

T.C.

**İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ VE YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜLERİ**



**KİMYA ÖĞRETİM PROGRAMI KAZANIMLARI İLE DERS KİTAPLARINDA  
BULUNAN ETKİNLİK VE DEĞERLENDİRME ARAÇLARININ BİLİŞSEL,  
DUYUŞSAL VE PSİKOMOTOR BOYUTLAR AÇISINDAN İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Tuğçe KESKİN ALSAN**

**Eğitim Programları ve Öğretim Ana Bilim Dalı  
Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı**

**Ocak,2020**

T.C.  
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ VE YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜLERİ



**KİMYA ÖĞRETİM PROGRAMI KAZANIMLARI İLE DERS KİTAPLARINDA  
BULUNAN ETKİNLİK VE DEĞERLENDİRME ARAÇLARININ BİLİŞSEL,  
DUYUŞSAL VE PSİKOMOTOR BOYUTLAR AÇISINDAN İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Tuğçe KESKİN ALSAN**  
(Y1712.281003)

**Eğitim Programları ve Öğretim Ana Bilim Dalı**  
**Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mehmet GÜROL**

**Ocak, 2020**

T.C.  
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ



YÜKSEK LİSANS TEZ ONAY FORMU

Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programı Y1712.281003 numaralı öğrencisi Teğye KESKİN ALSAN'ın "Kimya Öğretim Programı Kazanımları ile Kimya Ders Kitaplarında Bulunan Etkinlik ve Değerlendirme Araçlarının Bilişsel, Duyusal ve Psikomotor Boyutlar Açısından İncelenmesi" adlı tez çalışması Enstitümüz Yönetim Kurulunun 14.01.2020 tarihli ve 2020/01 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından oybirliğiyle ~~onaylanmıştır~~ ile Tezli Yüksek Lisans tezi 31.01.2020 tarihinde kabul edilmiştir.

	<u>Unvan</u>	<u>Adı Soyadı</u>	<u>Üniversite</u>	<u>İmza</u>
<b>ASIL ÜYELER</b>				
Danışman	Prof. Dr.	Mehmet GÜROL	Yıldız Teknik Üniversitesi	
1. Üye	Doç. Dr.	Bülent ALCI	Yıldız Teknik Üniversitesi	
2. Üye	Doç. Dr.	Bülal YILDIRIM	Istanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi	
<b>YEDİK ÜYELER</b>				
1. Üye	Dr. Öğr. Üyesi	Büyükmün BAVLI	Yıldız Teknik Üniversitesi	
2. Üye	Dr. Öğr. Üyesi	Feyzi KAYSI	Istanbul Üniversitesi	

**ONAY**

Prof. Dr. Ragıp Kutay KARACA  
Enstitü Müdürü

## YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Kimya Öğretim Programı Kazanımları İle Ders Kitaplarında Bulunan Etkinlik ve Değerlendirme Araçlarının Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor Boyutlar Açısından İncelenmesi” adlı çalışmamın, tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Bibliyografya’da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim. (31/01/2020)

Tuğçe KESKİN ALSAN

## ÖNSÖZ

Tez çalışmasına başladığımız günden itibaren akademik birikimi ve güler yüzü ile beni motive eden, yol göstericim olan çok değerli tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Mehmet GÜROL' a sonsuz teşekkür ve minnetlerimi sunarım. Uzman görüşleriyle yardımını esirgemeyen Sayın Doç. Dr. Bülent Alcı ve Sayın Doç. Dr. Bilal YILDIRIM' a teşekkürü borç bilirim.

Bana olan inançlarını hiçbir zaman kaybetmeyen, en stresli zamanlarımda beni sakinleştiren, bu süreçte hayatımı kolaylaştıran dünyanın en harika ailesine, babam Erol KESKİN'e, annem Gülseren KESKİN'e, ablam Tuğba KESKİN'e ve çok sıkıldığımda beni şakalarıyla güldüren, enerjimi yerine getiren, "sana güveniyorum" cümlesini en çok duyduğum, dünyalar tatlısı kardeşim Sedef KESKİN'e çok teşekkür ediyor, hayatımda olduğunuz için kendimi çok şanslı hissettiğimi ve sizi çok sevdiğimi bilmenizi isterim.

Sabrını, sevgisini, desteğini esirgemeyen, tezimi yazarken sıkıntıdan ağladığım zamanlarda yanımdan hiç ayrılmadan beni dinleyen sevgili eşim Burhan ALSAN' a sonsuz teşekkür ederim.

Ocak,2020

Tuğçe KESKİN ALSAN

---

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
<b>ÖNSÖZ</b> .....	iv
<b>KISALTMALAR</b> .....	vii
<b>ÇİZELGE LİSTESİ</b> .....	viii
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	ix
<b>ÖZET</b> .....	x
<b>ABSTRACT</b> .....	xi
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1. Problem Durumu .....	1
1.2. Problem Cümlesi .....	3
1.2.1. Alt problemler.....	3
1.3. Araştırmanın Önemi .....	3
1.4. Sınırlılıklar.....	4
1.5. Tanımlar .....	5
<b>2. LİTERATÜR TARAMASI</b> .....	<b>6</b>
2.1. Öğretim Programı .....	6
2.2. Kimya Öğretim Programının Uygulama Şekli ve Genel Amaçları.....	6
2.2.1. Kimya öğretim programının genel amaçları.....	6
2.2.2. Kimya öğretim programının uygulama şekli .....	8
2.3. Kimya Öğretimi.....	8
2.3.1. Kimya dersi öğretiminde karşılaşılan sorunlar .....	9
2.4. Kimya Ders Kitabı.....	10
2.4.1. Ders kitabı- Öğretim programı ilişkisi.....	11
2.5. Hedef Alanları .....	12
2.5.1. Bilişsel alan.....	12
2.5.1.1. Eski bloom taksonomisi .....	12
2.5.1.2. Yenilenmiş bloom taksonomisi.....	14
2.5.2. Duyuşsal alan.....	19
2.5.3. Psikomotor (Devinişsel) alan.....	19
2.5. İlgili Çalışmalar .....	20
<b>3. YÖNTEM</b> .....	<b>22</b>
3.1. Araştırmanın Modeli .....	22
3.2. Veri Toplama Araçları.....	22
3.3. Verilerin Analizi.....	24
<b>4. BULGULAR</b> .....	<b>28</b>
4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular .....	28
4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular .....	32
4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular.....	32
4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular .....	39
4.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular .....	41

4.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular .....	42
<b>5. SONUÇ.....</b>	<b>45</b>
5.1. Sonuç ve Tartışma .....	45
5.2. Öneriler.....	48
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>50</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>54</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>124</b>

## KISALTMALAR

<b>EA</b>	:Etkinliğin Amacı
<b>EB</b>	:Etkinlik Basamakları
<b>ES</b>	:Etkinliğin Sonuçları
<b>EBA</b>	:Eğitim Bilişim Ağı
<b>MEB</b>	:Milli Eğitim Bakanlığı
<b>YÖK</b>	:Yükseköğretim Kurulu
<b>YBT</b>	:Yenilenmiş Bloom Taksonomisi
<b>ÖSS</b>	:Öğrenci Seçme Sınavı
<b>OBT</b>	:Orijinal Bloom Taksonomisi
<b>%</b>	:Yüzde
<b>f</b>	:Frekans



## ÇİZELGE LİSTESİ

### Sayfa

<b>Çizelge 2.1:</b> Psikomotor Alan Alt Basamakları, Özellikleri ve Örnekler.....	21
<b>Çizelge 3.1:</b> Kimya Öğretim Programı Kazanımların 9. ve 10. Sınıf Ünitelere Göre Dağılımı.....	24
<b>Çizelge 3.2:</b> 9. ve 10. Sınıf Ünite Sonu Ölçme-Değerlendirme Araçları Dağılımı...	24
<b>Çizelge 3.3:</b> 9. ve 10. Sınıf Etkinliklerin Dağılımı.....	25
<b>Çizelge 4. 1:</b> 9.Sınıf Kazanımlarındaki Bilgi Boyutu Dağılımı .....	29
<b>Çizelge 4. 2:</b> 9.Sınıf Kazanımlarının Bilişsel Süreç Boyutu Dağılımı .....	29
<b>Çizelge 4. 3:</b> 9. Sınıf Kazanımlarının Bilgi ve Bilişsel Süreç Boyutu.....	31
<b>Çizelge 4. 4:</b> 9.Sınıf Ölçme-Değerlendirme Araçlarının Bilgi Boyutu Dağılımı .....	31
<b>Çizelge 4. 5:</b> 9.Sınıf Ölçme-Değerlendirme Araçlarının Bilişsel Süreç Boyutu .....	32
<b>Çizelge 4. 6:</b> 9. Sınıf Ölçme-Değerlendirme Araçlarının Bilgi ve Bilişsel Süreç Boyutu .....	32
<b>Çizelge 4. 7:</b> 10. Sınıf Kazanımlarının Bilgi Boyutu Dağılımı .....	34
<b>Çizelge 4. 8:</b> 10.Sınıf Kazanımlarının Bilişsel Süreç Boyutu .....	34
<b>Çizelge 4. 9:</b> 10. Sınıf Kazanımlarının Bilgi ve Bilişsel Süreç Boyutu Dağılımı .....	35
<b>Çizelge 4. 10:</b> 10.Sınıf Ölçme-Değerlendirme Araçlarının Bilgi Boyutu .....	35
<b>Çizelge 4. 11:</b> 10. Sınıf Ölçme-Değerlendirme Araçlarının Bilişsel Süreç Boyutu ..	36
<b>Çizelge 4.12:</b> 10.Sınıf Ölçme-Değerlendirme Araçlarının Bilgi ve Bilişsel Süreç Boyutu .....	36
<b>Çizelge 4.13:</b> Öğretim Programında Bulunan 9.Sınıf Kazanımlarının Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor Sınıflandırılması.....	37
<b>Çizelge 4.14:</b> 9.Sınıf Ders Kitabında Bulunan Ölçme-Değerlendirme Araçlarının Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor Sınıflandırılması .....	38
<b>Çizelge 4.15:</b> Öğretim Programında Bulunan 10. Sınıf Kazanımlarının Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor Sınıflandırılması.....	41
<b>Çizelge 4.16:</b> 10.Sınıf Ders Kitabında Bulunan Ölçme-Değerlendirme Araçlarının Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor Sınıflandırılması .....	42
<b>Çizelge 4.17:</b> 9.Sınıf Ders Kitabında Bulunan Etkinliklerin Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor Sınıflandırılması.....	44
<b>Çizelge 4.18:</b> 10. Sınıf Ders Kitabında Bulunan Etkinliklerin Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor Sınıflandırılması.....	45

## ŞEKİL LİSTESİ

<b>Şekil 2.2:</b> Hedeflerin Belirlenme Aşamaları.....	13
<b>Şekil 2.3:</b> Taksonominin Orjinal Halinden Güncelleştirilmiş Haline Geçişindeki Değişiklikler.....	14

# KİMYA ÖĞRETİM PROGRAMI KAZANIMLARI İLE DERS KİTAPLARINDA BULUNAN ETKİNLİK VE DEĞERLENDİRME ARAÇLARININ BİLİŞSEL, DUYUŞSAL VE PSİKOMOTOR BOYUTLAR AÇISINDAN İNCELENMESİ

## ÖZET

Araştırmanın amacı, Kimya Öğretim Programı'nda bulunan kazanımlar ile kimya ders kitaplarında bulunan ölçme-değerlendirme araçları ve etkinlikler arasındaki uyumun belirlenmesidir. Veriler, doküman analizi kullanılarak toplanmıştır. Ortaöğretim 9. ve 10. sınıf Kimya Ders Programı ve 9. ve 10. sınıf Kimya Ders Kitabı yararlanılan başlıca dokümanlardır. Kazanım ifadeleri ve ölçme-değerlendirme araçları Anderson ve Krathwohl tarafından belirlenen anahtar kelimeler dikkate alınarak analiz edilmiştir. Bununla birlikte kazanımlar, ölçme-değerlendirme araçları ve etkinlikler; bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanda literatürde yer alan çalışmalardan yararlanılarak sınıflandırılmıştır.

Çalışmanın sonucunda 2018 Kimya Dersi Öğretim Programı 9. ve 10. sınıf kazanımlarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'nin bilişsel alanın alt basamaklarına homojen olarak dağılmadığı tespit edilmiştir. Kimya Öğretim Programı'nda bulunan 9. ve 10. sınıf kazanımları, bilişsel süreç boyutunun ağırlıklı olarak anlama basamağında; bilgi boyutunun ise kavramsal bilgi boyutunda yer almaktadır. Üst bilişsel bilgi boyutunda kazanım bulunmadığı tespit edilmiştir. Kimya ders kitabında bulunan ölçme-değerlendirme araçlarına bakıldığında 9. sınıf ağırlıklı olarak bilişsel süreç boyutunun anlama basamağında, 10. sınıf uygulama basamağında; bilgi boyutunda ise 9. sınıf olgusal bilgi boyutunda, 10. sınıfın ise işlemsel bilgi boyutunda yer aldığı tespit edilmiştir.

Kimya Öğretim Programı'nda bulunan 9. sınıf kazanımları ile ölçme-değerlendirme araçları arasında belirli bir uyumdan söz edilebilmektedir. Ancak 10. sınıf kazanımları ağırlıklı olarak anlama, ölçme-değerlendirme araçları ağırlıklı olarak uygulama basamağında bulunmaktadır. Bu sebeple Kimya Öğretim Programı'nda bulunan 10. sınıf kazanımları ve 10. sınıf ders kitaplarında bulunan ölçme-değerlendirme araçları arasında uyum olmadığı tespit edilmiştir. Bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanlarda sınıflandırırken 9. ve 10. sınıf kazanımlarının alt boyutlarına bakıldığında duyuşsal alandan bahsetmek mümkündür fakat ölçme-değerlendirme araçlarında aynı durum bulunmamaktadır. 9. ve 10. sınıf kimya ders kitaplarında bulunan ölçme değerlendirme araçları tamamen bilişsel alanda bulunmaktadır. Etkinlikler ağırlıklı olarak psikomotor, kazanımlar ise bazı alt boyutları dışında doğrudan psikomotor alanda bulunmadıkları belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler;** *Kimya Öğretimi, Öğretim Programı, Kazanım, Etkinlik, Ölçme-Değerlendirme Araçları*

# INVESTIGATION OF ACTIVITY AND EVALUATION TOOLS IN THE TEXTBOOKS BY THE LEARNING OUTCOMES OF CHEMISTRY CURRICULUM IN TERMS OF COGNITIVE, AFFECTIVE AND PSYCHOMOTOR

## ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the conformity between the assessment-evaluation instruments, activities and learning outcomes. Data have been collected through document analysis. The 9th and 10th grade Chemistry Curriculum and textbooks are the main documents of the study. Statements of learning outcomes and assessment-evaluation tools were analyzed with the identified keywords by Anderson and Krathwohl. In addition to this, learning outcomes, assessment-evaluation tools and activities were classified by using the studies in the literature related to the cognitive, affective and psychomotor domain.

As a result of the study, it was found that the learning outcomes of the 2018 Chemistry Curriculum were not distributed homogeneously in the lower steps of the Renewed Bloom Taxonomy. 9th and 10th grade learning outcomes are predominantly in the understand step of the cognitive process dimension; the knowledge dimension is in the conceptual knowledge step. It was found that there were not any learning outcomes in metacognitive knowledge dimension.

When the assessment-evaluation tools were examined in the textbooks, it was determined predominantly that the cognitive process dimension is understand step in the 9th grade and apply step in the 10th grade; the knowledge dimension is in factual knowledge step in the 9th grade and is in the procedural knowledge step in the 10th grade.

There is a certain conformity between the 9th grade learning outcomes and the assessment-evaluation tools. But, 10th grade learning outcomes are predominantly in the understand step, assessment-evaluation tools are predominantly in the apply step. For this reason, it was found that there was not conformity between the 10th grade learning outcomes and the assessment-evaluation tools.

In the cognitive, affective and psychomotor domains, it is possible to talk about the affective domain after looking at the sub-dimensions of the learning outcomes but there is not the same situation in the assessment-evaluation tools. Assessment-evaluation tools are completely in the cognitive domain. It was determined that the activities were predominantly in the psychomotor domain and the learning outcomes were not in the psychomotor domain except for some sub-dimensions.

**Keywords:** *Chemistry Teaching, Curriculum, Learning Outcomes, Activity, Assessment-Evaluation Tools*

## 1.GİRİŞ

Hızla gelişen dünyada fen bilimleri ve teknoloji birbiri ile doğrudan ilgilidir. Gelişmiş pek çok ülkenin bu iki kavrama oldukça önem verdiği, yatırımlarını bu yönde yaptığı görülmektedir. Fen bilimleri teknolojinin gelişmesine fayda sağlamakla birlikte, yaşamımız ile ilgili durumlarla da ilişkili olan bir olgudur. Düşünülenin tam aksine fizik, kimya ve biyoloji dersleri okullarda görülenden ötedir ve öğrenciler bu derslere farklı bakış açısı ile yöneldiklerinde zihinleri gelişecektir. Zihni kullanmayı öğretmek öncelikle fen bilimlerinin görevi olduğundan, fen bilimlerini ezberden kurtarmak ve öğrencilerin bilgiyi ne kadar öğrendiklerinden çok sahip oldukları bilgiyi ne kadar kullanabildikleri önemlidir (Eş, 2005).

### 1.1. Problem Durumu

Kimya bilimi yaşamımızın hemen her alanında bulunmaktadır ve günlük yaşamımızda kimya biliminin ürünleri ile karşılaşmak oldukça mümkündür. Bu duruma bakıldığında kimyanın ne kadar önemli olduğu kaçınılmaz bir gerçektir. Bireyler kimya ile gerçek anlamda okulda karşılaşmakta ve günlük hayatlarının içinde kimyanın ne derece var olduğunu ancak o zaman anlamaya başlamaktadır. Hayatımızda karşılaştığımız olayların çoğunun kimya ile ilgili bir açıklamasını bulmak mümkündür. Bireylerin çevreyi analiz edebilmeleri, gelişen teknoloji içeriklerini anlayabilmeleri için ortaöğretim başlangıç seviyesinde bir kimya kültürüne sahip olmaları anlamlı bir farklılıktır (Özden, 2007).

Pek çok öğrenci bu derse yönelik önyargılara sahip bulunmaktadır. Öğrencilerin kimyayı öğrenmeyi zor bulmasının nedenleri; okullarda ve üniversitelerde, öğretmenin öğrenciden etkin olduğu, materyal kullanımının yetersiz olduğu öğretim yöntemleri tercih ediliyor olmasıdır (Cardellini, 2012). Öğretimin öğrencilere sadece belli yöntem, teknik ve unsurları anımsatmak ya da çeşitli ölçme-değerlendirme alıştırmalarını çözmek gibi temel seviyede beceriler kazandırması esas amaç değildir, bununla birlikte öğrencinin o derse yönelik sevgi, yapıcı davranış, yaşadığı çevreyi korumaya yönelik hevesli olması şeklinde davranışlar edinmesi önemli hususlardır (Senemoğlu, 2009).

Öğretimde kullanılan materyallere bakıldığında ders kitaplarının büyük oranda diğer materyallere göre daha fazla kullanıldığı görülmektedir. Öğretmen ve öğrencilerin en çok kullandığı öğretim araçlarından ders kitaplarına öğretim programları yön vermektedir ve ders kitaplarının içerdiği ölçme-değerlendirme araçları öğrencilerin bilgiyi tümüyle edinip edinmediğini ölçmeli, eksiklikleri giderebilecek nitelikte olmalıdır (Çalışkan ve Yıldız, 2008). Öğretim periyodunda öğretmen ve öğrencilerin bilgiye ulaşmak için kullandıkları esas kaynak ve materyaller ders kitaplarının içerdiği etkinliklerdir, bu sebeple kolay ulaşılabilir olması yönüyle önemli bir öğretim aracıdır (Aydın, 2010). Doğru biçimde oluşturulmuş ders kitapları öğrenci ve öğretmenlere rehberlik ederek verim sağlamaktadır (Şahin, 2008).

Öğretim hizmetlerinin tam gerçekleşmediği eğitim sistemimizde kimya eğitimi uygulamalarında da çeşitli sorunlar ortaya çıkmaktadır, bununla beraber kimya müfredatında çeşitli eksiklikler meydana gelmekte ve bu eksiklikler; kimya kavramlarının öğrencide hedeflenen amaçlara uygun bir şekilde verilememesine neden olmaktadır (Koray, Bahadır & Geçgin, 2006). Bu eksiklerin giderilmesi amacıyla 2017 yılında taslak olarak ortaöğretim kimya programında güncellemeler yapılmıştır. 2017-2018 eğitim-öğretim yılında uygulanmaya başlanmıştır.

Eğitim programları genel ve özel hedeflerden oluşmakta; bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alan özel hedefleri oluşturmaktadır bu durumun nedeni ise bireylerin öğrenme periyodunda öğrenmeleri istenen olgu, yetenek, davranış gibi kavramların bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanlar ile ilişkili olmasıdır (Özdemir, Altıok & Baki, 2015). Bu sebeple program geliştirme uzmanlarının öğrencilere kazandırılması gereken hedef ve kazanımları öğrenme alanlarının düzeylerine uygun şekilde hazırlaması ve belirlemesi gerekmektedir. Birey bu süreçte bu kavramları birbiri ile ilişkilendirebildiğinde, hedeflere ulaşılması daha mümkün hale gelecektir.

Literatür taraması yapıldığında eğitim hedeflerinde olan özel hedefler; bilişsel, duyuşsal ve psikomotor boyutlar ile ilgili kimya dersine yönelik çalışmaların kısıtlı olduğu ve çalışmaların ağırlıklı olarak kazanımların ya da sınav sorularının bilişsel boyut düzeyinin belirlenmesine yönelik olduğu görülmüştür. Kimya ders kitaplarında yer alan etkinliklerde konular ile ilgili çeşitli deneyler yer almaktadır, bu durum düşünüldüğünde duyuşsal ve psikomotor boyutlarında önemli olduğu görülmektedir.

Ayrıca kazanımların alt boyutlarına da dikkat edildiğinde yine duyuşsal ve psikomotor ifadeler ile karşılaşmak mümkündür. Araştırma süresince ders kitapları ve öğretim programı arasındaki uyumun nasıl olduğuna bakılmıştır. 9. ve 10. sınıf ünite sonu ölçme-değerlendirme araçları ve ünite içlerinde bulunan etkinlikler, kazanımlar ile birlikte incelenmiştir.

## **1.2.Problem Cümlesi**

Ortaöğretim kimya öğretim programı (2018) kazanımları ile ders kitaplarında bulunan etkinlik ve ölçme-değerlendirme araçlarının bilişsel, duyuşsal ve psikomotor boyutlar açısından uyumu nasıldır?

### **1.2.1.Alt problemler**

Kimya Öğretim Programındaki (2018) Kazanımlar ile

- 1) 9.Sınıf Ders Kitabında Bulunan Ölçme Değerlendirme-Araçlarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne Göre Uyumu Nasıldır?
- 2) 10.Sınıf Ders Kitabında Bulunan Ölçme Değerlendirme-Araçlarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne Göre Uyumu Nasıldır?
- 3) 9.Sınıf Ders Kitabında Bulunan Ölçme-Değerlendirme Araçlarının Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor Alan ile İlgili Uyumu Nasıldır?
- 4) 10.Sınıf Ders Kitabında Bulunan Ölçme-Değerlendirme Araçlarının Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor Alan ile İlgili Uyumu Nasıldır?
- 5) 9.Sınıf Ders Kitabında Bulunan Etkinliklerin Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor Alan ile İlgili Uyumu Nasıldır?
- 6) 10.Sınıf Ders Kitabında Bulunan Etkinliklerin Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor Alan ile İlgili Uyumu Nasıldır?

## **1.3. Araştırmanın Önemi**

YÖK ve Dünya Bankası'nın 1999 yılında yapmış oldukları bir araştırma raporunda, öğretmenlerin öğretim sürecinde kendilerini ders kitaplarından yararlanmak mecburiyetinde hissettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Ders kitapların öğretim sürecinde en çok kullanılan materyal olduğu araştırmalar tarafından da ortaya konmaktadır. Öğretimin daha kalıcı hale gelmesi ve zamanında gerçekleşmesi için öğretim araçlarına ihtiyaç vardır (Kılıç ve Seven, 2007).

Araştırma ile ulaşılan sonuçlar sayesinde, etkinlik ve ölçme-değerlendirme araçları ile kazanımlar arasındaki bilişsel, duyuşsal ve psikomotor boyutlar arasındaki uyum ortaya konulmuştur. Bu çalışmanın, yapılan incelemeler sonucunda;

- 1) Kimya öğretim programındaki kazanımların seviyelerini ortaya koyacağına,
- 2) Kazanım ile ders kitaplarında bulunan etkinlik ve ölçme-değerlendirme araçlarının düzeylerinin uyumunun belirlenmesi konusunda faydalı olacağına,
- 3) Kimya öğretmenlerine öğretim programlarında bulunan kazanımların, ders kitaplarında bulunan ünite sonu ölçme-değerlendirme araçları ve etkinliklerin hangi seviyede dağıldığını göstererek yardımcı olacağına inanılmaktadır.

Araştırmadan elde edilecek bulgular, Kimya Dersi Öğretim Programının içerdiği kazanımlar ile ders kitaplarında bulunan etkinlik ve ölçme-değerlendirme araçlarının öğrencilere kazandırılması hedeflenen becerileri ne ölçüde yansıttığı ve hangi seviyede yer verildiği sorusuna yanıt olabilecektir. Bu yönüyle, araştırmanın Kimya Dersi Öğretim Programı kazanımları ve ders kitabı arasındaki uyum hakkında bilgilendirici bir niteliğe sahip olduğu öngörülmektedir. Bununla birlikte literatür taraması yapıldığında Kimya Öğretim Programı'nda bulunan kazanımlar ile ders kitaplarındaki etkinlik ve ölçme-değerlendirme araçlarının bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanlarda uyumuna ilişkin çalışılmış bir teze rastlanılmamıştır. Bu yönüyle araştırmanın, alana katkıda bulunabileceği ve alandaki bir eksikliği giderebileceği düşünülmektedir.

#### **1.4.Sınırlılıklar**

Bu çalışma;

- 2018 Öğretim Programı 9. ve 10. sınıf kazanımlarıyla,
- MEB yayınlarına ait bir adet 9. , bir adet 10.sınıf ders kitabıyla,
- Ders kitaplarında bulunan ünite sonu ölçme-değerlendirme araçlarının ve etkinliklerin Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre analizi ve Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor olarak sınıflandırılmasıyla sınırlıdır.



## 1.5. Tanımlar

**Öğretim Programı:** Öğretim programı, bir sınıf veya kurs içindeki müfredatın amaçlı, kasıtlı ve sistematik organizasyonunu tanımlamak için kullanılan bir terimdir, başka bir deyişle öğretmenler için talimat planlamasının bir yoludur (Schweitzer, 2019).

**Orijinal Bloom Taksonomisi:** Bloom Taksonomisi altı bilişsel karmaşıklık seviyesine göre sınıflandırılmış çok katmanlı bir modeldir (Forehand, 2011).

**Yenilenmiş Bloom Taksonomisi:** Revize edilmiş sınıflama tek boyuttan iki boyuta geçmiştir, genellikle fiil-isim ilişkisi formüle edilir (Amer, 2006).

## **2.LİTERATÜR TARAMASI**

### **2.1.Öğretim Programı**

Eğitim kurumlarında yürütülen eğitim-öğretim faaliyetlerinin sistemli bir şekilde devam etmesi gerekir, böylelikle bu faaliyetlerin verimliliği ve öğrencilerde kalıcılık düzeyleri artacaktır. Hedefler bu faaliyetlerin sistemli olmasını sağlayan en önemli etmendir. Okul faaliyetlerinin bir düzen içerisinde olması düşüncesi kabul edildiği müddetçe eğitimin asıl unsurlarından biri olan öğretim hedefleri sürekliliğini devam ettirecektir (Bilen, 2002).

Hedefler öğretimi kolaylaştıran ve kılavuzluk eden öğelerdir bu açıdan gerekli görülmekte ve bireyde bulunması elverişli olan, eğitim ile sağlanan istendik tutumlardır (Demirel, 2007). Öğretim programı eğitim kurumlarında kazandırılması hedeflenen herhangi bir disiplin ile ilgili pek çok kavramı içermekte olduğundan eğitim-öğretim sürecini düzenli, kaliteli ve verimli devam ettirmek büyük ölçüde öğretim programları ile mümkün hale gelmektedir.

### **2.2.Kimya Öğretim Programının Uygulama Şekli ve Genel Amaçları**

#### **2.2.1. Kimya öğretim programının genel amaçları**

Bilim ve teknoloji sürekli değişip, gelişerek topluma yeni araçlar kazandırmaktadır. Bu değişimi takip etmek bireyin kendisini yenilemesi ve geliştirmesi anlamında büyük önem taşımaktadır. Teknoloji ve bilimin değişen dünyasını takip ederek bu bilgileri günlük hayatlarına uyarlayabilen ve bilimsel okuryazar olan bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. Gelişen ve değişen bilimsel ve teknolojik dünya ile birlikte öğretim programlarında da çeşitli güncellemeler yapılmaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımı kimya öğretimi ile doğrudan ilişkilidir. Kimya Dersi Öğretim Programıyla öğrencilerin bazı becerileri kazanmaları amaçlanmıştır. Öğrencilerin kazanması amaçlanan bu beceriler aşağıda ifade edildiği gibidir (MEB, 2018).

1. Kimya disiplinin asıl öğeleri, örnekleri ve kuramları ile ilgili kavramlar öğretilerek kimyanın temeline dair bilgi sahibi olmaları sağlanacaktır.
2. Simyadan kimyaya kadar olan sürecin gelişimini sağlamış bilim insanlarının araştırmalarına yönelik, bu araştırmaları etkileyen çeşitli koşulları kavramaları ile bilim insanlarının bu katkıyı sağlarken geçirdikleri süreç, yaptıkları çeşitli araştırmalarda yaşadıkları deneyimler ile ilgili bilgi sahibi olabileceklerdir.
3. Kimya dersini gündelik yaşamda karşılaştıkları hadiseleri açıklamada kullanarak hayatı anlamada büyük ölçüde farkındalık içinde olabilmeleri sağlanacaktır.
4. Gelişen teknolojik olayların kimyevi yönünün pozitif ve negatif durumunu fark edebilmeleri, teknolojiye farklı açıdan bakabilmelerini sağlayarak bilimsel düşünme becerileri gelişecektir.
5. Kimya disiplinin insanlık için büyük katkılar sağladığının farkında olmaları, toplum adına fayda sağlamak için kimyanın ne ölçüde gerekli olduğu anlayışının gelişmesine yarar sağlayacaktır.
6. Bilgi işlem teknolojisinden yararlanarak sahip oldukları kavramları kimya disiplinin temel diline göre organize ederek verileri aktarmaları, ifade ve iletişim becerilerini olumlu etkileyecektir.
7. Yaparak- yaşayarak öğrenmenin fen bilimlerinde temelini oluşturan deneysel çalışmalar yeni bilgiler edinmeleri, bu bilgiler ışığında sonuçlara, yorumlara ve genellemelere ulaşmaları bilgiyi pekiştirerek kalıcı hale getirecektir.
8. Üniversitelerin fen edebiyat fakültelerinde bulunan kimya bölümünün pek çok uzmanlık alanını bilerek gelecekle ilgili fikir sahibi olmalarına, kimya bilimini başarı için hedef olarak görmelerini sağlayacaktır.
9. Deneysel araştırmalar ve çevre ile olan ilişkilerinde ahlaki değerlere sahip olmanın ve bu değerlere uygun davranmanın gerekliliğini ve önemini kavramaları ahlaki değer yargılarının da olumlu yönde ilerlemesine neden olacaktır.
10. Yaşadıkları evreni anlamlandırma ve sürekliliğini sağlamak için kimya disiplinin önemini bilerek, kimyanın hayatın içinde her yerde olduğunu görmelerini, merak ettikleri pek çok sorunun cevabının kimya biliminde saklı olduğunu fark etmelerini sağlayacaktır.

11. Bu dersin öğrenimi sürecinde sahip oldukları tecrübe ve tutumlarının rehberliğinde toplum için olumlu olabilecek yaratıcı düşünceler oluşturmaya ve orijinal araştırmalara yönelerek yaratıcılık duygularının gelişmesine fayda sağlanacaktır.

### **2.2.2. Kimya öğretim programının uygulama şekli**

1. Psikomotor becerilerin gelişmesi amacıyla dersin laboratuvar ortamında, deney malzemeleri kullanarak işlenmesi gerekmektedir.
2. Deneyler sırasında çeşitli kimyasal maddeler kullanılır, bu çalışmalara başlamadan önce güvenlik önlemleri alınmalıdır. Öğretmenler, öğrencinin deney aşamalarını gerçekleştirebileceğine emin olmalı ve rehberlik etmelidir.
3. Öğretmenler tarafından verilen araştırma görevleri belirli bir prosedüre göre yapılandırılmalıdır, öğretmen yaratıcılığı kısıtlamadan, çok fazla müdahale etmeden öğrenciye kılavuzluk etmelidir (MEB, 2018).

MEB' in kimya dersinin uygulamasına yönelik bazı maddelerine bakıldığında laboratuvar ve deney becerileri üzerinde durulduğu görülmektedir. Dersin işlenmesinde etkinlik, deneyler, projeler, yarışmalar ve öğrencilerden deney tasarımları istemeleri gibi durumlar üzerinde durulmalıdır. Kimya dersinde psikomotor davranışlar üzerinden en doğru öğretim yolu uygulanmış olacaktır.

### **2.3. Kimya Öğretimi**

Kimya bilimin en önemli dallarından biridir; kimya konuları genellikle maddenin yapısına dayanır bu sebeple öğrencilerin çevrelerinde neler olduğunu anlamaları açısından önemlidir ve birçok öğrenci için zor bir derstir (Sirhan, 2007). Kimya bazen merkezi bilim olarak adlandırılır çünkü içerdiği konular gereği biyoloji ve fizik arasında köprü görevi görür (Taber ve Akpan, 2017).

Kimya bilimi bilişselin ötesinde duyuşsal ve psikomotor basamaklarda da öğrenciye kazandırılması mümkün hedeflerden oluşmaktadır. Öğrencilerin kimya dersine yönelik farkındalığı, derse yönelik pozitif tutum ve ilgi içinde olması için öğretmenler önemli mesuliyetler düşmektedir. Önen ve Koçak (2012), öğrenciler derslerde işlenen konuların olaylar ile ilişkilendirilmesine yönelik deneysel

çalışmalar yaptığında, derse yönelik daha istekli davranışlarının oluştuğunu ve derste daha etkili olduklarını tespit etmiştir.

Dersin günlük olaylar ile ilişkilendirilerek deneysel çalışmalar üzerinden öğretilmeye çalışılması, ardından kalıcı ve anlamlı öğrenmeyi getirmektedir (Yıldırım ve Maşeroğlu, 2016). Yapararak yaşayarak öğrenmenin uygulanabileceği derslerin başında kimya gelmektedir. Öğretmenler deneyler yaparak ve yaptırarak, modelleri üç boyutlu göstererek, konuları günlük hayattan örnekler ile ilişkilendirerek öğrencinin ilgisi artırılmaktadır.

### **2.3.1. Kimya dersi öğretiminde karşılaşılan sorunlar**

Ülkemizde kimya öğretiminde farklı sorunlar ile karşılaşılmaktadır. Bu sorunlar ile ağırlıklı olarak karşılaşılanlar eğitim ve öğretimde önemli bir etken olan öğretmenlerdir. Özden (2007), kimya öğretmenlerinin sorunlarına yönelik araştırmasında şu bulgulara ulaşmıştır; araştırmaya katılan öğretmenlerin çoğunluğu üniversite eğitiminin öğrencilere kimyayı öğretme açısından yeterli tecrübe katmadığını, materyal yetersizliği sebebiyle öğrencilerin üniversite sınavlarına odaklanıp derse ilgi göstermediklerini, yapılan laboratuvar uygulamalarını gereksiz bularak ilgisiz davranmaları nedeniyle laboratuvar uygulamalarını yerine getirmekte zorlandıklarını ifade etmiştir. Bununla birlikte laboratuvar uygulamaları ile birlikte müfredatın yetiştirilmesinin güç olduğunu da belirtmiştir.

Birçok ülkede okul düzeyinde yeni kimya dersleri ortaya çıkmıştır (Reid, 2000). Gelişmiş ülkelerin öğrencilere daha verimli bir hayat sürdürmeleri amacıyla kimya dersine oldukça önem verdikleri görülmektedir. Shakhashiri (2010) göre bilimin doğrultusunda yeni keşifler ortaya çıkmış, bunlar iyileşme ve fayda sağladığı gibi çeşitli sorunlara da yol açmıştır. Yaşam kalitesini yükseltmek ve ilerlemek için kimya önemli katkılar sağlamaktadır, bilim okuryazarlığı ile bilimin takdir edilmesi, teknolojinin faydalarının anlaşılması öğrencilerin aydınlanmasına ve bilinçli seçimler yapmalarına yardımcı olacaktır.

Sütün mayalanması, kar yağdığında yerlere tuz dökülmesi, solunum olayı, inşaatlarda kullanılan çimento, gübreler hepsi kimya ile ilgilidir. Okullarımızda ne yazık ki kavramların günlük hayattaki olaylarla ilişkisi üzerinde yeterince durulmamakta bununla beraber öğrenilen kavramlar, teoriden ileri gitmemekte, sınav için ezberlenilmesi gereken soyut ifadeler olarak kalmaktadırlar (Ayas vd., 2006).

Öğrencilerin öğrenmelerini anlamlı hale getirecek çeşitli materyallere ihtiyaç vardır. Görseller, deney malzemeleri ve teknolojik aletler ile kimya dersi birleştiğinde öğrencide kalıcı öğrenmenin sağlanmasına yardımcı olacaktır.

Tüysüz ve diğerleri (2016), kimya öğretmen adaylarının kimya eğitimine yönelik sorunlara bakış açılarını incelemiş ve çeşitli çözüm önerileri sunmuştur. Adaylar kimya öğretimi ve müfredatının uygulanışını, okulların fiziki yapısının, öğretmenlerin şahsi özelliklerinin, öğretmenin sınıf yönetimi, ölçme-değerlendirme gibi durumlarda eksik, velilerin eğitim sürecine gereğinden fazla katılıyor olmasının kimya öğrenme ve öğretme sürecinde karşılaşılan sorunlar olarak belirlenmiştir.

#### **2.4. Kimya Ders Kitabı**

Bilginin saklanması ve aktarılmasında ders kitapları oldukça önemlidir. Öğrenciler kitaplardan faydalanarak çeşitli etkinlikler, alıştırmalar ve problemler yapabilmektedir. Ders kitabındaki alıştırmalar, etkinlikler ve problemler öğrenim programındaki kazanımlar ile de doğrudan ilişkilidir. Ders kitapları öğrencilerin programdaki konu sıralamasını takip etmesi, bölüm sonu ölçme değerlendirme araçları yardımıyla konunun pekiştirilmesini sağlaması, çeşitli şema, grafik, model ve benzeri görsel materyallerle konuların kavratılması, deneysel çalışmalarda laboratuvar etkinliklerine deney föyü şeklinde yardımcı olması ve öğrenciler ödevlerini hazırlarken kılavuzluk edecek bir kaynak olması ders kitaplarının işlevlerindedir (Nakiboğlu, 2009).

Ders kitaplarının ihtiyacı ne ölçüde karşıladığı da dikkat edilmesi gereken bir konudur ve bunu belirlemek amacıyla kitapların incelenmesi, bu incelemelerin kitabı kullanacak kişilere rehber olacak nitelikte olması sebebiyle önemli bulunmaktadır. Literatüre bakıldığında bu amaç doğrultusunda yapılan çalışmalar bulunmaktadır. Eroğlu ve diğerleri (2015) tarafından yapılan araştırmada kimya öğretmenlerinin kimya kitaplarının konu anlatımlarının uzun ve bazı öğrenci seviyelerinin üstünde olması, tasarım ve görsellik ve deneysel çalışmalar yönünden yetersiz bulunması şeklinde sonuçlar saptamıştır.

#### 2.4.1. Ders kitabı- Öğretim programı ilişkisi

Ders kitapları öğrencilerin dersin konularını, öğretim programındaki sıralarına öğrenmeleri için hazırlanmıştır. Bu bağlamda ders kitapları ile öğretim programlarının birbirini temsil eder durumda olduğundan bahsedilebilir. Kimya ders kitapları, deneysel kimyaya önem vermeli ve öğrenciyi ders çalışmaya teşvik edecek nitelikte olmalıdır. Bilginin uygulanması, çıkarımlar yapılması aynı zamanda öğrencilerin üst düzey öğrenme becerileri edinebileceği ders kitapları istenilen kitaplardır.

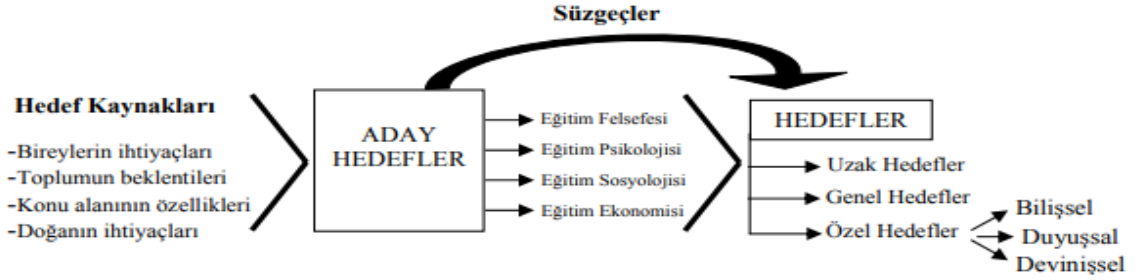
Yılmaz, Seçken ve Morgil (1998), 11.sınıf kimya ders kitaplarının eğitime uygunluğunu araştırmış ve iyi bir kimya ders kitabının yazımında dikkat edilmesi gereken özellikleri belirtmiştir. Buna göre; anlatım, yöntem, ilkeler ve tanımlar, konu ile ilgili deneyler, uygulama, görünüş – boyut sınırlarına bağlı kalmalı, ders kitapları öğretmen ve öğrenci birlikte dikkate alınacak şekilde içeriğe sahip olmalı, içeren bilgiler öğrencinin zihinsel gelişimine önem vermeli, konular ise belli bir hiyerarşide olmalıdır.

Arslan ve Özpinar (2009) ise ilköğretim 6.sınıf ders kitaplarının değerlendirildiği çalışmada, etkili bir ders kitabının özelliklerini şu şekilde belirtmiştir.

- 1) Programa Uygunluk açısından ders kitabı programa hem içerik, hedef ve yaklaşım açısından uygunluk göstermeli bunun içinde programda kazandırılmak hedeflenen beceri, değer ve tutumlar ile ilgili ders kitabında çalışmalar bulunmalıdır.
- 2) Hazırlık Soruları açısından öğrencilerin çalışmaların gözlemlenebilir ve ölçülebilir davranışları içermesi gerekmektedir.
- 3) Ölçme ve değerlendirme açısından ise, kapsam geçerliliği ve ölçme değerlendirme araç ve etkinliklerinin bilişsel öğrenme alanının üst düzeydeki becerilerine yönelik olması üzerinde durulmalıdır.
- 4) Bilimsel içerik açısından ders kitabının öğrencileri araştırmaya-sorgulamaya yöneltmesi bunun yanında kitapta yer alan bilgiler ile neden sonuç ilişkisinin kurulması, gereksiz bilgilerden kaçınılmalı ve objektif davranılması gerekmektedir.
- 5) Dil ve anlatım yönünden kitapta anlaşılır bir dil kullanılması, öğrencilerin seviyeleri dışında kavramlar yer almamalıdır.
- 6) Görsel düzen, tasarım ilke ve öğeleri ise görsel materyallerin düzenlenişi, tasarım öğelerinin uygunluğu ve görsel araçların konuyu açıklamada yeterliliği durumlarına dikkat edilmelidir.

## 2.5. Hedef Alanları

Eğitimde hedefleri belirleyen bireylerin ihtiyaçlarıdır, belirlenen hedefler öncelikle eğitim felsefesi, sosyolojisi, psikolojisi ve ekonomisi süzgeçlerinde geçmektedir.



Şekil 2. 1: Hedeflerin Belirlenme Aşamaları

**Kaynak:** Şeker, H. (2017). Eğitimde Program Geliştirme Kavramlar ve Yaklaşımlar. Ankara: Anı Yayıncılık.

Yukarıdaki şekle bakıldığında hedeflerin uzak, genel ve özel hedef olmak üzere üçe ayrıldığı görülmektedir. Hedeflerin belirli olmasının yanında aşamalı olarak sınıflandırılmasının da öğrenme etkinliklerini pozitif yönde etkilediği araştırmalarla da desteklenmektedir (Demirel, 2007). Bloom, eğitim amaç ve hedeflerini hiyerarşik yapıda oluşturarak, aşağıdaki üç alanda toplamıştır (Senthilkumara ve Kumara, 2017).

- 1) Bilişsel Alan: Bilgi tabanlı alan, düşünme becerilerini kapsayan altı seviyeden oluşmaktadır.
- 2) Duyuşsal Alan: Bu alan beş düzeyden oluşmakta, tutumlar ve değerleri kapsamaktadır.
- 3) Psikomotor Alan: Bu alan altı düzeyden oluşmakta, beceri tabanlı olan psikomotor alan, fiziksel becerileri veya eylemlerin performansını kapsamaktadır. Bu 3 alanı birbirinden bağımsız düşünmek mümkün değildir.

### 2.5.1. Bilişsel alan

#### 2.5.1.1. Eski bloom taksonomisi

Taksonomi 1950'li yıllarda Amerikan eğitim psikoloğu Benjamin Bloom tarafından geliştirilmiş ve Bloom öğrenme hedefleri ile ilgili kelimeler oluşturmuştur. Bilişsel



alan, hedeflerin bilişsel zorluklara göre sıralanabileceğini göstermektedir. Stevens (2019), orijinal taksonominin basamaklarını şu şekilde tanımlamaktadır.

**1. Bilgi:** Önceden öğrenilmiş bilgiyi zihinde aramayı ya da tanımlamayı içermektedir. Bu alt boyuta örnek olarak öğrencinin kimya biliminin tanımını yapması, önemli simyacıları ifade etmesi gibi örnekler verilebilir.

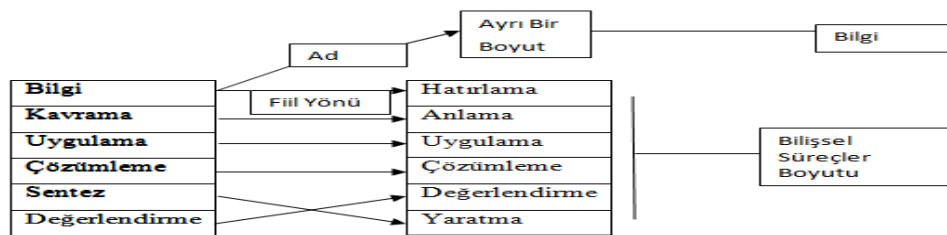
**2. Kavrama:** Bu seviyede, öğrenci söylenenleri anlar, içeriği doğrudan kendi tarzında sunabilir ve sonuçları anlama yeteneğine sahiptir. Öğrencinin karışımlara örnekler vermesi bu alt basamağa örnek verilebilir.

**3. Uygulama:** Öğrenci edindiği soyut bilgileri, yani öğrendiği kavramları, fikirleri, kuralları veya işlemleri kullanarak soruları çözme yeteneği gösterir. Problemin çözümünde çeşitli yöntemlerden yararlanır. Kimya dersinin mol konusunda yer alan sayısal içerikli sorular bu basamağa örnek verilebilir.

**4. Analiz:** Bu seviye, mantıklı düşünmeye dayanmaktadır ve öğrenci bütünü görüp parçaya ulaşılmaya çalışır.

**5. Sentez:** Öğrenci bu seviyede mevcut olan bilgi ve becerisinden yeni yapılar formüle eder. Bu hedef seviyesi, bilinen unsurları birleştirme ve daha önce var olmayan yeni bir bütün, model veya yapı oluşturma yeteneğini ifade eder.

**6. Değerlendirme:** Öğrenci içeriğin değerini belirli bir amaç için değerlendirir. Değerlendirme düzeyindeki hedefler öğrenci tarafından belirlenebilen standartlardır, kendi kişisel yorumudur.



**Şekil 2. 2:** Taksonominin Orjinal Halinden Güncelleştirilmiş Haline Geçişindeki Değişiklikler

**Kaynak:** Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., & diğ. (Eds.) (2018). Öğrenme, öğretim ve değerlendirme ile ilgili bir sınıflama. Bloom'un eğitimin hedefleri ile ilgili sınıflamasının güncelleştirilmiş biçimi. (Çev. D. A. Özçelik).Ankara: Pegem Akademi.

### 2.5.1.2. Yenilenmiş bloom taksonomisi

Bloom'un eski bir öğrencisi Lorin Anderson, öğrenme taksonomisinde bilişsel alanda çeşitli değişiklikler yapmıştır. Bloom'un taksonomisi öğrencilerin üst düzey bilişsel becerileri kazandırma durumunda eksik görülmüştür. Üst düzey becerileri de sınıflandırabilmek amacıyla Bloom'un hazırlamış olduğu taksonomi yeniden düzenlenmiştir (Anderson ve Krathwohl, 2018).

Yüksek (2007) araştırmasında Bloom'un sınıflamasına karşı seçenek olarak geliştirilen sınıflamalarda en kapsamlı olanını Anderson ve arkadaşları tarafından yapılanın olduğunu ifade etmiştir, Anderson ve arkadaşları tarafından yapılan sınıflandırma çalışmalarına çeşitli kurumlardan alan uzmanları katılmış ve bu sebeple diğer sınıflamalara göre daha kapsamlı bulunmuş ve çok dikkat çekmiştir. Forehand (2005) değişiklikleri şu şekilde ifade etmektedir:

- 1) Terimsel Açıdan Değişim: İki taksonomi arasındaki en belirgin değişiklik terminolojik olarak yapılan değişikliklerdir.
- 2) Yapısal Açıdan Değişim: Bloom' un orijinal bilişsel taksonomisi tek boyutlu bir formdu, yeni ürünlerin eklenmesiyle bilişsel süreç boyutu ve bilgi boyutu olarak iki boyutlu bir form olmuştur.
- 3) Amaçsal Açıdan Değişim: Taksonominin güncellenmiş hali daha geniş bir kitleye yöneliktir. 2001 yılında düzenlenen ve değişen Bloom Taksonomisi iki bilişsel alan boyutundan oluşmaktadır. Bunlar Bilgi ve Bilişsel süreç boyutudur.

### **Bilgi Boyutu**

#### **1.Olgusal Bilgi**

Öğrenciler konu ile ilgili temel unsurları biliyor olması bu boyutu kapsamaktadır. Bu şekilde o disiplini tanıdığı anlamına gelmektedir (Anderson ve Krathwohl, 2018). Öğrenci konu alanındaki temel öğeleri sembol ve birimleriyle ilişkilendirebilir (Ayvacı ve Türkdoğan, 2010). Olgusal bilginin iki alt kategorisi bulunmaktadır.

**A.Terimler Bilgisi:** Konu alanı ile ilgili uzmanlar başkaları ile iletişimde bulduklarında alana özgü olay ve olguları ifade eden özel isim ve sembolleri kullanırlar, örnek olarak alfabe bilgisi bu boyut içindedir (Anderson ve Krathwohl, 2018).

**B.Özel Ayrıntı ve Öğelerin Bilgisi:** Bir olay ya da olgunun tam doğru tarihi, ülkeler ve toplumlar için önemli olan insanlar gibi ayrıntı bilgileri kapsamaktadır, haberlerde öne çıkan önemli isimler, yerler ve olaylar örnek olarak verilebilir (Anderson ve Krathwohl, 2018).

## **2.Kavramsal Bilgi**

Öğeler arasında karşılıklı ilişkilendirme durumu söz konusudur. Bu ilişkilendirme şemalar, zihinsel modeller ya da farklı bilişsel psikolojik modeller arasındaki ilişki şeklindedir (Anderson ve Krathwohl, 2018). Kavramsal bilgi üç alt kategoriye ayrılmaktadır.

**A.Sınıflamalar ve Sınıfların Bilgisi:** Bir konu alanı geliştikçe o alanda çalışanlar, daha kolay iletişim kurmak amacıyla kavramları sistemli hale getirirler bu sebeple sınıflamalar oluşturmayı avantajlı bulurlar. Böylelikle konu alanı ile ilgili özel kategoriler, sınıflar, bölümler ve düzenlemelerden yararlanmış olurlar (Anderson ve Krathwohl, 2018).

**B.İlkeler ve Genellemeler Bilgisi:** Olgular ya da olgular ile ilgili gözlemleri özetleyen özel kavramların bilgisini içerir, bu özel kavramlardaki ayrıntılar arasındaki süreçleri ve ilişkileri belirtir (Anderson ve Krathwohl, 2018). Fizikteki temel yasalar bu tür bilgilere örnek verilebilir.

**C.Kuramlar, Modeller ve Yapıların Bilgisi:** Anlaşılması zor olan belli modeller, ilkeler ve genellemeler arasında sistematik olan ilişki ile ilgilidir (Anderson ve Krathwohl, 2018). Evrim kuramı, atom modelleri bilgisi bu bilgi türüne örnek verilebilir.

## **3.İşlemsel Bilgi**

Bir şeyin nasıl yapılacağı bilgisidir, işlemsel bilgi belli bir sistematik ile yapılacak işlemler, ilerlenecek olan basamaklar halinde karşımıza çıkar (Anderson ve Krathwohl, 2018). Belli iki kavramın tanımlanıyor olması olgusal bilgi, bu iki kavramı ilişkilendirerek başka bir kavrama ulaşmak kavramsal bilgi, bu kavramlar arası belirli oranlamaların olması gerektiği bilgisi işlemsel bilgidir (Ayvacı ve Türkdoğan, 2010). İşlemsel bilgi üç alt basamağa ayrılmaktadır.

**A.Konuya Özel Beceri ve Algoritmalar Bilgisi:** Sıralı basamaklar dizisi şeklinde ifade edilebilir, suluboya ile resim yaparken yararlanılan beceriler bilgisi bu bilgi türüne örnek verilebilir (Anderson ve Krathwohl, 2018).

**B.Konuya Özel Teknik ve Yöntemler Bilgisi:** Konu alanı uzmanları tarafından belirlenmiş, düşünce birliğinin olduğu probleme çözüm ararken bilim adamları tarafından kullanılan tekniklerin bilgisi, sağlık kavramlarını değerlendirme yöntemlerinin bilgisi bu bilgi türüne örnek verilebilir (Anderson ve Krathwohl, 2018).

**C.Uygun İşlemlerin Ne Zaman Kullanılacağına Belirlenmesi ile İlgili Ölçütlerin Bilgisi:** Bir prosedürün ne zaman uygulanacağını belirlemek için kullanılan kriterler bu bilgi türü ile ilgilidir (Anderson ve Krathwohl, 2018).

#### **4. Üstbilişsel Bilgi**

Öğrenci konuyu bildiğinin farkındadır ve materyale bakış açısı bu yönde olacaktır.

**A.Stratejik Bilgi:** Eldeki materyali ezberleme, metinden anlam çıkarma, sınıflarda neler duyduklarını, kitaplarda neler okuduklarını ve diğer ders materyallerini kavrama amaçlarıyla kullanabilecekleri çeşitli stratejileri kapsar (Anderson ve Krathwohl, 2018).

**B.Bağlamsal ve Koşullarla İlgili Yönler de Dahil Olmak Üzere Bilişsel Görevler Bilgisi:** Bazı ezber bilgilerin mümkün olduğu ama tekrar edilmesi gerektiği bilgisi bu bilgi türüne örnektir (Anderson ve Krathwohl, 2018).

**C.Kendi Kendisi Hakkında Bilgi:** Bireyin kendi kendisi hakkında bilgisi, biliş ve öğrenme ile ilgili olarak güçlü ve zayıf yönleri ile ilgili bilgisini kapsar (Anderson ve Krathwohl, 2018).

#### **Bilişsel Süreç Boyutu**

##### **1.Hatırlama**

En temel bilişsel süreç boyutudur. Öğrencinin bir kelimenin anlamını söylemesi örnek verilebilir (Fastiggi, 2019).

**1.1.Tanıma:** Öğrenciye yeni bir bilgi ile karşılaştığında o, bu bilginin daha önce edindiği bir bilgiyle ilgili olup olmadığını belirlemek için bir eşleme olup olmayacağına bakar (Anderson ve Krathwohl, 2018).

## 2.Anlama

Hatırlanan bilginin anlaşıldığıyla ilgilidir. Bir kelimenin tanımını yapan öğrenci, o kelimeyi farklı cümleler ile kullanarak anladığını gösterir (Fastiggi, 2019).

**2.1.Yorumlama:** Öğrenci bilgiyi bir biçiminden başka biçime dönüştürebilir hale getirdiğinde yorumlama gerçekleşmiş olur (Anderson ve Krathwohl, 2018). Açıklama, izah etme, çevirme ve gösterme gibi ifadelerle de ifade edilmektedir.

**2.2.Örneklendirme:** Asit ve baz kavramlarına örnek vermek bu basamak ile ilişkilidir. Örnek verme öğrencilerin özel bir örnek veya genel bir kavramın örneğini veya prensibi bulmasını içerir (Mayer, 2002).

**2.3.Sınıflama:** Öğrenci bir durum ya da örneğin belli bir gruba ait olduğunu tanıdığına sınıflama gerçekleşmiş olur (Anderson ve Krathwohl, 2018). Hidrojen elementini ametaller altında sınıflaması bu basamağa örnek verilebilir. Sınıflama bir öğrencinin belirli bir kategoriye ait bir şeyi açıklamasını içerir (Mayer, 2002).

**2.4.Özetleme:** Özetleme bir öğrencinin verilen bilgiyi ifade etme veya geneli özetleme gibi durumlar üretmesini içerir (Mayer, 2002).

**2.5.Sonuç Çıkarma:** Öğrenci durumların ilgili yönlerini, metindeki ifadeler ya da durumlar arasındaki ilişkileri görerek bu durumları açıklayabilen bir kavram ya da ilkeye ulaşabildiği zaman sonuç çıkarma gerçekleşmiş demektir (Anderson ve Krathwohl, 2018). Mayer'e (2002) göre çıkarım yapma verilen bilgilerden mantıklı bir sonuca varmayı içerir.

**2.6.Karşılaştırma:** İki farklı düşünce ya da olayın benzer ya da farklı yönlerinin meydana çıkarılması ile ilgilidir (Anderson ve Krathwohl, 2018).

**2.7.Açıklama:** Bir öğrencinin bilgiyi zihinsel olarak yapılandırmasını ve sistem veya dizinin neden sonuç ilişkisini kullanmasından oluşur (Mayer, 2002).

## 3.Uygulama

Öğrencilerin bilgi ve fikirlerini nasıl farklı durumlara uygulayabilecekleri ile ilgilidir. Genellikle öğrencilerin soruları cevaplamasını ve problem çözmesini içerir (Fastiggi, 2019).

**3.1.Yapma:** Öğrencinin bildiği bir alıştırma ile karşılaşması uygun olacak işlemin seçiminde çoğu zaman yeterli olabilecek ipuçları sağlar (Anderson ve Krathwohl, 2018).

**3.2.Yararlanma:** Öğrenci aşına olmadığı bir alıştırmayı yapmak için bir işlem seçtiği ve onu kullandığı zaman gerçekleşmiş olur (Mayer, 2002).

#### **4.Çözümleme**

Öğrencilerin fikirler arasında bağlantı kurabilmeleri, eleştirel düşünebilmeleri, bilgileri oluşturan bölümlerine ayırabildiklerinde gerçekleşmiş olur (Fastiggi, 2019).

**4.1.Ayrıştırma:** Öğrencinin kendisine sunulan materyalin parçalarını konuyla alakasızdan alakalıya veya önemsizden önemliye ayırmasıyla oluşur (Mayer, 2002).

**4.2.Örgütleme:** Örgütleme bir yapı içindeki uygun elemanların veya fonksiyonların nasıl belirlenmesi gerektiğini içerir (Mayer, 2002).

**4.3.İrdeleme:** Öğrenci iletişimin temelindeki fikirlerini, yanlışlıklarını ve değerlerini ortaya çıkarabildiği zaman gerçekleşmiş olur (Anderson ve Krathwohl, 2018).

#### **5.Değerlendirme**

Öğrenciler farklı kavramlar hakkında çeşitli değerlendirmeler yaptığında gerçekleşir. Öğrenciler bilgilerinden yararlanarak çıkarımlarda bulunabilir, sorunlara etkili çözümler bulabilirler.

**5.1.Denetleme:** Öğrencinin işlem ya da üründeki tutarlılık eksikliği bulunup bulunmadığı ile ilgilidir (Anderson ve Krathwohl, 2018). Denetleme öğrencinin süreç veya ürünle tutarsızlığı veya yanlış düşünceleri, ürün veya sürecin iç tutarlılığa sahip olup olmadığını veya uygulanan prosedürün etkinliğini belirlemesini içerir (Mayer, 2002).

**5.2.Eleştirme:** Öğrenci bir ürünün özelliklerini tüm boyutlarıyla ele alarak bir yargıya ulaşır (Anderson ve Krathwohl, 2018).

#### **6.Yaratma**

Öğrencilerin öğrenme yolculuğunun asıl amacıdır. Öğrenciler öğrendiklerini yeni bir şey oluşturarak gösterirler. Bir bilgisayar programı oluşturmak örnek verilebilir (Fastiggi, 2019).

**6.1.Oluşturma:** Oluşturma (hipotez oluşturma olarak da adlandırılır) ölçütlere dayanan alternatif keşifleri içerir (Mayer, 2002).

**6.2.Planlama:** Bazı görevleri yerine getirmek için bir yöntem oluşturulmasını içerir. Planlamada öğrenci yardımcı hedefler kurar (Mayer, 2002).

**6.3.Üretme:** Bir ürün keşfetmeyi içerir, öğrenci bir amaç doğrultusunda ürün üretir (Mayer, 2002).

### 2.5.2. Duyuşsal alan

Bireyler bilişsel alanda gelişirken, aynı zamanda duyuşsal alanda da gelişmektedir. Her edinilen yeni bilgi ile birlikte tutum, beceri ve değerlerde gelişmekte ve değişmektedir. Bu yüzden bilişsel öğrenmeleri duyuşsal öğrenmelerden ayırmak mümkün değildir. Bilişsel hedefler gibi, duyuşsal hedefler de bir hiyerarşiye ayrılmaktadır. Taksonomi, daha basit duygulardan daha karmaşık olanlara kadar düzenlenmiştir. Bu alan ilk olarak 1964'te tanımlanmıştır ve daha önce belirtildiği gibi David Krathwohl'a birincil yazar olarak atfedilmiştir (Wilson, 2016). Bu alan aşağıdaki kategorileri içermektedir (Hoque, 2016).

- 1) Alma: Öğrenci duygularının ve dikkatini kullanma yeteneğinin farkındadır. Örnek olarak öğrencilerin dikkatle öğretmenlerini ya da arkadaşlarını dikkatle dinlemesi gibi durumlar bu basamaktadır.
- 2) Tepkide Bulunma: Öğrenci aktif katılımlıdır. Grup tartışmasına katılması, sunum yapması, prosedür uyması, talimatlara takip etmesi bu basamakla ilgilidir.
- 3) Değer Verme: Bir şeyin değerini görme ve bunu ifade etme yeteneğidir. Değer verme, belirli bir nesneye, davranışa veya bilgi parçasına verilen değerle ilgilidir. Bu alana, boş zamanlarında kimya dersi ile ilgili araştırmalar yapmak örnek verilebilir.
- 4) Örgütlenme: Öğrenci bir değeri diğerine göre önceliklendirir ve değer sistemi oluşturma yeteneği içindedir. Kimya dersini görmeye başladıktan sonra, dersle ilgilenecek kimya ağırlıklı değerler sistemi oluşturması bu basamağa örnek olabilir.
- 5) Kişilik Haline Getirme: Öğrenci değerleri içselleştirir ve kontrol etme yeteneği gösterir. Kimya bilimini geleceğinde bir meslek olarak edinmek istemesi örnek verilebilir.

### 2.5.3. Psikomotor (Devinişsel) alan

Kişinin duyu organları ile yaptığı çeşitli hareketler, bu alana dâhildir. Sıcak bir cisme dokunduğumuzda hemen çekeriz, bu davranış kendiliğinden oluşmaktadır. Fakat hiç bisiklete binmemiş bir kişinin, önce bisiklet sürmeyi öğrenmesi gerekir ve bu öğrenilmiş davranış olacaktır ve bu şekildeki davranışlar psikomotor alana

girmektedir (Sertçelik, 2007). Bilgi fiziksel olarak kodlanmıştır ve ince kaslar bilgi ve kavramları ifade etmek için faaliyetler kullanır.

**Çizelge 2. 2:** Psikomotor Alan Alt Basamakları, Özellikleri ve Örnekler

Özellik	Örnekler	
Uyarılma	Birey bir beceriyi izler, gözlemde bulunup algılar	-Algılama -Bedensel hazır olma Maddeleri duyu organları ile tanıyabilme
Kılavuzla Yapma	Birey, bir beceriyi usta bir öğretici eşliğinde yapar.	Bir makete öğreticinin yardımıyla iğne yapabilme
Beceri Haline Getirme	Öğrenci, bir beceriyi kendi başına yapabilir durumdadır.	Bir hastadan kuralına uygun kan alabilme
Duruma Uydurma	Birey, öğrendiği beceriyi başka bir durumda kullanabilir.	Farklı özellikler taşıyan bir deneyi yapabilme
Yaratma	Benzeri olamayanı yapma. Bu basamakta orijinal, yeni bir davranış icat etme vardır.	Özgü bir resim yapabilme

**Kaynak:** Uşun, S. (2008). *Öğretim İlke ve Yöntemler*. (Ed: Salih Uşun) İstanbul: Kriter Yayıncılık.

## 2.5. İlgili Çalışmalar

Nakiboğlu ve Yıldırım (2011) 10.sınıf kimya ders kitaplarındaki 456, kimya öğretmenlerinin hazırladığı sınavlardaki 264 adet soruyu incelemiş ve araştırmada kitaptaki soruların ağırlıklı olarak işlemsel, sınavlardaki soruların ise bazı yönlerden kavramsal olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Karamustafaoğlu ve diğerleri (2003) yaptıkları çalışmada Türkiye’deki iki ildeki farklı okullarda yapılan 403 kimya sınav sorularını Bloom Taksonomisine göre analizini yapmış ve soruların % 96 ‘sının düşük dereceli bilişsel (hatırlama, anlama, uygulama) beceride olduğunu tespit etmişlerdir.

Arı ve Gökler (2012) İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı kazanımları YBT taksonomisine göre incelemişlerdir; bilgi türleri açısından üstbilişsel bilgi düzeyinde kazanıma yer verilmediğini, kazanımların bilişsel boyutta ağırlıklı olarak anlamak basamağında, bilgi boyutunda ise Kavramsal bilgi boyutunda bulunduğu sonucuna ulaşmışlardır. Kayhan (2010), sosyal bilgiler ders kitabı hazırlık ve değerlendirme soruları inceleyerek; 4. ve 5. sınıf kazanımların ağırlıklı olarak bilişsel alana girdiğini, MEB’e ait 4. ve 5. sınıf ders kitapları hazırlık



ve değerlendirme sorularının ise duyuşsal alanda kazanımlarla uyuşmadığını, kazanımlar ile hazırlık ve değerlendirme sorularının taksonomik olarak ilişkilili olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Literatür taraması göstermektedir ki; genel olarak kazanımlar, yazılıların içerdigi sınav soruları ve ders kitaplarında bulunan ölçme-değerlendirme araçları ile etkinliklerin ağırlıklı olarak taksonominin ilk basamaklarında yer aldığı, üst basamaklarında davranışları pekiştirmek adına yetersiz olduğu sonucuna ulaşıldığı görölmektedir. Ayrıca çalışmalar ağırlıklı olarak bilişsel alana yönelmiş, duyuşsal ve psikomotor alan geri planda kalmıştır.

Farklı ölkelerde yapılan araştırmalara bakıldığında benzer bulgulara ulaşıldığı görölmektedir. Kenya' da yapılan bir araştırmada dönem sonunda yapılan sınavların analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda soruların bilişsel temeller üzerinde hazırlandığı ve hatırlama- kavrama basamağında ağırlıklı olarak bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır (Ensun ve Mensah, 2013).

### **3.YÖNTEM**

#### **3.1. Araştırmanın Modeli**

Yapılan araştırmanın verileri nitel araştırma yöntemi olan doküman analizi ile sağlanmıştır. Doküman analizi araştırılmak istenen olay ya da olaylar ile ilgili bilgileri içeren yazılı kaynakları içermektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Bir çalışmanın parçası olarak kullanılabilir çok çeşitli belgeler bulunmaktadır. Bunlara; kitap, broşür, toplantı tutanakları, günlükler, dergiler, mektuplar, gazeteler gibi örnekler verilebilir (Bowen, 2009).

Doğrudan gözlem ve görüşmenin olanaklı olmadığı durumlarda araştırmacı doküman analizine başvurur bu şekilde araştırma problemiyle ilgili yazılı ve görsel materyal ve malzemeler de araştırmaya dahil edilebilir (Tanrıöğen, 2012). Bir doküman incelemesi araştırmasında takip edilmesi gereken aşamalar bulunmaktadır (Forster, 1995, akt. Yıldırım ve Şimşek, 2016):

1. Yazılı kaynaklara ulaşıp, ulaşılmayacağı
2. Kaynakların özgün olması
3. Kaynakları Anlaşılmış Olması
4. Veriyi Analiz Etme
5. Veriyi Kullanma

#### **3.2.Veri Toplama Araçları**

Araştırmada ihtiyaç duyulan veriler Talim Terbiye Kuruluna ait 9 ve 10. sınıf öğretim programında yer alan kazanımlar ile Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı ortaöğretim okullarında okutulan 9 ve 10. sınıflara ait MEB yayınevinin yayınladığı kimya ders kitaplarından elde edilmiştir. Ders kitaplarına EBA üzerinden ulaşılmıştır (<http://www.eba.gov.tr/arama?q=kimya>). Ölçme-değerlendirme aracı olarak ifade edilmek istenen; ünitelerin sonlarında bulunan çoktan seçmeli, boşluk doldurmalı ve eşleştirme sorularını kapsamaktadır. Kazanımların, etkinliklerin ve ölçme-değerlendirme araçlarının ünitelere göre dağılımı aşağıda verildiği gibidir.

**Çizelge 3. 1:** Kimya Öğretim Programı Kazanımların 9. ve 10. Sınıf Ünitelere Göre Dağılımı;

	Ünite Adı	Kazanım Sayısı
9.Sınıf Kazanımları Dağılımı	Kimya Bilimi	7
	Atom ve Periyodik Sistem	5
	Kimyasal Türler Arası Etkileşimler	11
	Maddenin Halleri	10
	Doğa ve Kimya	5
	Toplam	38
10.Sınıf Kazanımları Dağılımı	Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar	4
	Karışımlar	5
	Asitler, Bazlar ve Tuzlar	7
	Kimya Her Yerde	7
	Toplam	23

**Çizelge 3. 2:** 9. ve 10. Sınıf Ünite Sonu Ölçme-Değerlendirme Araçları Dağılımı

	Ünite Adı	Çoktan Seçmeli	Boşluk Doldurma	Açık-Uçlu	Doğru-Yanlış	Eşleştirme	Toplam
9. sınıf Ünite Sonu Ölçme-Değerlendirme Araçları	Kimya Bilimi	23	2	10	1	-	36
	Atom ve Periyodik Sistem	34	2	19	-	-	55
	Kimyasal Türler Arası Etkileşimler	28	1	12	-	-	41
	Maddenin Halleri	15	3	16	1	-	35
	Doğa ve Kimya	6	2	10	-	1	19
	Toplam	106	10	67	2	1	186
10. sınıf Ünite Sonu Ölçme-Değerlendirme Araçları	Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar	26	5	13	-	-	44
	Karışımlar	18	2	9	-	-	29
	Asitler, Bazlar ve Tuzlar	27	3	3	-	-	33
	Kimya Her Yerde	9	1	12	1	1	24
	Toplam	80	11	37	1	1	130

**Çizelge 3. 3:** 9. ve 10. Sınıf Etkinliklerin Dağılımı

	<b>Ünite Adı</b>	<b>Etkinlik Adı</b>	<b>f</b>
<b>9. Sınıf Etkinliklerin Dağılımı</b>	Kimya Bilimi	-	-
	Atom ve Periyodik Sistem	-	-
	Kimyasal Türler Arası Etkileşimler	-	-
	Maddenin Halleri	-Viskoziteye Sıcaklık Etkisi -Saf Suyun Hal Değişimi	2
	Doğa ve Kimya	-	-
	Toplam		2
	<b>10. Sınıf Etkinliklerin Dağılımı</b>	Kimyanın Temel Kanunları ve Kimyasal Hesaplamalar	-Demir (II) Sülfür Eldesi -Kurşun (II) İyodürün Çökmesi -Farklı Maddelerin Suda Çözünmeleri -Mıknatıs İle Ayırma -Erime Noktası Farkı İle Ayırma -Tanecik Boyutu Farkından Yararlanarak Ayırma
Karışımlar		-Kaynama Noktası Farkından Yararlanarak Ayırma -Çözünürlük Farkından Yararlanarak Ayırma -Çözünürlük Farkından Yararlanarak Ayırma -Yoğunluk Farkıyla Ayırma -Asit ve Bazların Renkli Maddelere Etkisi	8
Asitler, Bazlar ve Tuzlar		-pH Kâğıdının Kullanılması -Tuz Oluşumu -Alüminyum Metalinin Amfoterlik Özelliği -Kirecin ve Kostığın Yağ, Saç ve Deriye Etkisi	5
Kimya Her Yerde		-	-
Toplam			15

### 3.3. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde ortaöğretim 9. ve 10.sınıf kimya öğretim programında yer alan kazanımlar ile ders kitabındaki etkinlik ve değerlendirme araçları tek tek

incelenmiştir. Kazanımlar ve ölçme- değerlendirme araçları Yenilenmiş Bloom Taksonomisi'ne göre analiz edilmiştir. Ayrıca kazanımların, ölçme-değerlendirme araçlarının ve etkinliklerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanda hangi düzeyde oldukları da sınıflandırılmıştır.

Kazanımların, ölçme-değerlendirme araçlarının ve etkinliklerin analizi yapılırken;

- a) Literatürdeki makale ve tezlerden faydalanılmış,
- b) Kazanımların ve değerlendirme araçlarının içerikleri incelenmiş, “*Öğrenme Öğretim ve Değerlendirme İle İlgili Bir Sınıflama-Bloom’un Eğitimin Hedefleri İle İlgili Sınıflamasının Güncelleştirilmiş Biçimi* ” kitabında yer alan her düzeydeki anahtar kelimelerden yararlanılmıştır, anahtar kelimeler “EK-1” ve “EK-2” de bulunmaktadır.

Elde edilen veriler % ve f olarak tablolar halinde belirtilmiştir. Kazanımların, ölçme-değerlendirme araçlarının ve etkinliklerin analizi sırasında güvenilirliği sağlamak için 1 fen eğitimcisi ve 1 program geliştirme uzmanından destek alınmıştır. Etkinlikleri sınıflandırırken etkinliğin amacı, basamakları ve sonuçlarındaki her aşama dikkate alınmıştır. Tabloların daha anlaşılır olması amacıyla etkinliklerin basamakları aşağıdaki şekilde kodlanmıştır.

Etkinliğin Amacı: EA

Etkinlik Basamakları: EB

Etkinliğin Sonucu: ES

Milli Eğitim Bakanlığı 2018 Kimya Öğretim Programı içerisindeki kazanımları ünitelere göre numaralandırmıştır. Bu numaralandırma sisteminde ilk olarak dersin kodu, sonra sınıf düzeyi, sonra ünite numarası, sonra konu numarası ve en son kazanım numarası yazılmıştır (MEB, 2018). Bulgularda tabloları oluştururken bu kodlamadan faydalanılmıştır.

Örneğin: 9.4.1.1.

Sınıf Düzeyi: 9

Ünite Numarası: 4

Konu Numarası: 1

Kazanım Numarası: 1

Kazanımların ve ölçme-değerlendirme araçlarının bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre basamaklandırılmasına ilişkin aşağıda çeşitli örnekler verilmiştir. Kazanımların bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre basamaklandırılmasına yönelik örnekler;

*9.1.2.1. Kimyanın ve kimyacıların başlıca çalışma alanlarını açıklar.*

“Kimyanın ve kimyacıların başlıca çalışma alanları” isim ifadesi öğrencilerin konuya ilişkin bilmek zorunda olduğu temel öğeleri içermektedir bu sebeple bilgi boyutu basamaklarından olgusal bilgi; “açıklar” fiil ifadesi öğrencilerden bu kavramların açıklanmasını istemesi sebebiyle bilişsel süreç boyutunda anlama basamağında yer almaktadır.

*9.1.3.1. Günlük hayatta sıklıkla etkileşimde bulunan elementlerin adlarını sembolleriyile eşleştirir.*

“Günlük hayatta sıklıkla etkileşimde bulunan elementlerin adları ve sembolleri” isim ifadesi konu ile ilgili terimler bilgisi içermektedir bu sebeple bilgi boyutu basamaklarından olgusal bilgi; “eşleştirir” fiil ifadesi öğrencinin ad ve sembolleri tanımasını gerektirdiğinden dolayı bilişsel süreç boyutunda hatırlama basamağında yer almaktadır.

*10.4.1.3. Polimer, kâğıt, cam ve metal malzemelerin geri dönüşümünün ülke ekonomisine katkısını açıklar.*

“Polimer, kâğıt, cam ve metal malzemelerin geri dönüşümünün ülke ekonomisine katkısı” isim ifadesi kavramlar arası ilişkilendirme içermektedir bu sebeple bilgi boyutu basamaklarında kavramsal bilgi; “açıklar” fiili normalde kavramsal bilgi de gibi gözükse de burada öğrencinin bir yargıya varma ve ülke ekonomisine ne derece etkili olduğunu görme durumu söz konusudur bu sebeple bilişsel süreç boyutunda değerlendirme basamağında yer almaktadır.

Ölçme-değerlendirme araçlarının bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre basamaklandırılmasına yönelik örnekler;

“Element ve bileşikler arasındaki farklar nelerdir?” sorusuna bakıldığında elementler ve bileşikler arasındaki farkın belirtilmesi için karşılaştırma yapılması gerekmektedir bu sebeple **Anlama** basamağında, öğeler arası bağlantı kurulması gerektiğinden ise **Kavramsal Bilgi** boyutunda yer almaktadır.

“Kimya bilimine katkı sağlayan simyacılarından iki tanesinin adını yazınız.” Sorusuna bakıldığında konu ile ilgili temel bilgi sorulmakta ve yazınız fiili bulunmaktadır, bu sebeple **Hatırlama** basamağında, temel öge bilgisi gerektiğinden **Olgusal Bilgi** boyutunda yer almaktadır.

“Kütlece %20’lik 200 g  $KNO_3$  çözeltisine 200 gram su ilave edildiğinde oluşan karışımın kütlece yüzdesi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?” sorusuna bakıldığında işlem bilgisi gerekmektedir. Bu sebeple **Uygulama** basamağı ve sorunun nasıl yapılacağına ilişkin yöntem bilgisi gerektirdiğinden **İşlemsel Bilgi** boyutunda yer almaktadır.

“Ayşe ve Ali asit yağmurlarının oluşumunu engellemek için nasıl bir toplumsal farkındalık projesi oluşturmalıdır?” sorusuna bakıldığında planlama, oluşturma gibi durumlar söz konusudur bu sebeple **yaratma** basamağında, kişinin kendi bilişinin farkında olma durumu mevcuttur ve bu farkındalık doğrultusunda proje oluşturulacaktır. Bu sebeple de **Üstbilişsel Bilgi** boyutunda yer almaktadır.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

“Kimya Öğretim Programındaki (2018) Kazanımlar ile 9.Sınıf Ders Kitabında bulunan ölçme-değerlendirme araçlarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi’ne göre uyumu nasıldır?” sorusuna yönelik sonuçlar aşağıda belirtilmiştir.

**Çizelge 4. 1:** 9.Sınıf Kazanımlarındaki Bilgi Boyutu Dağılımı

Bilgi Boyutu	f	%
Olgusal Bilgi	15	39.47
Kavramsal Bilgi	21	55.26
İşlemsel Bilgi	2	5.26
Üstbilişsel Bilgi	-	-
Toplam	38	100

Çizelge 4.1’e göre bilgi boyutu dağılımı; öğretim programında yer alan 9.sınıf kazanımlarının %39.47’si olgusal bilgi, %55.26’sı kavramsal bilgi, %5.26’sı işlemsel boyutunda yer almaktadır. Üst bilişsel bilgi boyutunda yer alan kazanım bulunmamaktadır.

**Çizelge 4. 2:** 9.Sınıf Kazanımlarının Bilişsel Süreç Boyutu Dağılımı

Bilişsel Süreç	f	%
Hatırlama	6	15.79
Anlama	25	65.79
Uygulama	3	7.89
Çözümleme	2	5.26
Değerlendirme	2	5.26
Yaratma	-	-
Toplam	38	100

Çizelge 4.2’e göre bilişsel süreç boyutu dağılımı; öğretim programında yer alan 9.sınıf kazanımlarının %15.79’u hatırlama, %65.79’u anlama, %7.89’u uygulama , %5.26’sı çözümleme ve değerlendirme basamağında yer almaktadır. Yaratma basamağında yer alan kazanım bulunmamaktadır.



**Çizelge 4. 3:** 9. Sınıf Kazanımlarının Bilgi ve Bilişsel Süreç Boyutu

<b>BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU</b>								
<b>BİLGİ BOYUTU</b>	<b>Hatırlama</b>	<b>Anlama</b>	<b>Uygulama</b>	<b>Çözümleme</b>	<b>Değerlendirme</b>	<b>Yaratma</b>	<b>Toplam</b>	<b>Yüzde (%)</b>
Olgusal Bilgi	4	10	-	-	1	-	15	39.47
Kavramsal Bilgi	2	15	1	2	1	-	21	55.26
İşlemsel Bilgi	-	-	2	-	-	-	2	5.26
Üstbilişsel Bilgi	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam	6	25	3	2	2	-	38	
Yüzde (%)	15.79	65.79	7.89	5.26	5.26	-		100

Çizelge 4.3'e göre öğretim programında yer alan 9.sınıf kazanımlarının %39.47'si olgusal bilgi boyutunda bulunan kazanımların %66.7'si anlama, %26.7'si hatırlama ve %6.7'si değerlendirme basamağında bulunmaktadır. %55.26'sı kavramsal bilgi boyutunda olan kazanımların %71.43'ü anlama, %9.52'si hatırlama ve çözümleme, %4.76'sı uygulama ve değerlendirme basamağında yer almaktadır. %5.26'sını oluşturan işlemsel bilgi boyutundaki ise kazanımların tamamı uygulama basamağında yer almaktadır.

**Çizelge 4. 4:** 9.Sınıf Ölçme-Değerlendirme Araçlarının Bilgi Boyutu Dağılımı

<b>Bilgi Boyutu</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Olgusal Bilgi	88	47.31
Kavramsal Bilgi	71	38.17
İşlemsel Bilgi	27	14.52
Üstbilişsel Bilgi	-	-
Toplam	186	100

Çizelge 4.4' e göre bilgi boyutu dağılımı; 9.sınıf ders kitabında yer alan ölçme-değerlendirme araçlarının %47.31'i olgusal, %38.17'si kavramsal , %14.52'si

işlemsel bilgi boyutunda yer almaktadır. Üstbilişsel bilgi boyutunda ölçme-değerlendirme aracı yer almamaktadır.

**Çizelge 4. 5:** 9.Sınıf Ölçme-Değerlendirme Araçlarının Bilişsel Süreç Boyutu

<b>Bilişsel Süreç</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Hatırlama	67	36.02
Anlama	73	39.25
Uygulama	25	13.44
Çözümleme	19	10.22
Değerlendirme	2	1.08
Yaratma	-	-
Toplam	186	100

Çizelge 4.5'e göre bilişsel süreç boyutu dağılımı; 9.sınıf ders kitabında yer alan ölçme değerlendirme araçlarının %36.02'si hatırlama, %39.25'i anlama, %13.44'ü uygulama, %10.22'si çözümleme ve %1.08'i değerlendirme basamağındadır. Yaratma basamağında ölçme-değerlendirme aracı yer almamaktadır.

**Çizelge 4. 6:** 9. Sınıf Ölçme-Değerlendirme Araçlarının Bilgi ve Bilişsel Süreç Boyutu

<b>BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU</b>								
<b>BİLGİ BOYUTU</b>	<b>Hatırlama</b>	<b>Anlama</b>	<b>Uygulama</b>	<b>Çözümleme</b>	<b>Değerlendirme</b>	<b>Yaratma</b>	<b>Toplam</b>	<b>Yüzde (%)</b>
Olgusal Bilgi	61	27	-	-	-	-	88	47.31
Kavramsal Bilgi	6	46	-	17	2	-	71	38.17
İşlemsel Bilgi	-	-	25	2	-	-	27	14.52
Üstbilişsel Bilgi	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam	67	73	25	19	2	-	186	
Yüzde (%)	36.02	39.25	13.44	10.22	1.08	-		100

Çizelge 4.6'a göre 9.sınıf ders kitabında yer alan ölçme-değerlendirme araçlarının %47.31'ini oluşturan olgusal bilgi boyutunda %69.32'si hatırlama, %30.68'i anlama basamağındadır. %38.17'si kavramsal bilgi boyutunda bulunan ölçme-değerlendirme araçlarının %64.79'u anlama, %8.45'i hatırlama, %23.94'ü çözümlene ve %2.81'i değerlendirme basamağında yer almaktadır. %14.52'si işlemsel bilgi boyutu olan ölçme-değerlendirme araçlarının %92.59'u uygulama, %7.41'i çözümlene basamağında yer almaktadır. Üstbilişsel bilgi boyutunda ölçme-değerlendirme aracı bulunmamaktadır.

#### 4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

“Kimya Öğretim Programındaki (2018) Kazanımlar ile 10.Sınıf Ders Kitabında bulunan ölçme-değerlendirme araçlarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisi’ne göre uyumu nasıldır?” sorusuna yönelik sonuçlar aşağıda belirtilmiştir.

**Çizelge 4. 7:** 10. Sınıf Kazanımlarının Bilgi Boyutu Dağılımı

<b>Bilgi Boyutu</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Olgusal Bilgi	-	-
Kavramsal Bilgi	18	78.26
İşlemsel Bilgi	5	21.74
Üstbilişsel Bilgi	-	-
Toplam	23	100

Çizelge 4.7’ e göre bilgi boyutu dağılımı; öğretim programında yer alan 10.sınıf kazanımlarının %78.26’sı kavramsal, %21.74’ü işlemsel bilgi boyutunda yer almaktadır. Olgusal ve üstbilişsel bilgi boyutunda kazanım yer almamaktadır.

**Çizelge 4. 8:** 10.Sınıf Kazanımlarının Bilişsel Süreç Boyutu

<b>Bilişsel Süreç</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Hatırlama	-	-
Anlama	16	69.57
Uygulama	1	4.35
Çözümleme	5	21.74
Değerlendirme	1	4.35
Yaratma	-	-
Toplam	23	100

Çizelge 4.8’e göre bilişsel süreç boyutu dağılımı; öğretim programında yer alan 10.sınıf kazanımlarının %69.57’si anlama, %21.74’ü çözümleme, %4.35’i uygulama ve değerlendirme basamağında yer almaktadır. Hatırlama ve yaratma basamağında kazanım bulunmamaktadır.

**Çizelge 4. 9:** 10. Sınıf Kazanımlarının Bilgi ve Bilişsel Süreç Boyutu Dağılımı

<b>BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU</b>								
<b>BİLGİ BOYUTU</b>	<b>Hatırlama</b>	<b>Anlama</b>	<b>Uygulama</b>	<b>Çözümleme</b>	<b>Değerlendirme</b>	<b>Yaratma</b>	<b>Toplam</b>	<b>Yüzde (%)</b>
Olgusal Bilgi	-	-	-	-	-	-	-	-
Kavramsal Bilgi	-	13	1	3	1	-	18	78.26
İşlemsel Bilgi	-	3	-	2	-	-	5	21.74
Üstbilişsel Bilgi	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam	-	16	1	5	1	-	23	
Yüzde (%)	-	69.57	4.35	21.74	4.35	-	100	

Çizelge 4.9'a göre öğretim programında yer alan 10.sınıf kazanımlarının; %78.26'sını oluşturan kavramsal bilgi boyutundaki kazanımların %72.2'si anlama, %16.7'si çözümleme, %5.6'sı değerlendirme ve uygulama basamağında bulunmaktadır. %21.74'ünü oluşturan işlemsel bilgi boyutundaki kazanımların %60'ı anlama, %40'ı ise çözümleme basamağında yer almaktadır. Üstbilişsel ve olgusal bilgi boyutunda yer alan kazanım bulunmamaktadır.

**Çizelge 4. 10:** 10.Sınıf Ölçme-Değerlendirme Araçlarının Bilgi Boyutu

<b>Bilgi Boyutu</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Olgusal Bilgi	46	35.38
Kavramsal Bilgi	20	15.38
İşlemsel Bilgi	63	48.46
Üstbilişsel Bilgi	1	0.77
Toplam	130	100

Çizelge 4.10'a göre bilgi boyutu dağılımı; 10.sınıf ders kitabında yer alan ölçme-değerlendirme araçlarının %35.38'i olgusal, %15.38'i kavramsal, %48.46'sı işlemsel ve %0.77 'si üstbilişsel bilgi boyutunda yer almaktadır.

**Çizelge 4. 11:** 10. Sınıf Ölçme-Değerlendirme Araçlarının Bilişsel Süreç Boyutu

Bilişsel Süreç	f	%
Hatırlama	37	28.46
Anlama	18	13.85
Uygulama	57	43.85
Çözümleme	17	13.08
Değerlendirme	-	-
Yaratma	1	0.77
Toplam	130	100

Çizelge 4.11'e göre bilişsel süreç boyutu dağılımı; 10.sınıf ders kitabında yer alan ölçme-değerlendirme araçlarının %28.46'sı hatırlama, %13.85'i anlama, %43.85'i uygulama, %13.08'i çözümleme ve %0.77'si yaratma basamağında yer almaktadır. Değerlendirme basamağında yer alan ölçme-değerlendirme aracı bulunmamaktadır.

**Çizelge 4. 12:** 10.Sınıf Ölçme-Değerlendirme Araçlarının Bilgi ve Bilişsel Süreç Boyutu

BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU								
BİLGİ BOYUTU	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaratma	Toplam	Yüzde (%)
Olgusal Bilgi	33	13	-	-	-	-	46	35.38
Kavramsal Bilgi	3	5	-	12	-	-	20	15.38
İşlemsel Bilgi	1	-	57	5	-	-	63	48.46
Üstbilişsel Bilgi	-	-	-	-	-	1	1	0.77
Toplam	37	18	57	17	-	1	130	
Yüzde (%)	28.46	13.85	43.85	13.08	-	0.77		100

Çizelge 4.12'e göre 10.sınıf ders kitabında yer alan ölçme-değerlendirme araçlarının; %35.38'ini oluşturan olgusal bilgi boyutundaki ölçme-değerlendirme araçlarının %71.74'ü hatırlama, %28.26'sı anlama basamağında yer almaktadır. %15.38'ini oluşturan kavramsal bilgi boyutundaki ölçme-değerlendirme araçlarının %60'ı çözümleme, %15'i hatırlama ve %20'si anlama basamağında yer almaktadır. %48.46'sını oluşturan işlemsel bilgi boyutundaki ölçme-değerlendirme araçlarının

%90.48'i uygulama, %1.59'u hatırlama ve %7.94'ü çözümlleme basamağında yer almaktadır. %0.77'si üstbilişsel bilgi boyutunda olan ölçme-değerlendirme araçlarının tamamı yaratma basamağında yer almaktadır.

#### 4.3.Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

“Kimya Öğretim Programındaki (2018) Kazanımlar ile 9.Sınıf Ders Kitabında bulunan ölçme-değerlendirme araçlarının Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor alan ile ilgili uyumu nasıldır?” sorusuna yönelik sonuçlar aşağıda belirtilmiştir.

**Çizelge 4. 13:** Öğretim Programında Bulunan 9.Sınıf Kazanımlarının Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor Sınıflandırılması

Kazanımlar	Hedef Alanı		
	Bilişsel	Duyuşsal	Psikomotor
9.1.	Bilişsel	Duyuşsal	Psikomotor
9.1.1.1.	✓		
9.1.2.1.	✓		
9.1.3.1.	✓		
9.1.3.2.	✓		
9.1.4.1.	✓		
9.1.4.2.	✓		
9.1.4.3.	✓		
9.2.	Bilişsel	Duyuşsal	Psikomotor
9.2.1.1.	✓		
9.2.2.1.	✓		
9.2.3.1.	✓		
9.2.3.2.	✓		
9.2.3.3.	✓		
9.3.	Bilişsel	Duyuşsal	Psikomotor
9.3.1.1.	✓		
9.3.2.1.	✓		
9.3.3.1.	✓		
9.3.3.2.	✓		
9.3.3.3.	✓		
9.3.3.4.	✓		
9.3.3.5.	✓		
9.3.4.1.	✓		
9.3.4.2.	✓		
9.3.4.3.	✓		
9.3.5.1.	✓		

**Çizelge 4. 13:** Öğretim Programında Bulunan 9.Sınıf Kazanımlarının Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor Sınıflandırılması (Devam)

<b>Kazanımlar</b>	<b>Hedef Alanı</b>		
9.4.	Bilişsel	Duyuşsal	Psikomotor
9.4.1.1.	✓		
9.4.2.1.	✓		
9.4.3.1.	✓		
9.4.3.2.	✓		
9.4.3.3.	✓		
9.4.3.4.	✓		
9.4.	Bilişsel	Duyuşsal	Psikomotor
9.4.4.1.	✓		
9.4.4.2.	✓		
9.4.4.3.	✓		
9.4.5.1.	✓		
9.5.	Bilişsel	Duyuşsal	Psikomotor
9.5.1.1.	✓		
9.5.1.2.	✓		
9.5.1.3.	✓		
9.5.2.1.	✓		
9.5.2.2.	✓		
Toplam	38		
Yüzde(%)	100%		

Çizelge 4.13'e göre öğretim programında bulunan 9. Sınıf kazanımlarının tamamı bilişsel boyutta yer almaktadır.



**Çizelge 4. 14:** 9.Sınıf Ders Kitabında Bulunan Ölçme-Değerlendirme Araçlarının Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor Sınıflandırılması

Ünite Sonu Ölçme-Değerlendirme Araçları	Hedef Alanı	Ünite Sonu Ölçme-Değerlendirme Araçları	Hedef Alanı	Ünite Sonu Ölçme-Değerlendirme Araçları	Hedef Alanı
9.1.KİMYA BİLİMİ	Bilişsel Duyuşsal Psikomotor	9.2.ATOM VE PERİYODİK SİSTEM	Bilişsel Duyuşsal Psikomotor	9.2.ATOM VE PERİYODİK SİSTEM	Bilişsel Duyuşsal Psikomotor
Boşluk Doldurma Ölçme-Değerlendirme Araçları	✓	Boşluk Doldurma Ölçme-Değerlendirme Araçları	✓		
1.	✓	1.	✓	36.	✓
2.	✓	2.	✓	37.	✓
3.	✓	3.	✓	38.	✓
4.	✓	4.	✓	39.	✓
5.	✓	5.	✓	40.	✓
6.	✓	6.	✓	41.	✓
7.	✓	7.	✓	42.	✓
8.	✓	8.	✓	43.	✓
9.	✓	9.	✓	44.	✓
10.	✓	10.	✓	45.	✓
11.	✓	11.	✓	46.	✓
12.	✓	12.	✓	47.	✓
13.	✓	13.	✓	48.	✓
14.	✓	14.	✓	49.	✓
15.	✓	15.	✓	50.	✓
16.	✓	16.	✓	51.	✓
17.	✓	17.	✓	52.	✓
18.	✓	18.	✓	53.	✓
19.	✓	19.	✓	9.3.KİMYASAL TÜRLE ARASI ETKİLEŞİMLER	
20.	✓	20.	✓	Boşluk Doldurma	✓
21.	✓	21.	✓	Ölçme-Değerlendirme Araçları	
22.	✓	22.	✓	1.	✓
23.	✓	23.	✓	2.	✓
24.	✓	24.	✓	3.	✓
25.	✓	25.	✓	4.	✓
26.	✓	26.	✓	5.	✓
27.	✓	27.	✓	6.	✓
28.	✓	28.	✓	7.	✓
29.	✓	29.	✓	8.	✓
30.	✓	30.	✓	9.	✓
31.	✓	31.	✓	10.	✓
32.	✓	32.	✓	11.	✓
33.	✓	33.	✓	12.	✓
34.	✓	34.	✓	13.	✓
35.	✓	35.	✓	14.	✓

**Çizelge 4. 14:** 9.Sınıf Ders Kitabında Bulunan Ölçme-Değerlendirme Araçlarının Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor Sınıflandırılması (Devam)

Ünite Sonu Ölçme-Değerlendirme Araçları	Hedef Alanı	Ünite Sonu Ölçme-Değerlendirme Araçları	Hedef Alanı	Ünite Sonu Ölçme-Değerlendirme Araçları	Hedef Alanı
9.3.KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER	Bilişsel Duyuşsal Psikomotor	9.4.MADDENİN HALLERİ	Bilişsel Duyuşsal Psikomotor	9.2.ATOM VE PERİYODİK SİSTEM	Bilişsel Duyuşsal Psikomotor
15.	✓	Boşluk Doldurma	✓	25.	✓
16.	✓	Ölçme-Değerlendirme Araçları		26.	✓
17.	✓	1.	✓	27.	✓
18.	✓	2.	✓	28.	✓
19.	✓	3.	✓	29.	✓
20.	✓	4.	✓	30.	✓
21.	✓	5.	✓	31.	✓
22.	✓	6.	✓	32.	✓
23.	✓	7.	✓	33.	✓
24.	✓	8.	✓	34.	✓
25.	✓	9.	✓	9.4.DOĞA VE KİMYA	
26.	✓	10.	✓	Boşluk Doldurma	✓
27.	✓	11.	✓	Ölçme-Değerlendirme Araçları	
28.	✓	12.	✓	1.	✓
29.	✓	13.	✓	2.	✓
30.	✓	14.	✓	3.	✓
31.	✓	15.	✓	4.	✓
32.	✓	16.	✓	5.	✓
33.	✓	17.	✓	6.	✓
34.	✓	18.	✓	7.	✓
35.	✓	19.	✓	8.	✓
36.	✓	20.	✓	9.	✓
37.	✓	21.	✓	10.	✓
38.	✓	22.	✓	11.	✓
39.	✓	23.	✓	12.	✓
40.	✓	24.	✓	13.	✓
				14.	✓
				15.	✓
				16.	✓
				17.	✓
				18.	✓
Toplam: 186					
Yüzde (%): 100%					

Çizelge 4.14'e göre 9. Sınıf ders kitabında bulunan ünite sonu değerlendirme araçlarının tamamı bilişsel boyutta yer almaktadır.

#### 4.4.Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

“Kimya Öğretim Programındaki (2018) Kazanımlar ile 10.Sınıf Ders Kitabında bulunan ölçme-değerlendirme araçlarının Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor alan ile ilgili uyumu nasıldır?” sorusuna yönelik sonuçlar aşağıda belirtilmiştir.

**Çizelge 4. 14:** Öğretim Programında Bulunan 10. Sınıf Kazanımlarının Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor Sınıflandırılması

Kazanımlar	Hedef Alanı		
	Bilişsel	Duyuşsal	Psikomotor
10.1.	Bilişsel	Duyuşsal	Psikomotor
10.1.1.1.	✓		
10.1.2.1.	✓		
10.1.3.1.	✓		
10.1.4.1.	✓		
10.2.	Bilişsel	Duyuşsal	Psikomotor
10.2.1.1.	✓		
10.2.1.2.	✓		
10.2.1.3.	✓		
10.2.1.4.	✓		
10.2.2.1.	✓		
10.3.	Bilişsel	Duyuşsal	Psikomotor
10.3.1.1.	✓		
10.3.1.2.	✓		
10.3.2.1.	✓		
10.3.2.2.	✓		
10.3.3.1.	✓		
10.3.3.2.	✓		
10.3.4.1.	✓		
10.4.	Bilişsel	Duyuşsal	Psikomotor
10.4.1.1.	✓		
10.4.1.2.	✓		
10.4.1.3.	✓		
10.4.1.4.	✓		
10.4.1.5.	✓		
10.4.2.1.	✓		
10.4.2.2.	✓		
Toplam:	23		
Yüzde (%):	100		

Çizelge 4.15'e göre öğretim programında bulunan 10. Sınıf kazanımlarının tamamı bilişsel boyutta yer almaktadır.

**Çizelge 4. 15:** 10.Sınıf Ders Kitabında Bulunan Ölçme-Değerlendirme Araçlarının Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor Sınıflandırılması

Ünite Sonu Ölçme-Değerlendirme Araçları	Hedef Alanı	Ünite Sonu Ölçme-Değerlendirme Araçları	Hedef Alanı
10.1. KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR	Bilişsel Duyuşsal Psikomotor	10.2. KARIŞIMLAR	Bilişsel Duyuşsal Psikomotor
Boşluk Doldurma Ölçme-Değerlendirme Araçları	✓	Boşluk Doldurma Ölçme-Değerlendirme Araçları	✓
1.	✓	1.	✓
2.	✓	2.	✓
3.	✓	3.	✓
4.	✓	4.	✓
5.	✓	5.	✓
6.	✓	6.	✓
7.	✓	7.	✓
8.	✓	8.	✓
9.	✓	9.	✓
10.	✓	10.	✓
11.	✓	11.	✓
12.	✓	12.	✓
13.	✓	13.	✓
14.	✓	14.	✓
15.	✓	15.	✓
16.	✓	16.	✓
17.	✓	17.	✓
18.	✓	18.	✓
19.	✓	19.	✓
20.	✓	20.	✓
21.	✓	21.	✓
22.	✓	22.	✓
23.	✓	23.	✓
24.	✓	24.	✓
25.	✓	25.	✓
26.	✓	26.	✓
27.	✓	27.	✓
28.	✓	28.	✓
29.	✓		
30.	✓		
31.	✓		
32.	✓		
33.	✓		
34.	✓		
35.	✓		
36.	✓		
37.	✓		
38.	✓		
39.	✓		
40.	✓		
41.	✓		
42.	✓		
43.	✓		

**Çizelge 4. 16:** 10.Sınıf Ders Kitabında Bulunan Ölçme-Değerlendirme Araçlarının Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor Sınıflandırılması ( Devam )

Ünite Sonu Ölçme-Değerlendirme Araçları	Hedef Alanı	Ünite Sonu Ölçme-Değerlendirme Araçları	Hedef Alanı
10.3. ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR	Bilişsel Duyuşsal Psikomotor	10.4.KİMYA HER YERDE	Bilişsel Duyuşsal Psikomotor
Boşluk Doldurma Ölçme-Değerlendirme Araçları	✓	Boşluk Doldurma Ölçme-Değerlendirme Araçları	✓
1.	✓	1.	✓
2.	✓	2.	✓
3.	✓	3.	✓
4.	✓	4.	✓
5.	✓	5.	✓
6.	✓	6.	✓
7.	✓	7.	✓
8.	✓	8.	✓
9.	✓	9.	✓
10.	✓	10.	✓
11.	✓	11.	✓
12.	✓	12.	✓
13.	✓	13.	✓
14.	✓	14.	✓
15.	✓	15.	✓
16.	✓	16.	✓
17.	✓	17.	✓
18.	✓	18.	✓
19.	✓	19.	✓
20.	✓	20.	✓
21.	✓	21.	✓
22.	✓	22.	✓
23.	✓	23.	✓
29.	✓	Toplam:	130
30.	✓	Yüzde (%):	100%
31.	✓		
32.	✓		

Çizelge 4.16' a göre 10. Sınıf ders kitabında bulunan ünite sonu değerlendirme araçlarının tamamı bilişsel boyutta bulunmaktadır.

#### 4.5.Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular

“Kimya Öğretim Programındaki (2018) Kazanımlar ile 9.Sınıf Ders Kitabında bulunan etkinliklerin Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor alan ile ilgili uyumu nasıldır?” sorusuna yönelik sonuçlar aşağıda belirtilmiştir.

Üçüncü alt probleme ait bulgulara bakıldığında öğretim programında bulunan 9. Sınıf kazanımlarının tamamı bilişsel boyutta yer almaktadır.

**Çizelge 4. 16:** 9.Sınıf Ders Kitabında Bulunan Etkinliklerin Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor Sınıflandırılması

Etkinlik	Hedef Alanı		
	Bilişsel	Duyuşsal	Psikomotor
VİSKOZİTEYE SICAKLIK ETKİSİ			
Etkinlik Amacı			✓
Etkinlik Basamağı 1.			✓
Etkinlik Basamağı 2.			✓
Etkinlik Basamağı 3.			✓
Etkinlik Sonucu 1.	✓		
Etkinlik Sonucu 2.	✓		
Etkinlik Sonucu 3.	✓		
ETKİNLİK: SAF SUYUN HÂL DEĞİŞİMİ	Bilişsel	Duyuşsal	Psikomotor
Etkinlik Amacı			✓
Etkinlik Basamağı 1.			✓
Etkinlik Basamağı 2.			✓
Etkinlik Basamağı 3.			✓
Etkinlik Basamağı 4.			✓
Etkinlik Sonucu 1.	✓		
Etkinlik Sonucu 2.	✓		
Etkinlik Sonucu 3.	✓		
Etkinlik Sonucu 4.	✓		
Toplam	7	-	9
Yüzde (%)	44	-	56

Çizelge 4.17'e göre 9.sınıf ders kitabında bulunan etkinliklerin %44'ü bilişsel, %56'sı psikomotor boyutta yer almaktadır. Duyuşsal boyutta etkinlik bulunmamaktadır.

#### 4.6.Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular

“Kimya Öğretim Programındaki (2018) Kazanımlar ile 10.Sınıf Ders Kitabında bulunan etkinliklerin Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor alan ile ilgili uyumu nasıldır?” sorusuna yönelik sonuçlar aşağıda belirtilmiştir.

Dördüncü alt probleme ait bulgulara bakıldığında; öğretim programında bulunan 10. sınıf kazanımlarının tamamı bilişsel boyutta yer almaktadır.

**Çizelge 4. 17:** 10. Sınıf Ders Kitabında Bulunan Etkinliklerin Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor Sınıflandırılması

Etkinlik	Hedef Alanı			Etkinlik	Hedef Alanı		
	Bilişsel	Duyuşsal	Psikomotor		Bilişsel	Duyuşsal	Psikomotor
DEMİR(II) SÜLFÜR ELDESİ				MIKNATIS İLE AYIRMA			
Etkinlik Amacı			✓	Etkinlik Amacı			✓
Etkinlik Basamağı 1.			✓	Etkinlik Basamağı 1.			✓
Etkinlik Basamağı 2.			✓	Etkinlik Basamağı 2.			✓
Etkinlik Basamağı 3.			✓	Etkinlik Basamağı 3.			✓
Etkinlik Basamağı 4.			✓	Etkinlik Basamağı 4.			✓
Etkinlik Basamağı 5.			✓	Etkinlik Sonucu 1.	✓		
Etkinlik Basamağı 6.			✓	Etkinlik Sonucu 2.	✓		
Etkinlik Basamağı 7.			✓				
Etkinlik Sonucu 1.	✓						
Etkinlik Sonucu 2.	✓						
Etkinlik Sonucu 3.	✓						
KURŞUN(II) İYODÜRÜN ÇÖKMESİ				TANECİK BOYUTU FARKINDAN YARARLANARAK AYIRMA			
Etkinlik Amacı			✓	Etkinlik Amacı			✓
Etkinlik Basamağı 1.			✓	Etkinlik Basamağı 1.			✓
Etkinlik Basamağı 2.			✓	Etkinlik Basamağı 2.			✓
Etkinlik Basamağı 3.			✓	Etkinlik Basamağı 3.			✓
Etkinlik Basamağı 4.			✓	Etkinlik Basamağı 4.			✓
Etkinlik Basamağı 5.			✓	Etkinlik Basamağı 5.			✓
Etkinlik Basamağı 6.			✓	Etkinlik Sonucu 1.	✓		
Etkinlik Sonucu 1.	✓			Etkinlik Sonucu 2.	✓		
Etkinlik Sonucu 2.	✓			Etkinlik Sonucu 3.	✓		
Etkinlik Sonucu 3.	✓			Etkinlik Sonucu 4.	✓		
FARKLI MADDELERİN SUDA ÇÖZÜNMELEİ				ÇÖZÜNÜRLÜK FARKINDAN YARARLANARAK AYIRMA			
Etkinlik Amacı			✓	Etkinlik Amacı			✓
Etkinlik Basamağı 1.			✓	Etkinlik Basamağı 1.			✓
Etkinlik Basamağı 2.			✓	Etkinlik Basamağı 2.			✓
Etkinlik Basamağı 3.			✓	Etkinlik Basamağı 3.			✓
Etkinlik Sonucu 1.	✓			Etkinlik Sonucu 1.	✓		
Etkinlik Sonucu 2.	✓			Etkinlik Sonucu 2.	✓		
Etkinlik Sonucu 3.	✓			Etkinlik Sonucu 3.	✓		
ERİME NOKTASI FARKI İLE AYIRMA				ASİT VE BAZLARIN RENKLİ MADDELERE ETKİSİ			
Etkinlik Amacı			✓	Etkinlik Amacı			✓
Etkinlik Basamağı 1.			✓	Etkinlik Basamağı 1.			✓
Etkinlik Basamağı 2.			✓	Etkinlik Basamağı 2.			✓
Etkinlik Basamağı 3.			✓	Etkinlik Basamağı 3.			✓
Etkinlik Sonucu 1.	✓			Etkinlik Basamağı 4.			✓
Etkinlik Sonucu 2.	✓			Etkinlik Sonucu 1.		✓	
				Etkinlik Sonucu 2.	✓		

**Çizelge 4. 18:** 10. Sınıf Ders Kitabında Bulunan Etkinliklerin Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor Sınıflandırılması (Devam)

Etkinlik	Hedef Alan			Etkinlik	Hedef Alanı		
KAYNAMA NOKTASI FARKINDAN YARARLANARAK AYIRMA	Bilişsel	Duyuşsal	Psikomotor	ÇÖZÜNÜRLÜK FARKINDAN YARARLANARAK AYIRMA	Bilişsel	Duyuşsal	Psikomotor
Etkinlik Amacı			✓	Etkinlik Amacı			✓
Etkinlik Basamağı 1.			✓	Etkinlik Basamağı 1.			✓
Etkinlik Basamağı 2.			✓	Etkinlik Basamağı 2.			✓
Etkinlik Basamağı 3.			✓	Etkinlik Basamağı 3.			✓
Etkinlik Basamağı 4.			✓	Etkinlik Basamağı 4.			✓
Etkinlik Basamağı 5.			✓	Etkinlik Basamağı 5.			✓
Etkinlik Basamağı 6.			✓	Etkinlik Basamağı 6.			✓
Etkinlik Sonucu 1.	✓			Etkinlik Sonucu 1.	✓		
Etkinlik Sonucu 2.	✓			Etkinlik Sonucu 2.	✓		
Etkinlik Sonucu 3.	✓			Etkinlik Sonucu 3.	✓		
YOĞUNLUK FARKIYLA AYIRMA	Bilişsel	Duyuşsal	Psikomotor	KİRECİN VE KOSTİĞİN YAĞ, SAÇ VE DERİYE ETKİSİ	Bilişsel	Duyuşsal	Psikomotor
Etkinlik Amacı			✓	Etkinlik Amacı			✓
Etkinlik Basamağı 1.			✓	Etkinlik Basamağı 1.			✓
Etkinlik Basamağı 2.			✓	Etkinlik Basamağı 2.			✓
Etkinlik Basamağı 3.			✓	Etkinlik Basamağı 3.			✓
Etkinlik Basamağı 4.			✓	Etkinlik Basamağı 4.			✓
Etkinlik Basamağı 5.			✓	Etkinlik Basamağı 5.			✓
Etkinlik Basamağı 6.			✓	Etkinlik Basamağı 6.			✓
Etkinlik Sonucu 1.	✓			Etkinlik Sonucu 1.	✓		
Etkinlik Sonucu 2.	✓			Etkinlik Sonucu 2.	✓		
Etkinlik Sonucu 3.	✓			Etkinlik Sonucu 3.	✓		
pH KÂĞIDININ KULLANILMASI	Bilişsel	Duyuşsal	Psikomotor	ALÜMİNYUM METALİNİN AMFOTERLİK ÖZELLİĞİ	Bilişsel	Duyuşsal	Psikomotor
Etkinlik Amacı			✓	Etkinlik Amacı			✓
Etkinlik Basamağı 1.			✓	Etkinlik Basamağı 1.			✓
Etkinlik Basamağı 2.			✓	Etkinlik Basamağı 2.			✓
Etkinlik Basamağı 3.			✓	Etkinlik Basamağı 3.			✓
Etkinlik Basamağı 4.	✓			Etkinlik Basamağı 4.	✓		
Etkinlik Sonucu 1.	✓			Etkinlik Basamağı 5.	✓		
Etkinlik Sonucu 2.	✓			Etkinlik Sonucu 1.	✓		
Etkinlik Sonucu 3.	✓			Etkinlik Sonucu 2.	✓		
TUZ OLUŞUMU	Bilişsel	Duyuşsal	Psikomotor		Bilişsel	Duyuşsal	Psikomotor
Etkinlik Amacı	✓			Etkinlik Sonucu 1.	✓		
Etkinlik Basamağı 1.			✓	Etkinlik Sonucu 2.	✓		
Etkinlik Basamağı 2.			✓	Toplam:	43	1	71
Etkinlik Basamağı 3.			✓	Yüzde (%):	37.39	0.87	61.74
Etkinlik Basamağı 4.			✓				

Çizelge 4.18' e göre 10.sınıf ders kitabında bulunan etkinliklerin %37.39'u bilişsel, %0.87'siduyuşsal ve % 61.74 'ü psikomotor boyutta yer almaktadır.



## 5.SONUÇ

### 5.1. Sonuç ve Tartışma

2018 yılı Ortaöğretim Kimya Dersi Öğretim Programı 9. ve 10.sınıf kazanımları, ders kitabında yer alan ölçme-değerlendirme araçları ve etkinlikler incelediğinde; toplam 61 kazanım, 316 ölçme-değerlendirme aracı ve 17 etkinlik olduğu belirlenmiştir. Kazanımların, ölçme-değerlendirme araçlarının ve etkinliklerin sınıflara göre dağılımı; 9. sınıf programında 38, 10. sınıf programında 23 kazanım, 9.sınıf ders kitabında 186, 10.sınıf ders kitabında 130 ölçme-değerlendirme aracı ve 9. Sınıf ders kitabında 2, 10. Sınıf ders kitabında 15 etkinlik şeklindedir. Programdaki kazanımlar ve ölçme-değerlendirme araçları Anderson ve Krathwohl tarafından belirlenen anahtar kelimeler dikkate alınarak Yenilenmiş Bloom Taksonomisindeki bilişsel süreç boyutu ve bilgi boyutu alt basamaklarına ayrılmıştır. Bununla birlikte kazanımlar, ölçme-değerlendirme araçları ve etkinlikler bilişsel, duyuşsal ve psikomotor boyutlarda da sınıflandırılırken literatürde yapılan araştırmalardan yararlanılmıştır.

Bu araştırmada programdaki kazanımların Yenilenmiş Bloom Taksonomisi bilişsel alan alt basamaklarına homojen olarak dağılımın olmadığı belirlenmiştir. Bilişsel süreç boyutu dağılımına bakıldığında 9. ve 10. sınıfta en fazla kazanımın anlama basamağında yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayyıldız, Aydın ve Nakiboğlu (2019), '2018 Yılı Ortaöğretim Kimya Dersi Öğretim Programı Kazanımlarının Orijinal Ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi' adlı araştırmalarında, Yenilenmiş Bloom Taksonomisindeki bilişsel süreç boyutunda 9. ve 10. sınıflarda en fazla kazanımın düşük bilişsel seviye olan anlamak alt basamağında olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan araştırma, bu araştırmada ulaşılan bulgular ile paralellik göstermektedir.

9. sınıf kazanımları 2. sırada en fazla hatırlama basamağında bulunurken, 10.sınıfta hatırlama basamağında kazanım bulunmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca 9. ve 10. sınıf kazanımlarında yaratma basamağında kazanım olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Zorluoğlu, Kızılaslan ve Sözbilir (2016)'in '*Ortaöğretim Kimya Dersi Öğretim Programı Kazanımlarının Yapılandırılmış Bloom Taksonomisine Göre Analizi ve Değerlendirilmesi*' adlı çalışmalarında 2013 kimya öğretim programı kazanımlarını Bloom Taksonomisi'ne göre analiz etmiştir. Programda üst düzey bilişsel basamaklara göre alt düzeydeki bilişsel basamaklara ait daha fazla kazanımın yer verildiği tespitinde bulunmuşlardır.

Anderson ve Krathwohl (2001), kazanımların hatırlama ve anlama düzeyinde ağırlıklı olarak bulmasının kazanım yazmanın zorluğundan kaynaklı olduğunu bu sebeple çözümlene ve uygulama basamağında daha az kazanım olacağını belirtmiştir. Türk, Ünsal ve Karadağ (2016) uygulama, çözümlene ve yaratma düzeylerindeki kazanımların fazla olmamasının olabilecek bir durum olduğunu, ancak başka ülkelerin programlarında bilişsel süreç basamaklarının daha düzgün dağılım gösterdiğini ifade etmiştir. Bu yönüyle kazanımların homojen olarak dağılmasının mümkün olduğu görülmektedir.

Bilgi boyutu dağılımına bakıldığında 9. ve 10. sınıf kazanımlarının ağırlıklı olarak kavramsal bilgi boyutunda bulunmaktadır. Olgusal bilgi boyutu 9. sınıfta 2. Sırada bulunmakta, 10. sınıfta bu boyutta kazanım bulunmamaktadır. İşlemsel bilgi boyutunun 9. sınıftan 10. sınıfa geçerken oran olarak arttığı, her iki sınıf düzeyinde de üstbilişsel bilgi boyutunda bir kazanım bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Ölçme-değerlendirme araçlarının bilişsel süreç basamaklarına bakıldığında 9.sınıf ders kitabında en fazla anlama basamağında bulunduğu görülmektedir. Anlama basamağından sonraki sırada hatırlama basamağında ölçme-değerlendirme aracı bulunmaktadır. Değerlendirme basamağında çok az ölçme-değerlendirme aracının olması dikkat çekmektedir. 10. sınıflar için ise en fazla uygulama basamağında ölçme-değerlendirme aracı bulunmaktadır. 9. sınıftan 10. sınıfa geçerken uygulama basamağında bulunan ölçme-değerlendirme araçlarının arttığı görülmektedir.

Toksoy (2018) yaptığı araştırma sonucunda, öğretmenlerin kimya sınavlarında işlem gerektiren (uygulama) soruları daha sıklıkla tercih ettiği belirlemiştir. Üner (2010)'in yüksek lisans tezinde; kimya ders kitaplarında ve kimya öğretmenleri tarafından hazırlanan sınav sorularında uygulama düzeyindeki sorulara daha fazla yer verildiği sonucuna ulaşmıştır.

Bilgi boyutu düzeyinde ölçme-değerlendirme araçlarına bakıldığında 9. sınıflarda en fazla olgusal bilgi boyutunda, ikinci sırada ise kavramsal bilgi boyutunda ölçme-değerlendirme aracının olduğu görülmektedir. 10. sınıfta ise işlemsel bilgi boyutunda ölçme-değerlendirme aracının ağırlıklı olarak bulunduğu görülmektedir. İşlemsel bilgi boyutunda 9. sınıftan 10. sınıfa geçerken ölçme-değerlendirme araçlarında artış olduğu tespit edilmiştir. 9. sınıflarda üstbilişsel bilgi boyutunda değerlendirme aracı bulunmamakta, 10. sınıflarda ise bu boyutta ölçme-değerlendirme aracının bulunduğu görülmektedir.

9. sınıf kazanımları ve ölçme-değerlendirme araçlarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre büyük ölçüde uyum içinde olduğu söylenebildiği gibi, uyum içinde olmadığı durumlarda bulunmaktadır. Bilişsel süreç boyutunda kazanımlar ve ölçme-değerlendirme araçlarının en fazla anlama basamağında bulunduğu, ikinci sırada ise hatırlama basamağında bulunduğu tespit edilmiştir. Bu yönüyle kazanımlar ve ölçme-değerlendirme araçlarının uyumundan söz edilebilir. 9. sınıf kazanımlarının ve ölçme-değerlendirme araçlarının hiçbirinin yaratma basamağında bulunmadığı görülmektedir. Bilgi boyutuna bakıldığında 9. sınıf kazanımlarının en fazla kavramsal bilgi boyutunda olduğu, ölçme-değerlendirme araçlarının ise olgusal bilgi boyutunda ağırlıklı olduğu görülmektedir.

Bilişsel süreç boyutunda 10. sınıf kazanımları ve ölçme-değerlendirme araçlarına bakıldığında ise kazanımların en fazla anlama basamağında, ölçme-değerlendirme araçlarının ise en fazla uygulama basamağında olduğu görülmektedir. Değerlendirme basamağında kazanım bulunmakta, ölçme-değerlendirme aracı ise bulunmamaktadır. Yaratma basamağında ise kazanım bulunmamakta, ölçme-değerlendirme aracı bulunmaktadır. Bu sebeple kazanımlar ve ölçme-değerlendirme araçları arasında uyumsuzluk olduğu söylenebilir.

Bilgi boyutu bakımından ise kazanımlar ağırlıklı olarak kavramsal bilgi boyutunda bulunmakta, ölçme-değerlendirme araçları ise işlemsel bilgi boyutunda bulunmaktadır. Üstbilişsel bilgi boyutunda kazanım bulunmamakta, ölçme-değerlendirme aracı ise bulunmaktadır. Bilgi boyutu açısından uyumsuzluk olduğu bu şekilde görülmektedir.

Kazanımların ve ölçme-değerlendirme araçlarının bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanda sınıflamasına bakıldığında, tüm kazanımların ve ölçme-değerlendirme

araçlarının bilişsel alanda olduğu görülmektedir. Kazanımlar doğrudan bilişsel alanda olmakla birlikte alt boyutlarına bakıldığında duyuşsal ve psikomotor ifadeler de yer verildiği görülmektedir. Ancak ölçme-değerlendirme araçlarında duyuşsal ya da psikomotor herhangi bir ifade bulunmamaktadır. Doğrudan etkinliklere bakıldığında ağırlıklı olarak psikomotor beceriler kazandırılmaya çalışıldığı ancak kazanımlarda doğrudan psikomotor beceriler üzerinde durulmadığı görülmektedir.

## 5.2.Öneriler

- I. Öğretim programında yer alan kazanımlar ağırlıklı olarak alt düzey bilişsel basamaklarda yer almaktadır, bu durum öğreticileri ve öğrencileri sınırlandırmakta, üst düzey bilişsel becerilerin kazandırılmasını güç hale getirmektedir. Öğretim programlarında üst düzey bilişsel basamaklara (çözümleme, değerlendirme, yaratma) daha çok ağırlık verilmelidir, böylelikle öğrencilerin eleştirel düşünme, yaratıcı düşüncelerinin gelişimi sağlanmış olacaktır.
- II. Öğretim programlarında yer alan kazanımlar ve ders kitapları birbiri ile ilişkilidir. Kazanımlar aynı zamanda ders kitaplarında yer alan ölçme-değerlendirme araçları ve etkinlikler ile öğrenciye kazandırılır. Kimya ders kitaplarında yer alan etkinlikler ağırlıklı olarak psikomotor alan ile ilgilidir. Bu etkinliklerde deneyler yapılarak öğrencinin çeşitli beceriler edinmesi hedeflenir. Kazanımlarda bu etkinlikleri destekler nitelikte olduğunda dersin öğrenciye katkısının artacağı düşünülmektedir. Kimya dersi gibi deneyler ile bağlantılı derslerin daha kalıcı hale gelmesi için, öğretim programlarında psikomotor alanda kazanımlara ağırlık verilmesinin daha faydalı olacağı düşünülmekte, program hazırlayıcılarının buna dikkat etmesi önerilmektedir.
- III. Kimya ders kitaplarında yer alan çeşitli etkinlikler üzerinden öğrencilere duyuşsal beceriler kazandırmakta mümkündür. Öğrenci deney yaparken pek çok sorumluluk almaktadır, deney içinde yaptığı olumlu ya da olumsuz herhangi bir davranış grubunda bulunan diğer arkadaşlarını da etkileyecektir. Bununla birlikte kullandıkları deney malzemelerini doğru ve yeteri kadar kullanması da yine duyuşsal alan ile ilgilidir. Etkinliklerde duyuşsal alan ile ilgili sadece tek bir ifadenin olması yeterli bulunmamaktadır ve bu eksiklik

giderildiğinde öğrenci deneyleri yaparken bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanların hepsi ile ilgili davranışlarda kazanabilecektir. Öğretim programları ve ders kitapları bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanlara daha dengeli dağılım gösterdiğinde kimya dersinin daha verimli ve öğrenciler adına daha sevilen bir ders haline geleceği düşünülmektedir.

- IV. Ders kitapları öğretim ortamlarında en çok kullanılan araçlardır. Ders kitaplarında bulunan ölçme-değerlendirme araçları ve etkinlikler ile kazanımların Yenilenmiş Bloom Taksonomisi basamaklarına dağılımının orantılı olması önerilmektedir. Ayrıca yapılan araştırmalar sonucu araştırmacıların bilişsel alan üzerinde yoğunlaştığı, fakat duyuşsal ve psikomotor alanlara yeterince ağırlık vermediği görülmektedir. Bu alanların ilişkili olduğu unutulmamalı, özellikle fen bilimleri dersleri için bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanın hepsini içeren daha çok araştırma yapılması konu alanı uzmanlarına önerilmektedir.

## KAYNAKLAR

- Amer, A., A.** (2006). Reflections on Bloom's Revised Taxonomy, College of Education, Electronic Journal of Research in Educational Psychology, Sultan Qaboos University, No 8, Vol 4 (1) 2006, 213 - 230.
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., & diğ. (Eds.)** (2018). *Öğrenme, öğretim ve değerlendirme ile ilgili bir sınıflama. Bloom'un eğitimin hedefleri ile ilgili sınıflamasının güncelleştirilmiş biçimi.* (Çev. D. A. Özçelik). Ankara: Pegem Akademi.
- Arı, A. ve Gökler, S.** (2012). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Kazanımları ve SBS Sorularının Yeni Bloom Taksonomisine Göre Değerlendirilmesi. [http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam\\_metin/pdf/2414-30\\_05\\_2012-16\\_57\\_22.pdf](http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2414-30_05_2012-16_57_22.pdf)
- Arslan, S., Özpınar, İ.** (2009). İlköğretim 6.Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Öğretmen Görüşleri Doğrultusunda Değerlendirilmesi, *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (2009), 97-113.
- Ayas, A., Demircioğlu, H., & Demircioğlu, G.** (2006). Hikayeler ve Kimya Öğretimi. *H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30 (2006), 110-119.
- Aydın, A.** (2010). Kimya I ders kitabının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 207-224.
- Ayvacı H. Ş. ve Türkdöğün A.** (2010). Yeniden yapılandırılan Bloom taksonomisine göre fen ve teknoloji dersi yazılı sorularının incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7 (1).
- Ayyıldız, Y., Aydın, A., Nakiboğlu, C.** (2019). 2018 Yılı Ortaöğretim Kimya Dersi Öğretim Programı Kazanımlarının Orijinal ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı: 52, 340-376.
- Bilen, M.** (2002). *Plandan uygulamaya öğretim.* Ankara: Anı yayıncılık.
- Bowen, G., A.** (2009). Document Analysis as a Qualitative Research Method, *Qualitative Research Journal*, vol. 9, no. 2, 27-40.
- Cardellini, L.** (2012). Chemistry: Why the Subject is Difficult? <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0187893X17301581>
- Çalışkan, H. ve Yıldız, M.** (2008). 1998 ve 2004 programlarına göre hazırlanan ilköğretim 4. sınıf sosyal bilgiler ders kitaplarındaki ünite değerlendirme sorularının analizi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12(1), 75-88.
- Demirel, Ö.** (2007). Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme. (10.baskı), Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- EBA.** (2018). Eğitim Bilişim Ağı. Web Sitesi: <http://www.eba.gov.tr/arama?q=kimya>

- Eroğlu, S., Akarsu, B., Bektař, O.** (2015). Kimya Ders Kitaplarının Öğretmen Görüşleri Açısından Değerlendirilmesi, *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakóltesi Dergisi (KEFAD)*, Cilt 16, Sayı 2, Ağustos 2015, 313-333.
- Eshun, I. and Mensah, M., F.** (2013). Domain of Educational Objectives Social Studies Teachers' Questions Emphasise in Senior High Schools in Ghana. *Journal of Education and Practice*, Vol.4, No.4, 2013.
- Eş, H.** (2005). *Liselere Giriş Sınavları Fen Bilgisi Soruları İle İlköğretim Fen Bilgisi Dersi Sınav Sorularının Bloom Taksonomisine Göre Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi-Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı, Ankara.
- Fastiggi, W.** (2019). Applying Bloom's Taxonomy to the Classroom. <https://technologyforlearners.com/applying-blooms-taxonomy-to-the-classroom/>
- Forehand, M.** (2005). Bloom'un Taksonomisi: Özgün ve Gözden Geçirilmiş. M. Orey (Ed.), Öğrenme, Öğretme ve Teknoloji (E-Kitap) Üzerine Yükselen Perspektifler. [https://textbookequity.org/Textbooks/Orey\\_Emergin\\_Perspectives\\_Learning.pdf](https://textbookequity.org/Textbooks/Orey_Emergin_Perspectives_Learning.pdf)
- Forehand, M.** (2011). Bloom Taxonomy Emerging Perspectives on Learning, Teaching and Technology, The University of Georgia
- Hoque, E., M.** (2016). Three Domains of Learning: Cognitive, Affective and Psychomotor, *The Journal of EFL Education and Research*, Vol 2.
- Karamustafaoğlu, S., Sevim, S., Karamustafaoğlu, O. & Çepni, S.** (2003). Analysis of Turkish high-school chemistry-examination questions according to Bloom's Taxonomy. *Chemistry Education: Research and Practice*, 4(1), 25-30.
- Kayhan, C.** (2010). İlköğretim Sosyal Bilgiler 4. ve 5. Sınıf Ünite Kazanımları ile Ders Kitapları Hazırlık ve Değerlendirme Sorularının Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor Hedefler Açısından Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı, Sosyal Bilgiler Öğretimi Bilim Dalı, Niğe Üniversitesi.
- Kılıç, A. , Seven, S.** (2007). *Konu Alanı Ders İncelemesi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık
- Koray, Ö., Bahadır, B. H., Geçgin, F.** (2006). Bilimsel Süreç Becerilerinin 9. Sınıf Kimya Ders Kitabı ve Kimya Müfredatında Temsil Edilme Durumları. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(4), 147-156.
- MEB. TTKB.** (2018). *Ortaöğretim 9.ve 10. sınıf kimya dersi öğretim programı*. Ankara.
- Mayer, E., R.** (2002). Rote Versus Meaningful Learning. *College of Education, The Ohio State University*, Volume 41, Number 4, Autumn 200.
- Nakiboğlu, C.** (2009). Deneyimli kimya öğretmenlerinin ortaöğretim kimya ders kitaplarını kullanımlarının incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakóltesi Dergisi (KEFAD)*, 10( 1), 91-101.

- Nakiboğlu, C., Yıldırır, E., H.** (2011). Analysis of turkish high school chemistry textbooks and teacher-generated questions about gas laws, *International Journal of Science and Mathematics Education* ,9(5):1047-1071,October 2011.
- Önen, A. S. ve Koçak, C.** (2012). Kimya konularının günlük yaşam konsepti çerçevesinde değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)*, 42, 262-273.
- Özden, M.** (2007). Kimya Öğretmenlerinin Kimya Öğretiminde Karşılaştıkları Sorunların Nitel ve Nicel Yönden Değerlendirilmesi Adıyaman ve Malatya İlleri Örneği. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (2) 22. Sayı, 40-53.
- Özdemir, S. M., Altıok, S. ve Baki, N.** (2015). Bloom'un yenilenmiş taksonomisine göre sosyal bilgiler öğretim programı kazanımlarının incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4 (3), 363-375.
- Reid, N.** (2000). The presentation of chemistry logically driven or applications-led?.*Chemistry Education: Research and Practice in Europe*, i (3),381-392.
- Schweitzer, K.** (2019). Curriculum Design: Definition, Purpose and Types. <https://www.thoughtco.com/curriculum-design-definition-4154176>
- Senemoğlu, N.** (2009). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Senthilkumara, S. and Kumara, B.** (2017). Teacher Educators & Teacher Trainees Awareness and Application towards Bloom's Taxonomy. *International Journal of Environmental & Science Education* ,Vol,112, 1605-1615.
- Sertçelik, Ö.** (2007). Bilişsel, Uyuşsal ve Devimsel Kazanımlar ve Alt Basamakları Hakkında Rapor ve Ders Planı İncelemesi, <http://mail.baskent.edu.tr/~20397227/portfolyo/Kazanimlariinceleyelim.pdf>
- Shakhashiri, Z., B.** (2010). Chemistry and Society. University of Wisconsin-Madison <http://scifun.org/news/chemistry-and-society.pdf>
- Sirhan, G.** (2007). Learning Difficulties in Chemistry: An Overview. *Journal of Turkish Science Education*, Volume 4, Issue 2, September 2007 pp.2-20
- Stevens, P.** (2019). The Definitive Guide to Bloom's Taxonomy, <https://teacherofsci.com/blooms-taxonomy/>
- Şahin, A.** (2008). İlköğretim birinci sınıf Türkçe ders kitabı, öğrenci çalışma kitabı ve öğretmen kılavuz kitabının öğretmen görüşlerine dayalı olarak değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(3), 133-146.
- Şeker, H.** (2017). *Eğitimde Program Geliştirme Kavramlar ve Yaklaşımlar*.Ankara: Anı Yayıncılık.
- Taber, K., S., & B. Akpan** (Eds.), (2017). Teaching and Learning Chemistry, *Science Education*, 325–341.
- Tanrıöğren, A.** (2012).*Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara:Anı Yayıncılık.
- Toksoy, A., S.** (2018). *Ortaöğretim 9., 10. Ve 11. Sınıf Kimya Yazılı Sınav Sorularının Bloom Taksonomisi' ne Göre Analizi*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi,Eğitim Bilimleri Enstitüsü, OFMA Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı,Kimya Öğretmenliği Bilim Dalı,İstanbul.
- Türk, O., Ünsal, Y., Karadağ, M.** (2016). Kanada, Singapur ve 2013 Türkiye Fizik Öğretim Programlarının İçerik ve Kazanımlar Açısından Karşılaştırılması *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi/JRES*, 3(2), 31-46.



- Tüysüz, M., Tarkın, A., Kutucu, E. S., Ekız, B., Aydın, S., Demirdöğen, B., Uzuntiryaki, E.**(2016). Kimya Öğretmen Adaylarının Kimya Eğitimine Yönelik Sorunlara Bakışı ve Çözüm Önerileri, *X.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Niğde.
- Uşun, S.** (2008). *Öğretim İlke ve Yöntemler*. (Ed: Salih Uşun) İstanbul: Kriter Yayıncılık.
- Üner, S.** (2010). IX. ve X. Sınıf Kimya Ders Kitaplarındaki ve Kimya Sınavlarındaki Soruların Bloom Taksonomisine Göre Analizi ve Öğrencilerin Bilişsel Düzeyleriyle İlişkinin Tespit Edilmesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi.
- Yıldırım, N. ve Maşeroğlu, P.** (2016). Kimyayı günlük hayat ile ilişkilendirmede tahmin- gözlem açıklamaya dayalı etkinlikler ve öğrenci görüşleri. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry (TOJQI)*, 7(1), 117-145.
- Yıldırım, A., Şimşek, H.**, (2016). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. 10.Baskı, Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, A., Seçken, N., Morgil, İ.**, (1998). Lise 11. Sınıf, Kimya 3 Ders Kitaplarının Kimya Eğitime Uygunluklarının Araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 73-83.
- YÖK Dünya Bankası.** (1999). MEGP Doktora Bursiyerleri Tez Özetleri, *YÖK Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi*, Ankara
- Yüksel, S.** (2007). Bilişsel Alanın Sınıflamasında (Taksonomi) Yeni Gelişmeler ve Sınıflamalar. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, Yaz 2007, 5(3), 479-509.
- Wilson, O., L.** (2016). The Three Domains of Learning: Cognitive, Affective, and Psychomotor/Kinesthetic.<http://thesecondprinciple.com/wp-content/uploads/2016/10/The-Three-domains-of-learning-10-2016.pdf>
- Zorluoğlu, S. Z., Kızılaslan, A. & Sözbilir, M.** (2016 ), Ortaöğretim Kimya Dersi Öğretim Programı Kazanımlarının Yapılandırılmış Bloom Taksonomisine Göre Analizi ve Değerlendirilmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, Cilt 10, Sayı 1, Haziran 2016, 260-279.

## **EKLER**

- EK 1:** Taksonominin Bilgi Birikimi Boyutu
- EK 2:** Taksonominin Bilişsel Süreç Boyutu
- EK 3:** Öğretim Programında Yer Alan 9.Sınıf Kazanımları
- EK 4:** Öğretim Programında Yer Alan 10. Sınıf Kazanımları
- EK 5:** 9. Sınıf Ders Kitabında Yer Alan Ünite Sonu Ölçme-Değerlendirme Soruları
- EK 6:** 10. Sınıf Ders Kitabında Yer Alan Ünite Sonu Ölçme-Değerlendirme Soruları
- EK 7:** 9. Sınıf Ders Kitabında Yer Alan Etkinlikler
- EK 8:** 10. Sınıf Ders Kitabında Yer Alan Etkinlikler
- EK 9:** 9.Sınıf Kazanımları Bilgi ve Bilişsel Süreç Boyutu Dağılımı
- EK 10:** 10.Sınıf Kazanımları Bilgi ve Bilişsel Süreç Boyutu Dağılımı

## EK 1: Taksonominin Bilgi Birikimi Boyutu

### ANA VE ALT GRUPLAR

### ÖRNEKLER

A.OLGUSAL BİLGİ: Bir konu alanını tanımış, o alandaki problemleri çözebilen bir öğrencinin bilmesi zorunlu olan temel öğeler

AA. Terimler bilgisi

Teknik terimler, müzik simgeleri

AB. Özel ayrıntı ve öğelerin bilgisi

Başlıca doğal kaynaklar, güvenilir bilgi kaynakları

B.KAVRAMSAL BİLGİ: Geniş bir yapının temel öğeleri arasında bulunan ve bu yapıyı oluşturan öğelerin birlikte hareket etmesini sağlayan ilişkiler

BA. Sınıflamalar ve sınıfların bilgisi

Jeolojik zamanlar, işletmelerde mülkiyet şekilleri

BB. İlkeler ve genellemelerin bilgisi

Pisagor teoremi, arz ve talep kanunu  
Evrim kuramı, parlamentonun yapısı

BC. Kuram, model ve yapıların bilgisi

C.İŞLEMSEL BİLGİ: Bir şeyin nasıl yapılacağı, araştırma yöntemleri; beceri, algoritma, teknik ve yöntemlerden nasıl yararlanacağına ilişkin ölçütler

CA. Alana özel beceri ve algoritmaların bilgisi

Suluboya resimde yararlanılan beceriler, tamsayılarda bölme algoritması

CB. Alana özel teknik ve yöntemlerin bilgisi

Görüşme teknikleri, bilimsel yöntem  
Newton'un ikinci yasasına dayalı bir işlem

CC. Uygun yöntemlerin hangi durumlarda kullanılacağına belirlenmesine ilişkin ölçütlerin bilgisi

ne zaman, hangi durumda yararlanılacağına belirlenmesine ilişkin ölçütler; işletme maliyetlerini tahmin etmek için belli bir yöntemden yararlanıp yararlanılmayacağına karar verme ile ilgili ölçütler

D.ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ: Genelde ve onunla ilgili bilgi sahibi olması

bilişle ilgili bilgi, kişinin kendi bilişinin farkında

DA. Stratejik Bilgi

Ders kitabında verilen şekliyle bir konu alanı bölümünün (ünite) yapısını ortaya koyarken yararlanılabilecek araçlardan biri olan ana hatların belirlenmesi ile ilgili bilgi; çeşitli stratejilerden yararlanma yolları ile ilgili bilgi

DB. Uygun bağlam ve koşullarla ilgili olanlar da dahil olmak üzere, bilişsel görevlerle ilgili bilgi

Belli öğretmenlerin öğrencilerine uygulayabilecekleri test çeşitleri hakkında bilgi, değişik görevlerin gerektirebileceği bilişsel hazırlıklar

Makaleleri eleştirmenin bir kişisel güç, makale yazmanın ise bir kişisel zayıflık göstergesi olduğunun bilgisi; kişinin kendi bilgi düzeyinden haberdar olması

(**Kaynak:** Anderson, L. W.,& Krathwohl, D. R., & diğ. (Eds.) (2018). *Öğrenme, öğretim ve değerlendirme ile ilgili bir sınıflama. Bloom'un eğitimin hedefleri ile ilgili sınıflamasının güncelleştirilmiş biçimi.* (Çev. D. A. Özçelik).Ankara: Pegem Akademi).

## EK 2: Taksonominin Bilişsel Süreç Boyutu

<b>ANA GRUPLAR VE BİLİŞSEL SÜREÇLER</b>	<b>ALTERNATİF İSİMLER</b>	<b>TANIMLAR VE ÖRNEKLER</b>
<b>1.HATIRLAMA: Bilgiyi uzun süreli bellekten geri getirme</b>		
1.1 Tanıma	Belirleme	Verilen materyale uygun bilginin uzun süreli bellekteki yerini belirleme (örneğin, ABD tarihindeki önemli olayların tarihlerini tanıma)
1.2 Hatırlama	Bilgiye erişme	İlgili bilgiyi uzun süreli bellekten geri getirme (örneğin, ABD tarihindeki olayların tarihlerini hatırlama)
<b>2.ANLAMA: Sözlü veya yazılı iletilerinden anlam çıkarma</b>		
2.1 Yorumlama	Açıklık getirme, başka bir ifadeyle anlatma, çevirme	İfade şeklini değiştirme (örneğin sayısal olarak ifade edilmiş bir bilgiyi sözlü olarak ifade etme); önemli konuşma veya dokümanları farklı bir biçimde sunma
2.2 Örneklendirme	Gösterimleme, somutlama	Kavram veya ilkeyi örneklendirmek, belirtmek için özel bir örnek veya gösterilmeme yolu bulma (örneğin, boya ile yapılan çeşitli sanatsal etkinlik biçimlerine örnek verme)
2.3 Sınıflama		Bir şeyin belli bir gruba girip girmeyeceğini belirleme (örneğin, gözlenen zihinsel özürleri veya bunlarla ilgili betimlemeleri sınıflama)
2.4 Özetleme	Gruplara ayırma, ilgili gruba yerleştirme	Genel temayı veya önemli noktaları toplama (örneğin, videoteypte üzerinde durulan olayları kısaca yazma)
2.5 Sonuç çıkarma	Kısaca ifade etme, genelleme	Verilen bilgilerden hareketle bir genellemeye ulaşma (örneğin, bir yabancı dili öğrenirken örneklerden hareketle dilbilgisi ilkelerine ulaşma)
2.6 Karşılaştırma	Çıkarsama, ulama, öteleme, önceden	İki düşünce, nesne ve benzeri arasındaki benzerlikleri bulma (örneğin, tarihsel olayları çağdaş durumlarla karşılaştırma)
2.7 Açıklama	kestirme Benzerlik veya fark arama, eşleme, örtme Modeller oluşturma	Bir sistemdeki neden-sonuç ilişkilerini gösteren bir model oluşturma
<b>3.UYGULAMA: Verilen durumda bir işlemi uygulama veya ondan yararlanma</b>		
3.1 Yapma	İcra Etme	İşlemi, bilinen bir göreve uygulama (örneğin, çok basamaklı bir tamsayıyı çok basamaklı başka bir tamsayıya bölme)
3.2 Yararlanma	Kullanma	Uygun olduğu yeni bir durumda işlem den yararlanma (örneğin, uygun olduğu durumlarda Newton' un ikinci yasasından yararlanma)

**EK 2: Taksonominin Bilişsel Süreç Boyutu ( EK 2'nin Devamı)**

<b>Ana Gruplar ve Bilişsel Süreçler</b>	<b>Alternatif İsimler</b>	<b>Tanımlar ve Örnekler</b>
4.ÇÖZÜMLEME: Materyali onu oluşturan parçalara ayırma, parçaların birbiriyle ve materyalin bütünüyle nasıl bir ilişki içinde olduğunu belirleme		
4.1 Ayırıştırma	Ayırt etme, ayırma, büyüteç altına alma, seçme	Sunulan materyalin ilişkili ve ilişkisiz ya da önemli ve önemsiz kısımlarını birbirinden ayırt etme (örneğin, bir matematik problemindeki sayılardan problemle ilişkili olanları ilişkisiz olanlardan ayırma)
4.2 Örgütleme	Bütünlüğü ve bütünleşmeyi görme, ana çizgileri belirleme, özleştirme, yapılandırma	Bir yapıda yer alan elamanların ne derece uygun veya işlevsel olduklarını belirleme (örneğin, tarihsel bir betimlemedeki kanıtları, belli bir tarihi açıklamaya uygun olanlar ve olmayanlar şeklinde iki gruba ayırma)
4.3 İrdeleme	Atfetme, yükleme	Sunulan materyalde kendini gösteren bakış açısını, yanlılıkları, değerleri ve niyeti belirleme (örneğin, politik bakış açısından yararlanarak bir makale yazarının görüşünü belirleme)
5. DEĞERLENDİRME: Ölçütler veya ulaşma		standartları göz önünde tutarak yargıya
5.1 Denetleme	Eşgüdümleme, izleme, test etme	Bir süreç veya ürünündeki uyumsuzlukları belirleme; ürün veya süreçte iç tutarlılık olup olmadığını ortaya çıkarma; bir işlem kullanıldığında onun ne derecede etkili bir süreç oluşturacağını görebilme (örneğin, bir bilim adamının ulaştığı sonuçların gözlenmiş olan verilere uygunluğunu ortaya koyma)
5.2 Eleştirme	Yargılama	Bir ürünün ilgili dış ölçütlerle uyumsuzluğunu ortaya çıkarma, ürünün dış ölçütlere uygunluğunu belirleme; bir işlemin, verilen problem için uygunluğunu ortaya koyma (örneğin, iki yöntemden hangisinin verilen problemi çözmeye daha etkili bir yol olacağını meydana çıkarma)
6.YARATMA: Elemanları yeni bir örüntü veya yapıya göre birleştirerek bütünleşik ve işlevsel bir bütün ortaya koyma		

---

6.1 Oluşturma	Hipotez önerme	Ölçütlerden hareketle yeni hipotezler oluşturma (örneğin, gözlenen bir olay ya da durumu açıklayabilecek hipotezler oluşturma)
6.2 Planlama	Tasarlama	Bazı görevleri yerine getirmede işe yarayacak bir işlem tasarlama (örneğin, verilen tarihi konuya ışık tutacak bir araştırma raporu planlama)
6.3 Üretme	Yapma	Ürünler icat etme (örneğin, özel bir amaca hizmet edecek bir yaşam alanı oluşturma)

---

**Kaynak:** Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R., & diğ. (Eds.) (2018). Öğrenme, öğretim ve değerlendirme ile ilgili bir sınıflama. Bloom'un eğitimin hedefleri ile ilgili sınıflamasının güncelleştirilmiş biçimi. (Çev. D. A. Özçelik). Ankara: Pegem Akademi.

## **EK 3:Öğretim Programında Yer Alan 9.Sınıf Kazanımları**

### 9.1. KİMYA BİLİMİ

#### 9.1.1. Simyadan Kimyaya

9.1.1.1. Kimyanın bilim olma sürecini açıklar.

#### 9.1.2. Kimya Disiplinleri ve Kimyacıların Çalışma Alanları

9.1.2.1. Kimyanın ve kimyacıların başlıca çalışma alanlarını açıklar.

#### 9.1.3. Kimyanın Sembolik Dili

9.1.3.1. Günlük hayatta sıklıkla etkileşimde bulunulan elementlerin adlarını sembolleriyle eşleştirir.

#### 9.1.4. Kimya Uygulamalarında İş Sağlığı ve Güvenliği

9.1.3.2. Bileşiklerin formüllerini adlarıyla eşleştirir.

#### 9.1.4. Kimya Uygulamalarında İş Sağlığı ve Güvenliği

9.1.4.1. Kimya laboratuvarlarında uyulması gereken iş sağlığı ve güvenliği kurallarını açıklar.

9.1.4.2. Kimyasal maddelerin insan sağlığı ve çevre üzerindeki etkilerini açıklar.

9.1.4.3. Kimya laboratuvarında kullanılan bazı temel malzemeleri tanır.

### 9.2. ATOM VE PERİYODİK SİSTEM

#### 9.2.1. Atom Modelleri

9.2.1.1. Dalton, Thomson, Rutherford ve Bohr atom modellerini açıklar.

#### 9.2.2. Atomun Yapısı

9.2.2.1. Elektron, proton ve nötronun yüklerini, kütlelerini ve atomda buldukları yerleri karşılaştırır.

#### 9.2.3. Periyodik Sistem

9.2.3.1. Elementlerin periyodik sistemdeki yerleşim esaslarını açıklar.

9.2.3.2. Elementleri periyodik sistemdeki yerlerine göre sınıflandırır.

9.2.3.3. Periyodik özelliklerin değişme eğilimlerini açıklar.

### 9.3. KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER

#### 9.3.1. Kimyasal Tür

##### 9.3.1.1. Kimyasal türleri açıklar.

#### 9.3.2. Kimyasal Türler Arası Etkileşimlerin Sınıflandırılması

##### 9.3.2.1. Kimyasal türler arasındaki etkileşimleri sınıflandırır.

#### 9.3.3. Güçlü Etkileşimler

##### 9.3.3.1. İyonik bağın oluşumunu iyonlar arası etkileşimler ile ilişkilendirir.

##### 9.3.3.2. İyonik bağlı bileşiklerin sistematik adlandırmasını yapar.

##### 9.3.3.3. Kovalent bağın oluşumunu atomlar arası elektron ortaklaşması temelinde açıklar.

##### 9.3.3.4. Kovalent bağlı bileşiklerin sistematik adlandırmasını yapar.

##### 9.3.3.5. Metalik bağın oluşumunu açıklar.

#### 9.3.4. Zayıf Etkileşimler

##### 9.3.4.1. Zayıf ve güçlü etkileşimleri bağ enerjisi esasına göre ayırt eder.

##### 9.3.4.2. Kimyasal türler arasındaki zayıf etkileşimleri sınıflandırır.

##### 9.3.4.3. Hidrojen bağları ile maddelerin fiziksel özellikleri arasında ilişki kurar.

#### 9.3.5. Fiziksel ve Kimyasal Değişimler

##### 9.3.5.1. Fiziksel ve kimyasal değişimi, kopan ve oluşan bağ enerjilerinin büyüklüğü temelinde ayırt eder.

### 9.4. MADDENİN HÂLLERİ

#### 9.4.1. Maddenin Fiziksel Hâlleri

##### 9.4.1.1. Maddenin farklı hâllerde olmasının canlılar ve çevre için önemini açıklar.

#### 9.4.2. Katılar

##### 9.4.2.1. Katıların özellikleri ile bağların gücü arasında ilişki kurar.

#### 9.4.3. Sıvılar

##### 9.4.3.1. Sıvılarda viskozite kavramını açıklar.

##### 9.4.3.2. Sıvılarda viskoziteyi etkileyen faktörleri açıklar.



9.4.3.3. Kapalı kaplarda gerçekleşen buharlaşma-yoğuşma süreçleri üzerinden denge buhar basıncı kavramını açıklar.

9.4.3.4. Doğal olayları açıklamada sıvılar ve özellikleri ile ilgili kavramları kullanır.

9.4.4. Gazlar

9.4.4.1. Gazların genel özelliklerini açıklar.

9.4.4.2. Gazların basınç, sıcaklık, hacim ve miktar özelliklerini birimleriyle ifade eder.

9.4.4.3. Saf maddelerin hâl değişim grafiklerini yorumlar.

9.4.5. Plazma

9.4.5.1. Plazma hâlini açıklar.

9.5. DOĞA VE KİMYA

9.5.1. Su ve Hayat

9.5.1.1. Suyun varlıklar için önemini açıklar.

9.5.1.2. Su tasarrufuna ve su kaynaklarının korunmasına yönelik çözüm önerileri geliştirir.

9.5.1.3. Suyun sertlik ve yumuşaklık özelliklerini açıklar.

9.5.2. Çevre Kimyası

9.5.2.1. Hava, su ve toprak kirliliğine sebep olan kimyasal kirleticileri açıklar.

9.5.2.2. Çevreye zarar veren kimyasal kirleticilerin etkilerinin azaltılması konusunda çözüm önerilerinde bulunur.

**EK 4: Öğretim Programında Yer Alan 10. Sınıf Kazanımları**

**10.1. KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR**

**10.1.1. Kimyanın Temel Kanunları**

10.1.1.1. Kimyanın temel kanunlarını açıklar.

**10.1.2. Mol Kavramı**

10.1.2.1. Mol kavramını açıklar.

**10.1.3. Kimyasal Tepkimeler ve Denklemler**

10.1.3.1. Kimyasal tepkimeleri açıklar.

**10.1.4. Kimyasal Tepkimelerde Hesaplamalar**

10.1.4.1. Kütle, mol sayısı, molekül sayısı, atom sayısı ve gazlar için normal şartlarda hacim kavramlarını birbirleriyle ilişkilendirerek hesaplamalar yapar.

**10.2. KARIŞIMLAR**

**10.2.1. Homojen ve Heterojen Karışımlar**

10.2.1.1. Karışımları niteliklerine göre sınıflandırır.

10.2.1.2. Çözünme sürecini moleküler düzeyde açıklar.

10.2.1.3. Çözünmüş madde oranını belirten ifadeleri yorumlar.

10.2.1.4. Çözeltilerin özelliklerini günlük hayattan örneklerle açıklar.

**10.2.2. Ayırma ve Saflaştırma Teknikleri**

10.2.2.1. Endüstri ve sağlık alanlarında kullanılan karışım ayırma tekniklerini açıklar.

**10.3. ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR**

**10.3.1. Asitler ve Bazlar**

10.3.1.1. Asitleri ve bazları bilinen özellikleri yardımıyla ayırt eder.

10.3.1.2. Maddelerin asitlik ve bazlık özelliklerini moleküler düzeyde açıklar.

**10.3.2. Asitlerin ve Bazların Tepkimeleri**

10.3.2.1. Asitler ve bazlar arasındaki tepkimeleri açıklar.

10.3.2.2. Asitlerin ve bazların günlük hayat açısından önemli tepkimelerini açıklar.

10.3.3. Hayatımızda Asitler ve Bazlar

10.3.3.1. Asitlerin ve bazların fayda ve zararlarını açıklar.

10.3.3.2. Asit ve bazlarla çalışırken alınması gereken sağlık ve güvenlik önlemlerini açıklar.

10.3.4. Tuzlar

10.3.4.1. Tuzların özelliklerini ve kullanım alanlarını açıklar.

10.4. KİMYA HER YERDE

10.4.1. Yaygın Günlük Hayat Kimyasalları

10.4.1.1. Temizlik maddelerinin özelliklerini açıklar.

10.4.1.2. Yaygın polimerlerin kullanım alanlarına örnekler verir.

10.4.1.3. Polimer, kâğıt, cam ve metal malzemelerin geri dönüşümünün ülke ekonomisine katkısını açıklar.

10.4.1.4. Kozmetik malzemelerin içerebileceği zararlı kimyasalları açıklar.

10.4.1.5. İlaçların farklı formlarda kullanılmasının nedenlerini açıklar.

10.4.2. Gıdalar

10.4.2.1. Hazır gıdaları seçerken ve tüketirken dikkat edilmesi gereken hususları açıklar.

10.4.2.2. Yenilebilir yağ türlerini sınıflandırır.

**EK 5: 9. Sınıf Ders Kitabında Yer Alan Ünite Sonu Ölçme-Değerlendirme Soruları**

Kimya Bilimi

**ÜNİTEYİ BİTİRİRKEN**

Aşağıdaki metinde boş bırakılan yerleri yanıda verilen uygun sözcüklerle doldurunuz. Metinle ilgili verilen soruları cevaplayınız.

Eski çağlarda insanların madde hakkındaki ilk deneyimleri ..... yapılmaya dayalıdır. Ateşle ısınmayı ve yiyecekleri pişirmeyi, toprağı işlemeyi, tuzu kullanarak yiyeceklerin tadını değiştirmeyi keşfetmişlerdir. Bu dönemde ölümsüz olma ve değerli madenleri altına dönüştürme çabalarıyla uğraşanlara ..... denir.

Simyacıların yaptığı çalışmalar sınamaya dayalı olduğu için simya bilim kabul edilmez. Ancak simyacıların ve bazı uygarlıkların kimyanın bilim olma sürecine katkıları küçümsenemez. Önemli simyalara örnek olarak ..... ve ..... örnek verilebilir.

Kimyanın gelişimine katkı sağlayan uygarlıklara da Mezopotamya, Hint, Yunan, Orta Asya ve İslam uygarlıkları verilebilir.

Simyacılar keşfettikleri maddeler ve geliştirdikleri tekniklerle kimya biliminin gelişimine katkı sağlamışlardır. Simyacıların keşfettikleri maddelerden bazılarına ..... ve ..... örnek verilebilir.

Simyacıların kimya bilimine aktardıkları yöntem ve teknüdere örnek olarak ..... verilebilir.

- Câbir bin Hayyan
- Empedokles
- Aristo
- sınamaya
- Ebû Bekir er-Râzî
- İbn-i Sîna
- Mısır
- simyacı
- Çin
- mürekkep
- Democritus
- cam
- barut
- buharlaştırma
- damıtma
- özütleme

1. Simya neden bir bilim değildir? Açıklayınız.

2. Simyacı ne demektir? Açıklayınız.

3. Kimya bilimine katkı sağlayan simyacıardan iki tanesinin adını yazınız.

4. Kimyanın gelişim sürecine katkı sağlayan uygarlıklar hangileridir?

5. Simyacıların kimya bilimine aktardıkları yöntem ve teknükler nelerdir?

6. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri simya döneminde bulunan araçlardandır?  
I. imbik  
II. kroze  
III. büret  
A) Yalnız II    B) Yalnız III    C) I ve II  
D) II ve III    E) I, II ve III

7. Aşağıdaki maddelerden hangisi eski çağlardaki insanların sınamaya dayalı buldukları maddelerden değildir?  
I. Toprak kaplar  
II. Mürekkep  
III. Borçcam  
A) Yalnız I    B) Yalnız III    C) I ve II  
D) II ve III    E) I, II ve III

8. Lavoisier çalışmaları ile modern kimya döneminin kurucusu olmuştur. Bu çalışmalar ile ilgili  
I. Kütlenin Korunumu Kanununu bulmuştur.  
II. Deneylerinde teraziyi kullanmıştır.  
III. Oksijenin yanmaya neden olduğunu bulmuştur.  
hangisi ya da hangileri doğrudur?  
A) Yalnız I    B) Yalnız II    C) yalnız III  
D) II ve III    E) I, II ve III

49

9. Aşağıdakilerden hangisi simyacılar döneminde bulunan yöntem ve tekniklerden değildir?

- A) Kavurma B) Çözme C) Süzme  
D) Elektroliz E) Kristallendirme

10. Aşağıdakilerden hangisi simyacıların keşfettiği maddelerden değildir?

- A) Boya B) Parfüm C) Cam  
D) Teflon E) Seramik

11. Aşağıdakilerden hangisi simya döneminde sınama yanılma yoluyla bulunmamıştır?

- A) Demir, bakır ve kalay gibi bazı metallerden alaşımlar.  
B) Kıbrıs taşı, alizarin gibi maddelerden boyar maddeler.  
C) Kuru kayısı, kuru incir, kuru üzüm gibi gıda maddelerini uzun süre bozulmadan saklamak için kükürt buharı.  
D) Oda maddelerini tatlandırmak için tuz.  
E) Öümüğü altına çevirme yöntemi.

12. Aşağıda verilen güvenlik uyarı işaretlerinin yanlarına anlamlarını yazınız.

- a)  .....
- b)  .....
- c)  .....
- ç)  .....

13. Top oynarken kolunu kıran Hakan'ı, arkadaşlarının en yakın hastanenin acil servisine götürüyor. Hastanede acil doktoru röntgen çekilmesini ister.

Hastanenin radyoloji bölümüne giden Hakan hangi güvenlik uyarı işareti ile karşılaşmıştır?

- A)  B)  C)   
D)  E) 

Aşağıdaki tablodan yararlanarak 14 ve 15. soruları cevaplayınız.

$N_2$	HCl	$NH_3$	Mg	Ag
$CH_3COOH$	Dihidrojen monoksit	CaO	Fe	Sülfirik asit
NaCl	$CaCO_3$	$Ca(OH)_2$	Pb	Cıva
Argon	$H_2SO_4$	$HNO_3$	Çinko	Potasyum hidroksit

14. Verilen maddelerin hangisi ya da hangileri elementtir? İsimleri verilen elementlerin sembollerini, sembollerini verilen elementlerin isimlerini yazınız.

15. Verilen maddelerin hangisi ya da hangileri bileşiktir? İsimleri verilen bileşiklerin formüllerini, formüllerini verilen bileşiklerin isimlerini yazınız.

16. Asetik asit, dihidrojen monoksit, kalsiyum oksit, sodyum bikarbonat, kalsiyum hidroksit, potasyum hidroksit, nitrik asitin yaygın adlarını yazınız.

17. Element ve bileşikler arasındaki farklar nelerdir?

18. Aşağıdakilerden hangisi elementlerin özelliklerinden değildir?

- A) Fiziksel yöntemlerle daha basit bileşenlerine ayrıştırılabilir.  
 B) Tek tür atomdan oluşur.  
 C) Sembollerle gösterilir.  
 D) Doğada atomik, diatomik, poliatomik veya bileşikleri hâlinde bulunur.  
 E) Saf maddedir.

19. Bileşiklerin özellikleri ile ilgili verilen bilgilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) Saf maddelerdir.  
 B) İki tür atomdan oluşur.  
 C) Sembollerle gösterilir.  
 D) Bileşimi oluşturan elementler arasında sabit bir oran yoktur.  
 E) Fiziksel yöntemlerle bileşenlerine ayrılabilir.

20. Aşağıdakilerden hangisi altının günümüzde kullanılan element sembolüdür?

- A) Al                      B) At                      C) Au  
 D) Od                      E) Oe

21.

Bileşikler sembollerle gösterilir.
Elementler saf maddedir.
Potasyumun sembolü K'dir.
Elementler sadece atomik hâlde bulunur.

Yukarıdaki bilgileri doğru (D) veya yanlış (Y) olarak dolduran bir öğrenci, tüm soruları uygun olarak cevapladığında aşağıdaki seçeneklerden hangisine ulaşır?

- A) D, D, Y, Y  
 B) D, D, D, Y  
 C) Y, D, Y, Y  
 D) D, D, Y, D  
 E) Y, Y, D, D

22. Günümüzde kimyada kullanılan sembolik dil ile ilgili

- I. Bütün dünyada ortak bir bilim dili oluşturur.  
 II. Bilimsel iletişimi kolaylaştırır.  
 III. Yazımları karmaşık ve zorudur.

hangisi veya hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II                      B) Yalnız III                      C) I ve II  
 D) II ve III                      E) I, II ve III

23. I. Helyum II. Flor III. Kurşun IV. Berilyum

Yukarıda verilen elementlerin sembolleri hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- A) H, Fr, Cu, Be  
 B) H, Fr, Pb, Be  
 C) He, F, Pb, B  
 D) He, F, Pb, Be  
 E) He, Fr, Kr, Be

24. Üniversitede kimya alanıyla ilgili eğitim görmek isteyen öğrenci aşağıdaki alanlardan hangisini seçmemelidir?

- A) Metalurji                      B) Eczacılık                      C) İşletme  
 D) Kimyager                      E) Tıp

25. Kimya biliminin endüstriyel uygulamaları birçok kimya endüstrisinin doğmasına neden olmuştur.

Aşağıdakilerden hangisi bu endüstrilere örnek olarak verilemez?

- A) İlaç                      B) Kosmetik                      C) Aastroloji  
 D) Boya                      E) Gübre

26. Ahmet tabloda verilen doğru/yanlış türündeki ifadeleri aşağıdaki gibi işaretlemiştir.

	Bilgi	D	Y
I	İlaç ham maddelerinin üretimi ve bu maddelerin vücutta oluşturduğu tepkimelerin incelenmesinde kimya biliminden yararlanılmaz.	✓	
II	Kimyasal bileşiklerin tanınması ve miktarlarının belirlenmesi işlemlerini kapsayan kimya disiplini organik kimyadır.		✓
III	Kimya öğretmenleri MEB tarafından onaylanan öğretim programları çerçevesinde, kimya konusu ile ilgili bilgi, beceri, tutum ve davranışların, öğrenci yaş düzeylerine uygun olarak çeşitli yöntemlerle kazandıran, kimya ile ilgili eğitim veren kâpidir.	✓	
IV	Kimyanın disiplinlerinden endüstriyel kimya, endüstride (sanayide) kullanılan ham maddelerin imalatıyla ilgilenir.	✓	
V	Boyalık, inşaat, tekstil, gıda, ahşap, metal gibi çok çeşitli alanlarda kullanılmaktadır.	✓	

Buna göre Ahmet hangisini yanlış işaretlemiştir?

- A) I                      B) II                      C) III  
D) IV                      E) V

27. Tarımda ürün verimini ve ürün kalitesini artırmak için toprağa verilmesi gereken kimyasal maddelerin geliştirilmesi ve üretilmesi ile ilgilenen kimya endüstrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Gübre Endüstrisi  
B) Arıtma Endüstrisi  
C) İlaç Endüstrisi  
D) Petrokimya Endüstrisi  
E) Boya Endüstrisi

28. Aşağıdakilerden hangileri kimyacıların uğraş alanlarından biridir?

- I. Seramikler  
II. Boyar maddeler  
III. Metaller

- A) Yalnız II              B) Yalnız III              C) I ve II  
D) II ve III              E) I, II ve III

29. Petrokimya alanında çalışan bir birey mesleki anlamda aşağıdakilerden hangisi ile ilgilenir?

- A) Şehir sularının arıtma  
B) Bezin maddelerinin kimyasal yapısı  
C) Petrol, doğal gaz ve bunlardan elde edilen ürünler  
D) Kan analizi  
E) Doğal ve yapay gübrelerle

30. Bitki, besin, ilaç, toprak gibi maddelerin analizini yaparak içindeki elementlerin cins ve oranlarını belirlemek isteyen bir öğrenci hangi kimya disipliniinden yararlanmalıdır?

- A) Analitik kimya  
B) Biyokimya  
C) Fizikokimya  
D) Anorganik kimya  
E) Polimer kimyası

31. Kimya laboratuvarında zeytinyağı su karışımını ayırmak isteyen bir öğrenci hangi laboratuvar temel malzemesini kullanmalıdır?

- A) Ayırma hunisi  
B) Beherglas  
C) Pipet  
D) Balon şişe  
E) Erlenmeyer

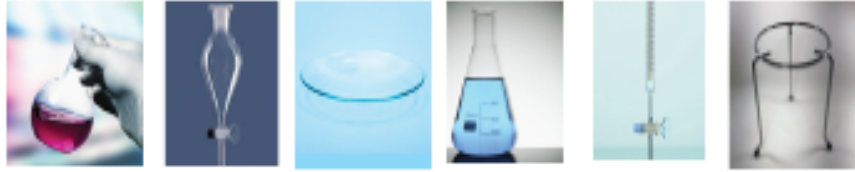
32. Aşağıdaki madde çiftlerinden hangisi insan sağlığı ve çevre üzerinde zararlı etkilere sahiptir?

- A) Na, K      B)  $Cl_2$ , CO      C) Ca, Mg  
D) Fe,  $H_2O$       E) Na,  $H_2O$

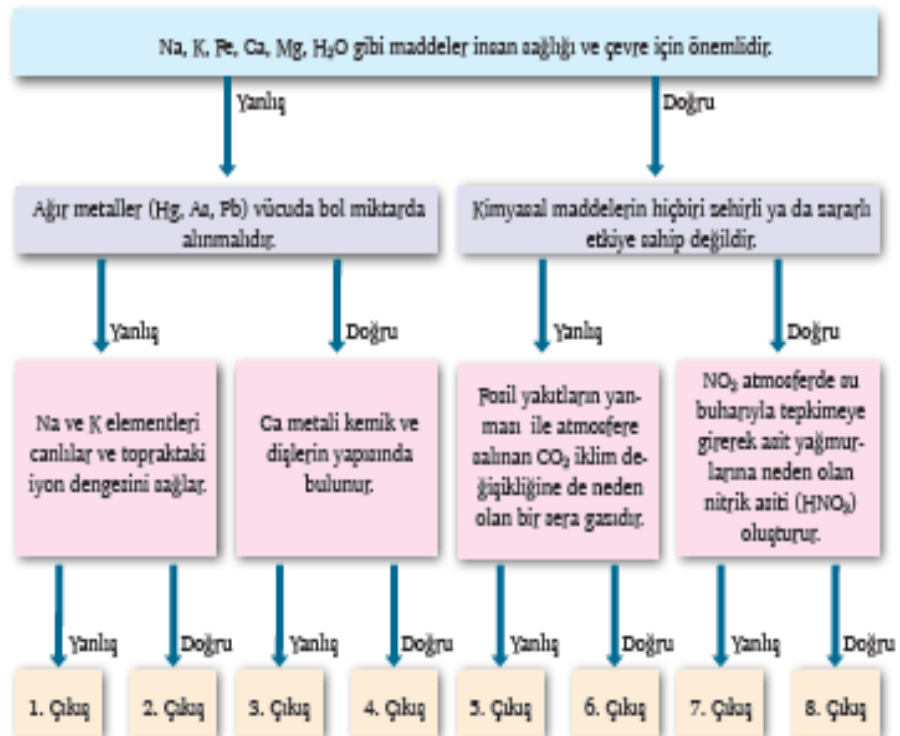
33. Aşağıdaki maddelerden hangisi insan sağlığı ve çevre için gerekli bir maddedir?

- A) Hg      B) Pb      C)  $Cl_2$   
D)  $NO_2$       E)  $H_2O$

34. Aşağıda kimya laboratuvarında kullanılan bazı temel malzemelerin görselleri verilmiştir. Görselleri verilen malzemelerin isimlerini yazınız.



35. Aşağıda birbiri ile bağlantılı Doğru/Yanlış ifadeler içeren "Tanılayıcı Dallanmış Ağaç" tekniğinde bir soru verilmiştir. İlk ifadeden başlayarak her doğru ya da yanlış cevabınıza göre çıkışlardan sadece birini işaretleyiniz.





## ÜNİTEYİ BİTİRİRKEN

Aşağıdaki metinde boş bırakılan yerleri verilen ya da uygun sözcüklerle doldurunuz. Metinle ilgili soruları yanıtlayınız.

Yeryüzünde en çok bulunan elementlerden biri silisyumdur. Silisyum özellikle deniz kumunda çok bulunur. Yarı iletken özelliğe sahip olduğundan elektrik elektronik devrelerinde kullanılır. Silisyum "silikon vadisi" denilen dev bir endüstri alanının doğmasını sağlamıştır.

Simgesi <sup>60</sup>..... olan silisyumun proton sayısı 14'dür. Elementlerin proton sayısı aynı zamanda <sup>60</sup>..... da verir. Periyodik sistem <sup>60</sup>..... atom numarasına göre ve benzer <sup>60</sup>..... özelliklerine göre düzenlenmiştir. Periyodik sistemde yatay sıralara <sup>60</sup>..... düzey sütunlara <sup>60</sup>..... denir. Bir elementin katman elektron dağılımı yazıldığında <sup>60</sup>..... sayısı periyot numarasına, son katmandaki <sup>60</sup>..... sayı grup numarasını verir. Silisyum periyodik tabloda <sup>60</sup>..... periyot ve <sup>60</sup>..... grubunda bulunur.

Son katmanlarında genellikle 1, 2, 3 elektron bulunduran, yeni keşildiğinde yüzeyleri parlak olan ve ışığı yansıtan elementlere <sup>60</sup>..... denir. Bu elementler ısıyı ve elektrik akımını iyi iletirler. Çoğu tel ve levha hâline getirilebilir, dövülebilir, işlenebilir, üzerlerine vurulduğunda çınlar.

Fiziksel-kimyasal özellikleri genellikle metallerin tersi olan mat görünümü, ısıyı ve elektrik akımını iletmeyen elementlere <sup>60</sup>..... denir. Silisyum görünüm olarak ve bazı fiziksel özellikleri bakımından metaller, kimyasal özellikleri bakımından ise ametallere benzer. Bu nedenle <sup>60</sup>..... sınıfına girer.

- katman
- 4A
- artan
- atom numarasına
- Si
- periyot
- metal
- grup
- yarı metal
- kimyasal
- ametal
- elektron
- 3.

1. Atomların katman elektron dağılımları ile periyodik sistemdeki yerleri arasındaki ilişkiyi açıklayınız.

2. Metallerin özellikleri nedir? Açıklayınız.

3. Ametallerin özellikleri nedir? Açıklayınız.

4. Yarı metal nedir? Tanımlayınız.

5. Periyot ve grup nedir? Açıklayınız.

6. <sup>12</sup>Mg ve <sup>8</sup>O elementlerinin katman elektron dizilimini yazarak periyodik tablodaki yerlerini ve sınıfını bulunuz.

7. 2. katmanında 4 elektronu bulunan elementin atom numarası aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 6                      B) 10                      C) 12  
D) 18                      E) 20

8. 4. katmanında 2 elektron bulunduran bir element için

- I. 4A grubunda bulunur.  
II. Kırılgandır.  
III. Isı ve elektriği iyi iletir.

Bilgilerinden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I                      B) Yalnız II                      C) Yalnız III  
D) II ve III                      E) I, II, ve III

Aşağıda verilen periyodik sistemi göz önünde bulundurarak periyodik sistemle 9, 10 ve 11. soruları cevaplandırınız.

	1A																		8A
	1																		18
1	1H	2A											3A	4A	5A	6A	7A		He
2	2Li	2Be											3B	4B	5B	6B	7B		Ne
3	3Na	3Mg	3B	4B	5B	6B	7B	8B	8B	8B	1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B		Ar
4	4K	4Ca	4Sc	4Ti	4V	4Cr	4Mn	4Fe	4Co	4Ni	4Cu	4Zn	4Ga	4Ge	4As	4Se	4Br		Kr
5	5Rb	5Sr	5Y	5Zr	5Nb	5Mo	5Tc	5Ru	5Rh	5Pd	5Ag	5Cd	5In	5Sn	5Sb	5Te	5I		Xe
6	6Cs	6Ba	6La	6Hf	6Ta	6W	6Re	6Os	6Ir	6Pt	6Au	6Hg	6Tl	6Pb	6Bi	6Po	6At		Rn
7	7Fr	7Ra	7Lr	7Rf	7Db	7Sg	7Bh	7Hs	7Mt	7Ds	7Rg	7Cn	7Nh	7Fl	7Mc	7Lv	7Ts		Og
			Lantanitler	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb		
			Aktinidler	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No		

9. "Periyodik sistem, benzer kimyasal özellikte olan elementler alt alta gelecek şekilde düzenlenmiştir."
- Yukarıda verilen bilgiyi bozan istisnai durumlar var mıdır? Varsa açıklayınız.
10. Yukarıdaki periyodik sistemin üzerinde elementleri metal, ametal, yarı metal ve soy gaz olarak sınıflandırdınız.
11. Aynı grupta bulunan elementlerin kimyasal özelliklerinin birbirine benzer olması dışında başka ne gibi ortak özellikleri vardır? Açıklayınız.
12. Periyodik sistemin 8A grubu elementleri için hangisi yanlıştır?
- A) Hepsinin son katmanında 8 elektron bulunur.  
 B) Tek atomlu halde bulunurlar.  
 C) Oda sıcaklığında gaz halde bulunurlar.  
 D) Kararlıdır.  
 E) Erime kaynama noktaları çok düşüktür.
13. Bir elementin periyodik sistemdeki yerinin bulunması için
- I. Atom numarası  
 II. Nötr atomunun elektron sayısı  
 III. Nötron sayısı  
 IV. Çekirdek yükü
- bilgilerinden hangisinin tek başına bilinmesi yeterlidir?
- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
 D) II, III ve IV      E) I, II ve IV
14. Periyodik sistemle ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?
- A) 8A grubu elementleri oda koşullarında tek atomlu gaz hâlinde dirler.  
 B) 7A grubu elementleri genellikle iki atomlu moleküller hâlinde bulunurlar.  
 C) 2A grubu elementlerinin elektron alma istekleri yoktur.  
 D) 1A grubu elementleri kendileriyle aynı periyotta bulunan elementlerden daha büyük atom hacmine sahiptir.  
 E) 4A grubu elementlerinin tamamı ametaldir.



22. Derya tabloda verilen doğru/yanlış türündeki ifadeleri aşağıdaki gibi işaretlemiştir.

	Bilgi	Doğru	Yanlış
I	Bütün metaller bileşiklerinde değişken değerlik alır.	✓	
II	Ametaller kendi aralarında ve metallerle bileşik oluşturur.		✓
III	Yarı metaller metallerin ve ametallerin tüm özelliklerini göstermes.	✓	
IV	Periyodik sistemin ilk periyodunda 2, ikinci ve üçüncü periyodunda 8, dördüncü ve beşinci periyodunda 18 element bulunur.	✓	
V	Hidrojen ve helyum dışında periyodik sistemin aynı grubunda yer alan elementler benzer dış katman elektron dizilimine sahiptir ve bu elementlerin kimyasal özellikleri birbirine benzerdir.	✓	

Buna göre hangilerini doğru işaretlemiştir?

- A) I, II    B) II, III    C) III, IV    D) IV, V    E) II, V

23.

X	Y	Z
---	---	---

3. periyotta yan yana bulunan X, Y, Z elementleri ile ilgili

- I. İyonlaşma enerjisi en büyük olan Z'dir.  
 II. Atom hacmi en büyük olan X'tir.  
 III. Y yarı metale X metaldir.

bilgilerinden hangisi ya da hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I    B) Yalnız II    C) I ve II  
 D) II ve III    E) I, II ve III

24. 1A grubu elementlerinden  ${}^3\text{Li}$ ,  ${}^{11}\text{Na}$ ,  ${}^{19}\text{K}$ 'un metalik özelliklerinin karşılaştırılması hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- A)  $\text{Li} > \text{Na} > \text{K}$   
 B)  $\text{K} > \text{Na} > \text{Li}$   
 C)  $\text{Na} > \text{K} > \text{Li}$   
 D)  $\text{K} = \text{Li} > \text{Na}$   
 E)  $\text{K} > \text{Li} > \text{Na}$

25. Günümüzdeki periyodik sistemle ilgili verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

- A) Mendeleev tarafından oluşturulmuştur.  
 B) Elementler artan atom kümesine göre sıralanmıştır.  
 C) Bir periyot toprak alkali metalle başlayıp soy gazla son bulur.  
 D) Moseley'in önerisi ile artan atom numarasına göre düzenlenmiştir.  
 E) Bazı elementlerin yerleri boş bırakılmıştır.

26.



atomlarının aynı periyotta olduğu bilindiğine göre

- I. Çekirdek yükü en büyük olan Y'dir.  
 II. 1. iyonlaşma enerjisi en küçük olan X'tir.  
 III. Elektron ilgileri  $Y < Z < X$  şeklindedir.

- yargılarından hangisi ya da hangileri doğrudur?  
 A) I, II ve III    B) I ve II    C) II ve III  
 D) Yalnız III    E) Yalnız II

Aşağıdaki grafikler ve bilgilerden yararlanarak 27 ve 28. soruları cevaplayınız.

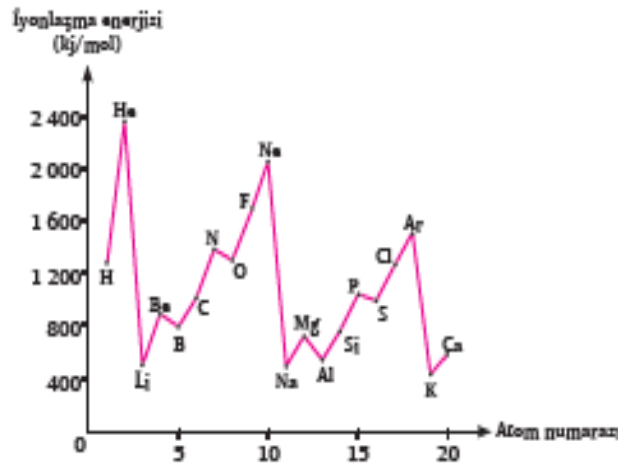
İyonlaşma enerjisi gaz hâlindeki nötr bir atomdan bir elektron koparmak için verilmesi gereken enerjidir. Yeteri kadar enerji verilirse bir atomdaki tüm elektronlar sırasıyla koparılabilir.

Periyodik sistemde, aynı grupta yukarıdan aşağıya doğru inildikçe iyonlaşma enerjisi azalır. Çünkü yukarıdan aşağıya doğru katman sayısı artar, çekirdeğin elektronları çekme gücü azalır değerlik elektronlarını koparmak kolaylaşır.

Aynı periyotta soldan sağa doğru gidildikçe iyonlaşma enerjisinin nasıl değiştiğini araştırın Duru, periyodik sistemdeki ilk 20 elementin atom numaraları iyonlaşma enerjisi grafiğini inceleyer. Duru'nun grafiğinden çıkardığı sonuç şöyledir:

Aynı periyotta soldan sağa doğru gidildikçe iyonlaşma enerjisi artar.

27. Duru'nun ulaştığı sonucu grafiklerde destekleyen nedir?



28. Rümeyza adında başka bir öğrenci, Duru'nun varmış olduğu sonuca katılmamaktadır. Rümeyza iyonlaşma enerjisi-periyot numarası grafiğinin bazı bölümlerinin Duru'nun sonucunu desteklemediğini söyler.

Grafiklerde, Duru'nun sonucunu desteklemeyen bölümlerine örnek veriniz.

29. A grubunda yer alan X, Y ve Z elementlerinin ilk dört iyonlaşma enerjileri kJ/mol cinsinden aşağıda verilmiştir.

Element	$I_1$	$I_2$	$I_3$	$I_4$
X	128	430	637	9010
Y	170	331	1900	2682
Z	214	431	3821	4217

Buna göre

- a) X, Y ve Z elementlerinin değerlik elektron sayısını ve hangi grupta olduklarını bulunuz?
- b) X ile Z'nin aynı periyotta olduğu bilindiğine göre X, Y ve Z'nin atom çaplarını karşılaştırınız?

30. Bir elementin ikinci iyonlaşma enerjisinin birinci iyonlaşma enerjisinden büyük olmasının nedeni

- I. Çekirdek çapının küçülmesi  
 II. Çekirdek yükünün artması  
 III. Elektron bağına düşen çekim gücünün artması

İfadelerinden hangisi ile açıklanabilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
 D) I ve II      E) I, II ve III

31.  $^{35}_{17}\text{Cl}$  ve  $^{37}_{17}\text{Cl}$  ile ilgili

- I. Kimyasal ve fiziksel özellikleri farklıdır.  
 II.  $^{35}_{17}\text{Cl}$ 'nin atom çapı,  $^{37}_{17}\text{Cl}$ 'nin atom çapından küçüktür.  
 III. Elektron bağına düşen çekim kuvvetleri farklıdır.

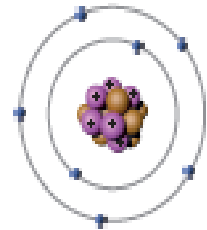
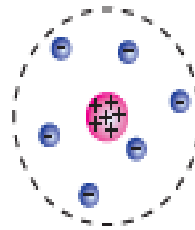
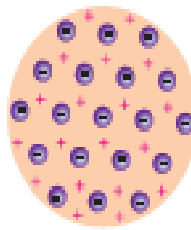
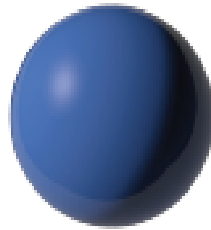
İfadelerinden hangisi ya da hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
 D) II ve III      E) I, II ve III

32. Aşağıdaki tanımlardan hangisi yanlış verilmiştir?

- A) İyonlaşma enerjisi: Gaz hâddeki nötr atomdan elektron koparmak için gereken enerjidir.  
 B) Elektron ilgisi: Gaz hâddeki nötr atomun elektron alması sırasında enerji değişimidir.  
 C) Elektron bulutu: Elektronların bulunma ihtimalinin yüksek olduğu hacimsel bölgedir.  
 D) Uyarılmış hâl: Atoma enerji verilerek elektronun daha yüksek enerji seviyesine geçme hâlidir.  
 E) Temel hâl: Bağ elektronlarının çekime hâlidir.

33. Görselleri verilen atom modellerinin isimlerini boşluklara yazınız.



.....

.....

.....

.....

34. Atomlar neden ısıma yapar?

35. Temel hal ve uyarılmış hal ne demektir? Açıklayınız.

36. Atom numarası 36 olan X elementinin nötron sayısı proton sayısından 11 fazladır. Buna göre bu elementin kütle numarası kaçtır?

37. Kütle numarası 56 olan Fe elementinin nötron sayısı proton sayısından 4 fazladır. Nötr demir atomunun elektron sayısı kaçtır?

38. Cu<sup>II</sup> iyonuna ait atomda  $n=p+5$  eşitliği vardır. Kütle numarası 63 olan Cu<sup>II</sup> iyonunun elektron sayısı 28 olduğuna göre a kaçtır?

39. Guatr ve tiroit kanserinin tedavisinde kullanılan iyot elementinin atom numarası 53 kütle numarası 131 olduğuna göre elektron ve nötron sayısını bulunuz?

40. Bohr Atom Modeli için

- I. Hidrojen gibi tek elektronlu atomların yapısını açıklar.
  - II. Elektron temel halden üst enerji seviyesine çıkarken enerji alır.
  - III. Elektron üst enerji seviyesinden temel enerji seviyesine dönerken ısıya yapar.
- yargılarından hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

41. Bohr atom modeli ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

- I. Elektronlar çekirdeğin etrafında dairesel yörüngelerde hareket eder.
- II. Çekirdekte uzaklaştıkça enerji seviyelerinin enerjisi de azalır.
- III. Bütün atomlar temel haldeyken tüm elektronları 1. enerji düzeyinde bulunur.

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III

42. Bohr atom modeline göre uyarılmış bir atomda 3. enerji düzeyinden 1. enerji düzeyine inen bir elektron için

- I. Atom ısıya yapar.
- II. Elektron 3. enerji düzeyindeyken uyarılmış, 1. enerji düzeyindeyken temel haldedir.
- III. Elektron 3. enerji düzeyindeyken kararlıdır.
- IV. Elektronun enerjisi artar.

yargılarından hangisi ya da hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) Yalnız IV  
D) II ve IV      E) I, II ve III

43. Rutherford'un altın levha deneyiyle

- I. Atom hacminin büyük kısmı boşluktur.
- II. Pozitif yükler küçük bir hacimde toplanmıştır.
- III. Elektronlara çarpan  $\alpha$  tanecikleri geri yansır.
- IV. Elektronlar katmanlarda bulunur.

yargılarından hangisine ya da hangilerine ulaşamaz?

- A) III ve IV      B) Yalnız I      C) I ve II  
D) I, II ve IV      E) I, III ve IV

44.  $(X_Z Y_A)^{2+}$  iyonunun 38 elektronu vardır. Buna göre X'in proton sayısı kaçtır? (Z, Y)

- A) 20      B) 18      C) 17      D) 16      E) 13

45. Proton ve nötron sayıları bilinen bir tanecığın

- I. Elektron sayım
  - II. Çekirdek yükü
  - III. Nükleon sayım
- niceliklerinden hangileri kesinlikle bulunabilir?
- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

46. Amonyak (NH<sub>3</sub>) bileşiğindeki nötron, proton ve elektron sayıları hangi seçenekte doğru verilmiştir? (<sup>14</sup>N, <sup>1</sup>H)

	proton	nötron	elektron
A)	10	10	10
B)	10	7	10
C)	17	17	17
D)	24	24	24
E)	10	10	7

47. <sup>27</sup>Al<sup>3+</sup> iyonu ile <sup>16</sup>O<sup>2-</sup> iyonu izoelektroniktir. Buna göre Al atomunun nötron sayısı kaçtır?

- A) 14      B) 16      C) 18      D) 20      E) 27

48. <sup>20</sup>X, <sup>20+2</sup><sub>a+1</sub>Y<sup>3+</sup>, <sup>20+2</sup><sub>a+2</sub>Z<sup>3-</sup> tanecikleri için aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) X ile Z isotondur.
- B) Y ile Z izobardır.
- C) Y ile Z isotopdur.
- D) Y ile Z izoelektroniktir.
- E) X, Y, Z aynı grupta değildir.

49. İzotop atomlar için

- I. Proton sayım farklıdır.
  - II. Kütle numarası farklıdır.
  - III. Fiziksel özellik farklı, kimyasal özellik aynıdır.
- yargularından hangisi ya da hangileri doğrudur?
- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

50. Çekirdeğinde 19 protonu 21 nötronu bulunan X atomunun izotopu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) <sup>40</sup><sub>19</sub>X      B) <sup>40</sup><sub>20</sub>X      C) <sup>37</sup><sub>19</sub>X  
D) <sup>36</sup><sub>19</sub>X      E) <sup>36</sup><sub>18</sub>X

51. Katman elektron dağılımı X<sup>2+</sup> ) ) olan iyonun nötron sayısı 8 olduğuna göre X atomunun p, e, n sayıları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- A) e<sup>-</sup> < p = n      B) e<sup>-</sup> > p = n      C) e<sup>-</sup> < p < n  
D) e<sup>-</sup> > p > n      E) p > e<sup>-</sup> = n

52. Mg<sup>2+</sup> iyonunun katman elektron dağılımı bilindiğine göre Mg atomunun

- I. Son katmanındaki elektron sayısı
  - II. Çekirdek yükü
  - III. Proton sayısı
  - IV. Kütle numarası
- bilgilerinden hangilerine ulaşılabılır?
- A) Yalnız I      B) II ve IV      C) I ve II  
D) I, II ve III      E) I, II, III ve IV

53. X<sup>m</sup> iyonu Y<sup>n</sup> iyonuna 2 elektron verdiğinde iyon yükleri eşit olmaktadır. Buna göre m sayısı kaçtır?

- A) -3      B) -2      C) -1      D) +1      E) +2



## ÜNİTEYİ BİTİRİRKEN

Aşağıdaki metinde boş bırakılan yerleri yanda verilen uygun sözcüklerle doldurunuz. Metinle ilgili verilen soruları yanıtlayınız.

Havanın 9678'i  $N_2$ 'dir ve  $N_2$  molekülü havada bulunan kimyasal türlerden biridir. Havada molekül dışında He gibi <sup>(60)</sup>..... ve Cf gibi <sup>(60)</sup>..... lar da bulunur.

Azot, kimyasal formülleri sırasıyla <sup>(60)</sup>....., <sup>(60)</sup>..... olan amonyak, nitrik asit, ve diazot pentaoksit gibi bileşikler oluşturur. Bu bileşikler <sup>(60)</sup>..... bağla bağlı olup <sup>(60)</sup>..... etkileşimler sonucunda bir arada bulunur. Azot isimleri sırasıyla <sup>(60)</sup>....., <sup>(60)</sup>..... olan  $CaNO_3$ ,  $NH_4Cl$  gibi <sup>(60)</sup>..... bağlı bileşikler de oluşturur. Bu bileşiklerde yine <sup>(60)</sup>..... etkileşimler sayesinde bir arada bulunur. Azot metal olmadığı için kendi atomları ile güçlü bir etkileşim olan <sup>(60)</sup>..... bağı yapamaz.

Proton sayısı 7 olan azot atomları <sup>(60)</sup>..... <sup>(60)</sup>..... bağlarla bağlıdır ve  $N_2$  molekülü de <sup>(60)</sup>..... dır.  $N_2$  moleküllerini sıvı hâle getirmek için düşük sıcaklıkta yüksek basınç uygulamak gerekir. Böylece apolar  $N_2$  moleküllerini arasında <sup>(60)</sup>..... etkileşimlerinin en sayılı olan <sup>(60)</sup>..... kuvvetleri oluşur ve bu sayede  $N_2$  gaz hâlden sıvı hâle geçer.  $N_2$  gibi apolar moleküller arasında yalnızca <sup>(60)</sup>..... kuvvetleri oluşur. Halbuki  $N_2$  apolar değil de  $H_2O$  gibi <sup>(60)</sup>..... bir bileşik olaydı moleküller arasında hem <sup>(60)</sup>..... etkileşimi hem de <sup>(60)</sup>..... etkileşimi olurdu. Ayrıca oksijene bağlı hidrojen atomu içerdiği için de sayılı etkileşimlerin en güçlüsü olan <sup>(60)</sup>..... bağı içerirdi.

- kovalent
- güçlü
- london
- atom
- iyonik
- apolar
- london
- iyon
- güçlü
- apolar
- kalıyüm nitrat
- Metalik
- hidrojen
- amonyum klorür
- kovalent
- london
- $HNO_3$
- polar
- sayılı
- $N_2O_5$
- dipol-dipol
- $NH_3$

1. Kimyasal türleri sınıflandırarak yukarıdaki metinde olmayan birer örnek veriniz.
2. Kimyasal türler arasındaki etkileşimleri sınıflandırınız.
3. Polar ve apolar moleküllere birer örnek yazarak moleküller arasındaki etkileşimlerini belirtiniz.
4. Hidrojen bağı hangi moleküller arasında gerçekleşir? Açıklayınız.
5. İki apolar molekülün kendi molekülleri arasındaki London kuvvetlerinin şiddetini belirleyen unsur nedir? Açıklayınız.
6. Kimyasal türler için
  - I. Atom, iyon ve molekül olarak sınıflandırılabilir.
  - II. İki atomlu moleküller kimyasal tür değildir.
  - III. Madde çeşitliliği kimyasal türlerin etkileşiminden kaynaklanır.
 Yukarıdaki yargılardan hangisi veya hangileri doğrudur?
 

A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III      D) I ve III      E) I, II ve III

7.

I. $\text{SO}_4^{2-}$	III. $\text{CH}_4$
II. $\text{Mg}^{2+}$	IV. Ar

Yukarıda numaralandırılmış olarak verilen kimyasal türlerin sınıflandırılması hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	I	II	III	IV
A)	İyon	Molekül	İyon	Atom
B)	İyon	İyon	Molekül	Atom
C)	İyon	İyon	Molekül	Molekül
D)	Molekül	İyon	Atom	İyon
E)	Molekül	Atom	Molekül	Atom

8.

I	Fe	A	Elektron alma ya da vermiş kimyasal türdür.
II	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	B	Bir elementin fiziksel ve kimyasal özelliklerini gösteren kimyasal türdür.
III	$\text{K}^+$	C	Aynı veya farklı atomların birbiri ile etkileşmesi sonucunda oluşan kimyasal türdür.

Yukarıda verilen kimyasal tür tanım eşleştirmeleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A)	I - B	II - A	III - C
B)	I - A	II - C	III - B
C)	I - C	II - B	III - A
D)	I - B	II - C	III - A
E)	I - C	II - A	III - B

Aşağıdaki tabloda bazı değişimler ve bu değişimlerin bağ enerjileri verilmiştir. Tablodan yararlanarak 9, 10 ve 11. soruların cevaplandırınız.

I	$\text{H}_2\text{O}(k) + 6 \text{ kJ/mol} \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(z)$
II	$\text{H}_2(g) + 1/2\text{O}_2(g) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(s) + 285 \text{ kJ/mol}$
III	$\text{H}_2\text{O}(g) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(s) + 43,9 \text{ kJ/mol}$

Güçlü etkileşimlerle bağ enerjileri arasındaki ilişkiyi inceleyen Batuhan tablodan yararlanarak aşağıdaki sonuçları çıkarmıştır:

- I. Fiziksel değişimler arasındaki bağ enerjisi küçüktür.
- II. Yalnızca bağ enerjisine bakılarak bir tepkimenin güçlü etkileşimlerden mi zayıf etkileşimlerden mi kaynaklandığı söylenemez.
- III. Tepkimeye giren kimyasal türlerin kimlik özelliği değişmiş ise bu tepkime güçlü etkileşimler sonucunda gerçekleşmiştir.

9. Batuhan I. yargıya hangi değişim ya da değişimler sonucunda ulaşmıştır?

10. Batuhan II. yargıya hangi değişim ya da değişimler sonucunda ulaşmıştır?

11. Batuhan III. yargıya hangi değişim ya da değişimler sonucunda ulaşmıştır?

## 12. Bağ enerjisi ile ilgili

- I. Kimyasal türleri birbirinden ayırmak için gerekli enerji yaklaşık 40 kJ'den büyükse güçlü etkileşimdir.
  - II. Bağ enerjisi ne kadar büyükse etkileşim o kadar zayıftır.
  - III. Bağ koparken enerji açığa çıkar.
- Yukarıdaki yargılardan hangisi veya hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) I, II ve III

## 13. Aşağıda verilen değişimlerden hangisi güçlü bağların kurulması sonucunda meydana gelmiştir?

- A)  $H_2O(s) \rightarrow H_2O(g)$   
B)  $CH_4(g) \rightarrow CH_4(s)$   
C)  $MgO(k) \rightarrow Mg^{2+}(g) + O^{2-}(g)$   
D)  $C_2H_5OH(s) \rightarrow C_2H_5OH(g)$   
E)  $Ar(s) \rightarrow Ar(g)$

## 14. Aşağıdaki bileşiklerden hangisi iyonik bağlıdır? (1H, 6C, 7N, 8O, 9F, 16S, 17Cl, 20Ca)

- A)  $CCl_4$       B)  $NO_2$       C)  $CaP_2$   
D)  $H_2SO_4$       E)  $H_2O$

## 15. Aşağıdaki bileşiklerden hangisi kovalent bağlıdır? (6C, 7N, 8O, 9F, 11Na, 13Al, 16S, 19K, 20Ca)

- A)  $CF_4$       B)  $Ca(NO_3)_2$       C)  $Al_2O_3$   
D)  $K_2S$       E)  $NaF$

## 16. Metalik bağla ilgili

- I. Üçlü etkileşimdir.
  - II. Elektronların oluşturduğu elektron denizi ve pozitif metal iyonları arasındaki elektrotatik etkileşimdir.
  - III. Metallerin oluşturduğu bileşikler metalik bağ ile oluşur.
- Yukarıdaki bilgilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) I, II ve III      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) Yalnız I

## 17. Aşağıda verilen bilgilerden

- I. İm ve elektriği iyi iletirler.
- II. Kırılgandırlar.
- III. Dövülerek işlenebilirler.
- IV. Yüzeyleri parlaktır.

Hangisi ya da hangileri metalik bağın metallere kazandırdığı özelliklerdendir?

- A) I, II ve III      B) I, III ve IV      C) I, II ve IV  
D) II, III ve IV      E) I, II, III ve IV

## 18. Aşağıda formülleri verilen bileşiklerden hangisinin sistematik adlandırılması yanlış verilmiştir?

Formülü	Adı
A) $MgCl_2$	Magnezyum klorür
B) $Cu(OH)_2$	Bakır(II) hidrokait
C) $KNO_3$	Potasyum nitrat
D) $Na_2CO_3$	Sodyum karbonat
E) $HgO$	Cıva(I) oksit

## 19. Formülü

Formülü	Adı
I. NO	Monoazot monoksit
II. $CS_2$	Karbon disülfür
III. $P_2O_5$	Potasyum oksit

Yukarıda formülü verilen bileşiklerden hangisinin ya da hangilerinin sistematik adı doğru verilmiştir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) II ve III      E) I, II ve III

20.  $Zn^{2+}$  iyonunun hidrokait, karbonat, nitrat, sülfat ve fosfat iyonlarıyla oluşturacağı bileşiklerden hangisinin formülü yanlış verilmiştir?

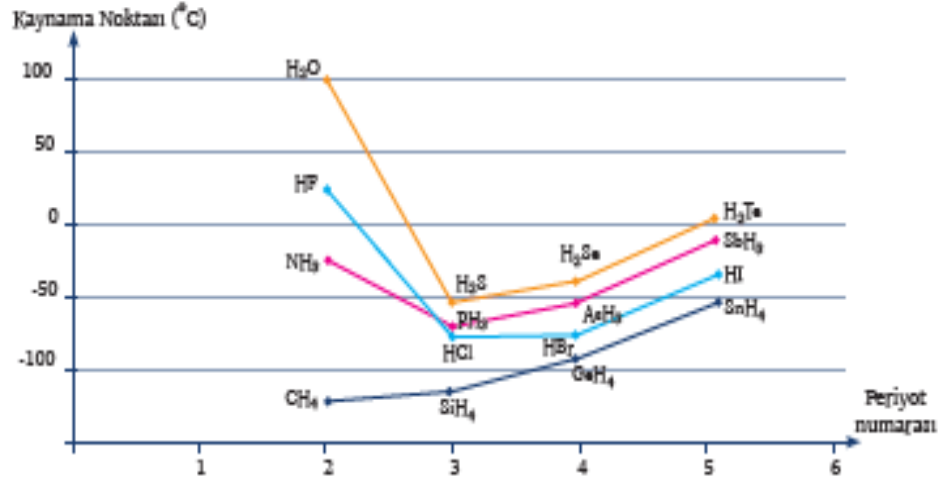
- A)  $ZnCO_3$       B)  $Zn(NO_3)_2$       C)  $Zn(SO_4)_2$   
D)  $Zn(OH)_2$       E)  $Zn_3(PO_4)_2$

Aşağıda verilen bilgilerden ve grafikten yararlanarak ilgili soruları cevaplandırınız.

Zayıf etkileşimler, maddelerin erime, kaynama ve donma noktası, yoğunluk, viskozite gibi birçok özelliğini etkilemektedir.

Periyodik sistemde 3, 6 ve 7 A grubu elementlerinin hidrojenle oluşturdukları bileşiklerin kaynama noktaları aynı grupta yukarıdan aşağıya doğru gidildikçe artmaktadır. Bu kuralı F, O ve N atomlarının hidrojenli bileşikleri bozmaktadır.

Oülgen, aşağıda verilen kaynama noktası-periyot numarası grafiğini inceleyerek bunun nedenini açıklamaya çalışmıştır.



Oülgen, 3, 6 ve 7 A grubu elementlerinin hidrojenle oluşturdukları bileşiklerin kaynama noktalarının aynı grupta yukarıdan aşağıya doğru gidildikçe artmasının nedeninin zayıf etkileşimlerle ilgili olduğunu öne sürüyor. Bu gruplarda bulunan bileşiklerin hepsinin polar yapılı olduğunu ve polar moleküller arasında da etkin olan etkileşimlerin de bulunmuş olduğunu söylüyor:

- Dipol dipol etkileşimleri
- London kuvvetleri
- Hidrojen bağı

21. Orafği inceleyerek arasında dipol- dipol etkileşimleri olan molekülleri yazınız.

22. Arasında London kuvvetleri olan molekülleri yazınız.

23. Arasında hidrojen bağı olan molekülleri yazınız.

24. Kaynama noktası beklenenden yüksek olan moleküller arasında etkin olan etkileşim türünü yazınız?

## 25. Zayıf etkileşimlerle ilgili

- I.  $H_2O$  molekülleri arasında hidrojen bağı bulunur.
- II. Yemek tuzu su içinde çözünürken iyon-dipol etkileşimleri oluşur.
- III. He atomları arasında sadece London kuvvetleri bulunduğu için oda koşullarında gaz hâdedir.

Yukarıdaki bilgilerden hangisi veya hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) I, II ve III

26. Oda koşullarında  $Cl_2$  gaz,  $Br_2$  sıvı,  $I_2$  ise kat hâlide bulunur. Bu moleküllerle ilgili

- I. Moleküller arasında London kuvvetleri bulunur.
- II. Kaynama noktaları  $I_2 > Br_2 > Cl_2$  şeklindedir.
- III. Elektron sayıları  $Cl_2 < Br_2 < I_2$  şeklindedir.

Yukarıdaki yargılardan hangisi veya hangileri doğrudur?

- A) I, II ve III      B) II ve III      C) I ve III  
D) Yalnız II      E) Yalnız I

## 27. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi karışında verilen etkileşim türünü içermez?

- A)  $HCl - HCl$  Hidrojen bağı  
B)  $Ar - Ar$  London etkileşimi  
C)  $C_2H_5OH - H_2O$  Hidrojen bağı  
D)  $KCl - H_2O$  İyon dipol etkileşimi  
E)  $H_2S - H_2S$  Dipol dipol etkileşimi

28. Aşağıdaki kimyasal türlerin hangisi hidrojen bağı oluşturmaz?

- A)  $CH_3COOH$       B)  $H_2O$       C)  $NH_3$   
D)  $H_2$       E)  $HF$

29. Aşağıda verilen moleküllerden hangisinde polar kovalent bağ bulunur? ( ${}_1H$ ,  ${}_7N$ ,  ${}_8O$ ,  ${}_{11}Na$ ,  ${}_{17}Cl$ ,  ${}_{20}Ca$ )

- A)  $NaF$       B)  $H_2O$       C)  $CaO$   
D)  $N_2$       E)  $Cl_2$

30. Aşağıda verilenlerden hangisi polar moleküldür? ( ${}_1H$ ,  ${}_3B$ ,  ${}_6C$ ,  ${}_7N$ ,  ${}_8O$ ,  ${}_9F$ ,  ${}_{17}Cl$ )

- A)  $NH_3$       B)  $CO_2$       C)  $CCl_4$   
D)  $O_2$       E)  $BF_3$

31. Aşağıda verilen moleküllerden hangilerinin polarlığı doğru verilmiştir? ( ${}_1H$ ,  ${}_3B$ ,  ${}_9F$ ,  ${}_{13}F$ )

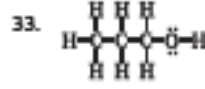
Formülü      Polarlığı

- I.  $F_2$       Apolar molekül  
II.  $PH_3$       Polar molekül  
III.  $BH_3$       Apolar molekül

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) II ve III      E) I, II ve III

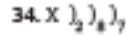
## 32. Aşağıda verilen moleküllerden hangisinde atomlar arasındaki bağ polar olduğu hâlde molekül apolardır?





Yukarıdaki formül propil alkol bileşimine aittir. Bu bileşimde bulunan polar ve apolar bağ sayısını hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

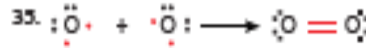
	Polar	Apolar
A)	8	2
B)	2	8
C)	9	2
D)	2	9
E)	7	3



Katman elektron dizilimi yukarıda verilen X elementi aşağıdaki elementlerden hangisiyle iyonik bağlı bileşik oluşturur?

- I.  $_{11}Y$
- II.  $_{17}Z$
- III.  $_{29}Q$

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) I, II ve III



Yukarıda Lewis formülü verilen molekül için

- I.  $O_2$  molekülünde 2 tane elektron ortaklaşa kullanılmıştır.
- II.  $O_2$  molekülünde 4 çift ortaklaşamamış elektron çifti bulunmaktadır.
- III. Molekül ve bağlar polardır.

Yargılardan hangisi ya da hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

36.  $X_2Y$  formülüyle verilen bileşimde Y'nin atom numarası 16 olduğuna göre X'in katman elektron dizilimi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $X \ ]_2 \ ]_8 \ ]_1$       B)  $X \ ]_2 \ ]_8 \ ]_2$       C)  $X \ ]_2 \ ]_8 \ ]_3$   
D)  $X \ ]_2 \ ]_8 \ ]_4$       E)  $X \ ]_2 \ ]_8 \ ]_5$

37. Aşağıdakilerden hangisi fiziksel değişimdir?

- A) Kağıdın yanması
- B) Sütten peynir elde edilmesi
- C) Ovdaların sindirilmesi
- D) Suyun elektrolizi
- E) Tuzlu sudan tuz eldesi

38. Aşağıdakilerden hangisi kimyasal değişimdir?

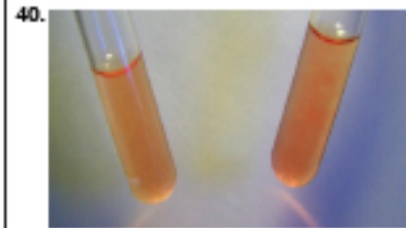
- A) Şekerin suda çözünmesi
- B) Yağmur yağması
- C) Kalayın erimesi
- D) Camın kırılması
- E) Demirin paslanması

39. Kimyasal değişim ile ilgili

- I. Elektron düzeni ve bağ yapısı değişir.
- II. Üçlü etkileşimler korunurken zayıf etkileşimler kopar.
- III. Kopan veya oluşan bağın enerjisi genellikle 40 kJ/mol'den daha büyüktür.

Yukarıdaki bilgilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) I, II ve III



Yukarıdaki resimde görünüş olarak birbirine benzeyen iki sıvı bulunmaktadır. Sıvılar karıştırıldığında gaz çıkışı gözlemlendiğine göre

- I. Sadece fiziksel değişim olmuştur.
- II. Maddenin kimlik özelliği değişmiştir.
- III. Gaz çıkışı gözlemlendiğinde kimyasal değişim gerçekleşmiştir.

Yukarıdaki yargılardan hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) II ve III      E) I, II ve III

## ÜNİTEYİ BİTİRİRKEN

Aşağıdaki metinde boş bırakılan yerleri yanda verilen uygun sözcüklerle doldurunuz. Metinle ilgili verilen soruları yanıtlayınız.

Maddeler <sup>(6)</sup> ..... ve <sup>(6)</sup> ..... bağlı olarak farklı fiziksel hâllerde bulunabilir. Suyun farklı fiziksel hâli (katı, sıvı, gaz) çevre ve canlılar için oldukça önemlidir. Suyun katı hâli olan <sup>(6)</sup> ..... yoğunluğu sudan küçük olduğundan suyun yüzeyinde oluşarak suda yaşayan canlılar için <sup>(6)</sup> ..... görevi sağlar.

Sıvı hâldeki suyun ise vücutta besin sindirimi, emilimi, vücut <sup>(6)</sup> ..... dengelenmesi gibi işlevleri vardır. Su aynı zamanda bitkilerin büyüyüp gelişmesi için zorunlu olan maddelerden de biridir. Nehir, göl ve denizlerdeki suyun <sup>(6)</sup> ..... tekrar yoğunlaşması yani hâl değiştirerek yeryüzü ve atmosfer arasındaki çevrimine <sup>(6)</sup> ..... denir.

Su döngüsü ile suyun içindeki yabancı maddeler uzaklaşarak temiz ve içilebilir su sağlanır. Hâl değişiminden birçok endüstriyel alanda da yararlanır. Gazın basınç altında sıvılaşırılması ile elde edilen <sup>(6)</sup> ..... ve <sup>(6)</sup> ..... farklı kullanım alanlarına sahiptir. LPG ısıtma, ısıtma, araç yakıtı olarak; LNO ise elektrik üretiminde, pişirme ve kurutma fırınlarında, seramik ve cam sanayinde kullanılmaktadır. Gazların <sup>(6)</sup> ..... ve genleşme özelliğinden ilaç, parfüm ve spreylerde de yararlanır <sup>(6)</sup> ..... azot ve oksijen elde edilirken de oksijen ve azot kaynama noktaları farkından yararlanır. Kaynama noktaları farkından yararlanılarak yapılan ayırma işlemine <sup>(6)</sup> ..... denir.

- buzun
- ısınan
- buharlaşarak
- LPG
- sıkışma
- sıcaklık
- yakıtın
- basınca
- su döngüsü
- LNO
- havadan
- aynimsal damıtma
- ısınma
- sıcaklık
- basınca

1. Suyun hâl değişiminin canlı ve çevre için önemi nedir? Açıklayınız.

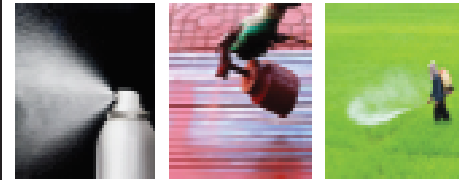
2. Su döngüsü ne demektir? Açıklayınız.

3. Endüstride hâl değişiminin kullanıldığı alanlar nelerdir? Örnekle açıklayınız.

4. LPG ve LNO'nin kullanım alanları nelerdir? Örnekle açıklayınız.

5. Havadan oksijen ve azot elde etmede bileşenlerin hangi özelliğinin farklı olmasından yararlanır?

6. Örneklerini gördüğünüz araçlarla spreyli ilaç, oto boyama, böcek ilacı püskürtme gibi alanlarda gazların hangi özelliklerinden yararlanır?



Siz de günlük hayatta gazların bu özelliklerinin kullanıldığı alanlara başka örnekler veriniz.

7. Aşağıdaki olayların nedenlerini açıklayınız.

- Bisiklet tekeri fazla şişirildiğinde patlar.
- Balon helyum gazıyla doldurulduğunda yükselebilir.
- Sıcak ortamda şişirilen balon soğuk ortama götürüldüğünde hacmi küçülür.

8. Aşağıdaki maddelerin hangisi ya da hangilerinde hâl değişiminden yararlanmışır?

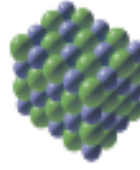
- I. su döngüsü,
- II. spreyler,
- III. LPG

- A) Yalnız II    B) Yalnız III    C) I ve II  
D) II ve III    E) I, II ve III

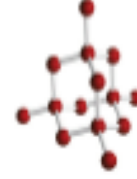
9. Aşağıdaki olaylardan hangisi hâl değişimi değildir?

- A) Alkolün buharlaşması
- B) Havanın yoğuşması
- C) Suyun donması
- D) Buzun kırılması
- E) Naftalinin süblimleşmesi

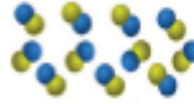
10.



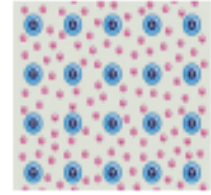
a).....



b).....



c).....



d).....

Yukarıdaki görsellerde tanecik düzenleri verilen katıların türünü yazınız.

Aşağıdaki tabloda bazı tanecikler verilmiştir. Bu taneciklerle ilgili 11, 12, 13 ve 14. soruları cevaplayınız.

Potasyum florür	Kalsiyum oksit	Orafit
Çay şekeri	Çinko	Karbon dioksit
Elmas	Oğumuş	Bakır
Magnezyum klorür	Kuartz	Altın

Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri;

11. Metalik katıdır? Metalik katıların özelliklerini açıklayınız.

12. Moleküler katıdır? Moleküler katıların özelliklerini açıklayınız.

13. Kovalent katıdır? Kovalent katıların özelliklerini açıklayınız.

14. İyonik katıdır? İyonik katıların özelliklerini açıklayınız.



15. Berra tabloda verilen doğru/yanlış türündeki ifadeleri aşağıdaki gibi işaretlemiştir.

	Bilgi	Doğru	Yanlış
I	İyonik katı olan sönmemiş kirecin örgü yapısındaki birim hücreler (CaO) oluşurken $Ca^{2+}$ ve $O^{2-}$ iyonları elektrostatik itme ve çekme kuvvetleriyle bir arada bulunur.	✓	
II	Buz ( $H_2O$ ) adı verilen moleküler katıda bağımsız moleküller arasında London, dipol-dipol, hidrojen bağı adı verilen sayıf etkileşim kuvvetleri bulunur.		✓
III	İyot ( $I_2$ ) elektronların ortaklaşa kullanılmasıyla oluşan apolar kovalent bağlarla bağlı moleküller bir katıdır. $I_2$ molekülleri London kuvvetleri sayesinde bir arada bulunur.	✓	
IV	Demir metalinin tel ve levha hâline gelmesi, ısı ve elektriği iletmesi, parlaklığı, erime ve kaynama noktasının yüksek oluşu elektron denizi sayesinde olur.	✓	
V	Bilmakta her karbon atomu dört karbon atomuna kuvvetli kovalent bağlarla bağlanarak ağ örgülü sağlam bir yapı oluşturur.		✓

Buna göre Berra hangi bilgileri doğru işaretlemiştir?

- A) I, III, IV      B) II, III, V      C) III, IV, V      D) I, II, IV      E) I, III, V

16. İyonik katılar ile ilgili

- I. Elektriği iletmez.
- II. İyonları bir arada tutan güçlü etkileşimlerden dolayı çok yüksek erime noktasına sahiptir.
- III. Eritildiklerinde ya da suda çözüldüklerinde iyonlar serbestçe hareket ettiği için elektriği iletir.

hangisi ya da hangileri doğrudur?

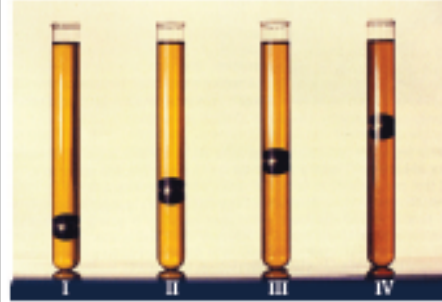
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) II ve III      E) I, II ve III

17. Belirli geometrik şekli olan sert ve sıkıştırılmayan katılara kristal katılar denir.

Aşağıda verilenlerden hangisi kristal katı değildir?

- A) Cam      B) Sodyum      C) Kuru buz  
D) Şeker      E) Naftalin

Aşağıdaki şekil ve açıklamaya göre 18 ve 19. soruları cevaplayınız.



Tüplere aynı ortamda farklı sıvılar konularak aynı anda içlerine ödeş bilyeler bırakılmıştır. Bir süre sonra bilyeler şekildedeki konumu almıştır.

18. Sıvıların viskozitelerini büyükten küçüğe sıralayınız.

19. Viskoziteyi etkileyen faktörler nelerdir? Yazınız.

## 20. Viskoziteyle ilgili olarak

- I. Sıvıların akmaya karşı gösterdiği dirençtir.  
 II. Bütün sıvıların aynı sıcaklıkta viskoziteleeri aynıdır.  
 III. Sıcaklığın artırılması viskoziteyi azaltır.  
 hangisi ya da hangileri doğrudur?  
 A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
 D) I ve III E) II ve III

## 21. Aşağıda verilen örneklerden hangisi sıcaklığın viskoziteye etkisi ile ilgili değildir?

- A) Yollara asfalt dökülürken sıftın yayılması  
 B) Salçanın sıcakken kavanozlarla doldurulması  
 C) Sıcak sprey uygulamaları ile boyama  
 D) Motorlarda ısınan yağın daha akıcı olması  
 E) Etin pişirilmeden önce soya bulanması

## 22.

.....	Moleküller arası kuvvetleri büyük olan sıvıların viskozitesi yüksektir.
.....	Molekül kütlesi viskoziteyi etkilemez.
.....	Buzdolabından çıkarılan reçel, bal, gibi yiyeceklerin viskoziteleeri düşüktür.
.....	Bahın viskoziteleeri sudan küçüktür.

Yukarıdaki bilgileri doğru (D) veya yanlış (Y) olarak dolduran bir öğrenci tüm soruları doğru olarak cevapladığında aşağıdaki seçeneklerden hangisine ulaşır?

A)	B)	C)	D)	E)
D	D	Y	D	Y
D	Y	D	D	Y
D	Y	Y	Y	D
Y	Y	Y	D	D

## 23. Aşağıda birbiri ile bağlantılı Doğru/Yanlış ifadeler içeren Tanılayıcı Dalgıçmış Ağaç tekniğinde bir soru verilmiştir. İlk ifadeden başlayarak her doğru ya da yanlış cevabınıza göre çıkışlardan sadece birini işaretleyiniz.



24. Aşağıdaki tabloda buharlaşma ve kaynama arasındaki bazı farklar verilmiştir. Tablodaki boş bırakılan yerleri doldurunuz.

BUHARLAŞMA	KAYNAMA
I-	Sıvının buhar basıncının dış basınca eşit olduğu anda (belirli sıcaklık ve basınçta) gerçekleşir. Saf sıvılarda kaynama süresince sıcaklık sabittir.
Sıvı yüzeyinde gerçekleşir.	II-
III-	Hızlıdır.
Kabarcıklar oluşmaz.	IV-
V-	Çok enerji gerektirir.
Buharlaşma maddenin cinsine, saflığına, sıcaklığına, basınç, yüzey alanı, neme bağlıdır.	VI-

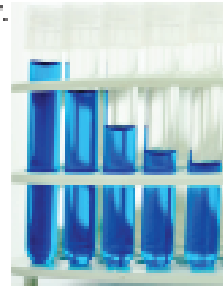
25. Buharlaşma ile ilgili hangisi yanlıştır?

- A) Sıcaklık arttıkça buharlaşma hızı artar.
- B) Tanecikler arasındaki çekim kuvvetleri arttıkça buharlaşma hızı düşer.
- C) Yüzey alanı arttıkça buharlaşma hızı artar.
- D) Buharlaşma gerçekleşmeden de su döngüsü gerçekleşir.
- E) Havadaki nem arttıkça buharlaşma hızı azalır.

26. Aşağıda verilen maddelerden hangisinin aynı koşullardaki buharlaşma hızı en fazladır?

- A) Etil alkol      B) Su      C) Antifriz
- D) Tuzlu su      E) Demir

27.



I II III IV V

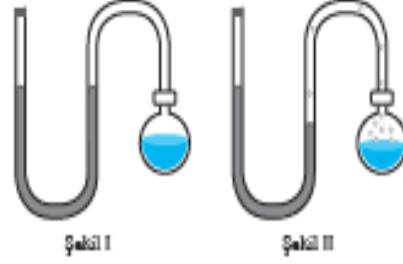
Yukarıda deney tüplerinde aynı koşullarda aynı sıvılar bulunmaktadır.

Bu sıvıların buharlaşma hızlarını karşılaştırınız.

- A) I > II > III > IV > V
- B) I < II < III < IV < V
- C) I = II = III = IV = V
- D) I > II > III = IV = V
- E) I = II = III > IV > V

Yandaki şekil ve açıklamaya göre 28. ve 29. soruları cevaplayınız.

Şekil I'de görüldüğü gibi manometre takılmış kapalı kaptaki sıvının ısıtma işlemi başlamadan önce U şeklindeki manometrede cıva seviyeleri eşittir. Isıtma işlemi başladıktan bir süre sonra şekil II'de olduğu gibi manometredeki cıva seviyelerinin değiştiği görülür.



28. Isıtma devam ettikçe sıvı miktarı ve buharlaşan molekül sayısındaki değişimi ve nedenini açıklayınız.

29. Bir süre sonra manometredeki cıva seviyelerinin ve sıvı miktarının değişmediği görülür. Bunun nedenini açıklayınız.

30. Buharlaşma hızının yoğunlaşma hızına eşit olduğu denge durumunda sıvının yaptığı buhar basıncına denge buhar basıncı denir. Denge buhar basıncını etkileyen faktörleri yazınız.

31. Aşağıda gazlarla ilgili verilen yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Gaz halde tanecikler birbirinden bağımsız hareket eder.
- B) Gazlar buldukları kabı doldururlar.
- C) Gazların belirli hacim ve şekilleri yoktur.
- D) Gaz tanecikleri arasındaki boşluk yoktur.
- E) Gazlar maddenin en düzenli hâlidir.

32. Aşağıda gazlarla ilgili verilen yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Gaz basıncı birim hacimdeki tanecik sayısının ve çarpışma sayısına bağlı değildir.
- B) Gazlarda en çok kullanılan hacim birimi litredir (L).
- C) Basınç birimlerinden en çok kullanılanlar atmosfer (atm) ve mmHg'dir.
- D) Gazlar için kinetik enerji mutlak sıcaklıkla yani Kelvin (K) cinsinde sıcaklıkta doğru orantılıdır.
- E) Gaz miktarı mol sayısı (n) ile belirlenir.

33. Kaynama noktası yaklaşık  $78^{\circ}\text{C}$  ve donma noktası yaklaşık  $-114^{\circ}\text{C}$  olan etil alkolün soğuma hâli değişim grafiğini çizerek soruları cevaplayınız.

- a) Çizdiğiniz grafiğten yararlanarak etil alkolün erime - donma, kaynama - yoğunlaşma noktalarını grafik üzerine yazarak belirtiniz.
- b) Etil alkol hangi bölgelerde homojen, hangi bölgelerde heterojendir?
- c) Sıcaklığın sabit kaldığı ve değiştiği bölgeler hangileridir?
- ç) Etil alkolün hâli değiştirdiği bölgeler hangileridir?

34. Kapalı bir kaptaki gazın sıcaklığı  $300\text{ K}$ 'den  $500\text{ K}$ 'e çıkarılığında aşağıdaki niceliklerden,

- I. Kinetik enerji
  - II. Basınç
  - III. Madde miktarı
- hangisi ya da hangileri artar?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

## ÜNİTEYİ BİTİRİRKEN

Aşağıdaki metinde boş bırakılan yerleri yanına verilen uygun sözcüklerle doldurunuz. Metinle ilgili verilen soruları cevaplayınız.

Su canlı organizmalar için çok önemlidir ve dünyadaki kullanılabilir <sup>60</sup> ..... maktadır. Suyu tasarrufla kullanmak her vatandaşın ülkesine ve dünyaya karşı sorumluluğu ve görevidir.

Yer altı sularında o bölgenin jeolojisine göre içerdiği çözünmüş <sup>60</sup> ..... bileşimi farklılık gösterir. Suda çözünen iyonların oranını tanımlamak için kullanılan ölçütlerden biri de sertliktir. Suda çözünen <sup>60</sup> ..... ve <sup>60</sup> ..... suya sertlik veren en yaygın iki iyonudur. Su içerisinde çözülmüş bu iyonların içeriği arttıkça ve çok değerlikli kationların miktarı arttıkça suyun sertliği artar.

Hava, toprak ve su kirliliğine neden olan birçok kimyasal madde vardır. Hava kirleticisi gazların başında <sup>60</sup> ..... <sup>60</sup> ..... <sup>60</sup> ..... yer alır.

Güneş'ten gelen ışınların bir kısmını dünya atmosferine hapsederek küresel ısınmaya neden olan gazlara <sup>60</sup> ..... denir. Ozon tabakasının incelmeye neden olan gazların başında da <sup>60</sup> ..... örnek verilebilir.

Su ve toprak kirleticilere örnek olarak <sup>60</sup> ..... <sup>60</sup> ..... <sup>60</sup> ..... verilebilir.

- kloroflorokarbonlar
- plastikler
- iyon
- kalsiyum
- sera gazı
- magnezyum
- su kaynakları
- ağır metaller
- piller
- azotoksitler
- karbon dioksit
- kükürt oksitler

1. Su sertliği nedir? Açıklayınız.

2. Küresel ısınma nedir? Küresel ısınmaya neden olan gazlara örnek veriniz.

3. Atmosfere salınan karbon dioksit gazının başlıca kaynakları nelerdir? Açıklayınız.

4. Plastiklerden kaynaklanan çevre sorunlarının neler olduğunu kısaca açıklayınız.

5. Pillerin geri dönüşümü diğer atık maddelerden neden ayrı yapılmalıdır? Açıklayınız.

6. Deterjanlardan kaynaklanan çevre sorunları nelerdir? Örnek vererek açıklayınız.

7. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri küresel ısınmaya neden olan gazlardan biri değildir?

- I. su buharı
- II. karbon dioksit
- III. azot

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

8. Aşağıdaki maddelerden hangisi su sertliğine neden olan iyonlardan biridir?

- I. Kalsiyum iyonu
- II. Magnezyum iyonu
- III. Klor iyonu

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve II      E) I, II ve III

Aşağıdaki tablodan yararlanarak 9,10,11 ve 12. soruları cevaplayınız.

Plastik	Ağır metal	Azot oksitler	Karbon dioksit
Su buharı	Helium	Kükürt oksitler	Deterjan
Kloro flor karbon	Oksijen	Organik çözücü	Pil
Metan	Azot	Ozon	Hidrojen

9. Verilen maddelerin hangisi ya da hangileri küresel ısınmaya neden olur? Yazınız.

10. Verilen maddelerin hangisi ya da hangileri ozon tabakasının incelmesine neden olur? Yazınız.

11. Verilen maddelerin hangisi ya da hangileri hava kirliliğine neden olur?

12. Verilen maddelerin hangisi ya da hangileri toprak ve su kirliliğine neden olur?

13. Aşağıdakilerden hangisi çevre kirliliğine neden olmaz?

- A) Organik atıklar
- B) Deterjan kullanımı
- C) Endüstriyel atıklar
- D) Yapay gübreler
- E) Su arıtımı

14. Suyun insanlar için önemi ile ilgili

- I. Su, tüm sindirim ve emilim işlevleri için gereklidir.
- II. Su, vücut sıcaklığını dengeleyer.
- III. İç organlardaki sıvıların ve iskelet sistemindeki eklemlerin kayganlığını sağlayarak hareketi kolaylaştırır.

bilgilerinden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

15. Aşağıda verilenlerden kaç tanesi hava, su ve toprakta kalıcı kirliliğe neden olur?

- a) Endüstriyel atıklar
- b) Kurumuş yapraklar
- c) Fosil yakıtlar
- ç) Bırsız gazları
- d) Filler
- e) Yağmur suları
- f) Tarım ilaçları
- g) Karbon dioksit

- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 6
- E) 7

16. Aşağıda verilen çevre kirleticisi maddeleri, en çok kirlettiği alanla eşleştiriniz.

I. Gübre	( ) a) Hava
II. Kanalizasyon	( ) b) Toprak
III. SO <sub>2</sub>	( ) c) Su

17. Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri uygun sözcüklerle doldurunuz.

- Sept rular .....ve ..... iyonlarını içerir.
- Fosil yakıtların yanmasıyla havaya karışan en önemli kirleticiler ....., azot ve kükürt oksitleridir.
- Çevreyi korumak için ..... ürünler kullanmalıyız.

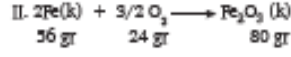
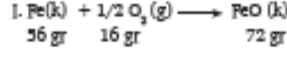
18. Çevreci bir kişi aşağıdakilerden hangisini yaparsa çevreye daha az zarar verir?

- A) Nükleer enerjiye destek vermesi
- B) Plastik, cam, kâğıt, demir gibi atıkların geri dönüşümünü yapması
- C) İşine giderken kendi özel aracını kullanması
- D) Evinde yakıt olarak kömür kullanması
- E) Filleri çöpe atması

**EK 6: 10. Sınıf Ders Kitabında Yer Alan Ünite Sonu Ölçme-Değerlendirme Soruları**

**ÜNİTEYİ BİTİRİRKEN**

Aşağıdaki metinde boş bırakılan yerleri yanıda verilen uygun sözcüklerle doldurunuz. Metinle ilgili verilen soruları cevaplayınız.



Verilen tepkimelerin her ikisinde de tepkimeye girenlerin kütleleri toplamı, oluşan ürünlerin kütleleri toplamına eşittir. Bu durum <sup>(a)</sup>..... Kanunu'yla açıklanabilir ve kanun <sup>(b)</sup>..... tarafından tanımlanmıştır. Her iki tepkimede de tepkimeye giren Fe miktarı ile oksijen miktarı arasında kütlece bir oran vardır. Bu durum da <sup>(c)</sup>..... Kanunu'yla açıklanır ve <sup>(d)</sup>..... tarafından tanımlanmıştır.

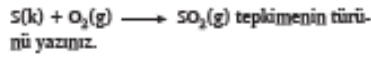
I. tepkimede oluşan FeO bileşiminde kütlece Fe/O oranı <sup>(e)</sup>....., II. tepkimede oluşan Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> bileşiminde kütlece Fe/O oranı <sup>(e)</sup>.....'tür.

FeO ve Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> bileşiminde Fe miktarları sabitken I. bileşimdeki oksijenin II. bileşimdeki oksijene oranı <sup>(f)</sup>.....'tür ve bu durum da <sup>(g)</sup>..... Kanunu'yla açıklanır ve kanun <sup>(h)</sup>..... tarafından tanımlanmıştır.

Verilen tepkimelerin her ikisi de <sup>(i)</sup>..... tepkimesine örnektir. Aynı zamanda bu tepkimelerde küçük kimyasal türler daha büyük kimyasal türlere dönüştüğü için bu tepkimelere <sup>(j)</sup>..... tepkimeleri de denir. Büyük kimyasal türlerin küçük kimyasal türlere dönüştüğü tepkimelere ise <sup>(k)</sup>..... tepkimeleri denir. Bu tepkime türlerinin dışında asit ve bazların bir araya gelerek tuz ve su oluşturduğu tepkimeler ise <sup>(l)</sup>..... tepkimesi adını alır.

Sulu çözeltilerin birbiri ile tepkimesinde çözünmeyen katının olduğu tepkimelere <sup>(m)</sup>..... tepkimeleri denir. Travertenlerin oluşumu bu tepkimeye örnektir.

1. Fosil ve kömür yakıtlarının yanması, otomobil egzozlarından çıkan duman ve farklı nedenlerden dolayı yılda yaklaşık 26 milyon ton kükürt dioksit oluşur. Kükürt dioksidin oluşturduğu tepkime denklemi aşağıdaki gibidir.



2. Yedigimisi besinler bozunarak veya parçalanarak büyümeyi ve vücut fonksiyonları için gerekli enerjiyi sağlar. Bu olay sırasında glikos (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>) yanarak CO<sub>2</sub> ve H<sub>2</sub>O oluşturur.

Tepkime denklemini yazarak denkleştiriniz.

3. Aşağıdaki tepkimeleri denkleştiriniz.

- $\text{C} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}$
- $\text{H}_2 + \text{Br}_2 \longrightarrow \text{HBr}$
- $\text{KOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 \longrightarrow \text{K}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{CCl}_4 + \text{HCl}$

4.  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Al(OH)}_3 + \text{CH}_4$  tepkimesi denkleştirildiğinde suyun katsayısı kaç olur?

- A) 4    B) 6    C) 8    D) 10    E) 12

5.  $\text{FeS}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2$  tepkimesi denkleştirildiğinde SO<sub>2</sub>'ün katsayısı kaç olur?

- A) 5    B) 4    C) 3    D) 2    E) 1

- nötralleşme
- yanma
- Kütleğin Korunumu
- sentez
- Proust
- 2/3
- Dalton
- 7/2
- ağırlız
- çözünme-çökelme
- 7/3
- Kath Oranlar
- Sabit Oranlar
- Lavoisier

6. İki veya daha fazla kimyasal türün tepkimeye girerek bileşik oluşturmasına sentez (oluşum) tepkimesi denir.
- Aşağıdakilerden hangisi sentez tepkimesine örnektir?
- A)  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
 B)  $2\text{NH}_3 \longrightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2$   
 C)  $\text{Cu} + \text{S} \longrightarrow \text{CuS}$   
 D)  $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$   
 E)  $2\text{NaI} + \text{Br}_2 \longrightarrow 2\text{NaBr} + \text{I}_2$
7. Kimyasal tepkimeler için
- I. Atom sayısı ve türü korunur.  
 II. Toplam yük ve toplam elektron sayısı korunur.  
 III. Mol sayısı korunur.
- Yargılarından hangisi veya hangileri her zaman doğrudur?
- A) Yalnız I    B) Yalnız II    C) Yalnız III  
 D) I ve II    E) I, II, ve III
8.  $\text{CaO} + 3\text{C} \longrightarrow \text{X} + \text{CO}$   
 $\text{X} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Y}$
- Tepkimelerine göre Y bileşiğinin formülü aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $\text{C}_2\text{H}_4$     B)  $\text{C}_2\text{H}_2$     C)  $\text{C}_3\text{H}_6$   
 D)  $\text{CH}_4$     E)  $\text{C}_2\text{H}_6$
9. 0,25 mol  $\text{N}_2\text{O}_3$ 'te
- a) ..... mol N atomu vardır.  
 b) ..... mol O atomu vardır.  
 c) ..... mol atom vardır.
10. 1,2 mol  $\text{H}_3\text{PO}_4$ 'te
- a) ..... mol H atomu vardır.  
 b) ..... mol P atomu vardır.  
 c) ..... mol O atomu vardır.  
 ç) ..... mol atom vardır.
11. Yapısında 0,6 mol C atomu içeren  $\text{C}_2\text{H}_4$  bileşiği
- a) ..... mol  $\text{C}_2\text{H}_4$ 'dir.  
 b) ..... mol H atomu içerir.  
 c) ..... mol atom içerir.
12. Yapısında 1 mol azot atomu içeren  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  bileşiği
- a) ..... mol H atomu içerir.  
 b) ..... mol O atomu içerir.  
 c) ..... mol atom içerir.
13. Yapısında  $3,01 \times 10^{23}$  tane H atomu içeren  $\text{H}_2\text{O}_2$  bileşiği ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız. ( $N_A$   $6,02 \times 10^{23}$ )
- a) Kaç mol H atomu vardır?  
 b)  $\text{H}_2\text{O}_2$  bileşiği kaç moldür?  
 c) Kaç mol O atomu vardır?  
 ç) Kaç tane O atomu içerir?  
 d) Kaç tane  $\text{H}_2\text{O}_2$  molekülü içerir?
14. Yapısında  $6,02 \times 10^{23}$  tane atom içeren  $\text{P}_2\text{O}_3$  bileşiği ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.
- a) Kaç moldür?  
 b) Kaç tane molekülden meydana gelmiştir?  
 c) Kaç tane P atomu vardır?  
 ç) Kaç mol P atomu vardır?  
 d) Kaç tane O atomu vardır?  
 e) Kaç gram O atomu vardır?  
 (O: 16 g/mol)



15. 10,8 gram Al yeterince oksijen ile tepkimeye girince kaç mol  $Al_2O_3$  oluşur? (Al:27 g/mol)
16. 11,2 gram  $N_2$  ile 0,6 mol  $H_2$ 'den en çok kaç gram  $NH_3$  elde edilebilir? (H:1 g/mol, N:14 g/mol)
17. 0,4 mol Ag ile Mg karışımı yeterince HCl ile tepkimeye girince NKA 3,36 L  $H_2$  gazı oluşuyor.  
Karışımda kaç gram Ag bulunur? [Mg:24, Ag:108 g/mol (Ag metali HCl ile tepkimeye girmemektedir.)]
18.  $CH_4$  ve  $C_2H_4$  gazları karışımının 2 molü tamamen yandığında 3,2 mol  $CO_2$  gazı oluştuğuna göre karışımdaki  $C_2H_4$  kaç moldür? (H:1 g/mol, C:12 g/mol)
19.  $CaCO_3(k) \longrightarrow CaO(k) + CO_2(g)$  tepkimesine göre 30 gramlık saf olmayan  $CaCO_3$  açık bir kapta tamamen bosununca kütlesi 34,16 gram olmaktadır.  
Buña göre  $CaCO_3$  oranı kaç safıktadır? (Ca:40 g/mol, C:12 g/mol, O:16 g/mol)  
A) 72                      B) 44                      C) 36  
D) 28                      E) 64
20.  $2Cu(k) + 1/2O_2(g) \longrightarrow Cu_2O(k)$  tepkimesine göre belli miktar Cu metali ile  $O_2$ 'nin tepkimeye girmesi sonucu  $Cu_2O$  katısı elde ediliyor. Cu elementinin  $Cu_2O$  bileşiğine dönüşmesi sırasında kütlesi 4 gram artıyor.  
Başlangıçta Cu kütlesi kaç gramdır? (Cu:64 g/mol, O:16 g/mol)  
A) 44                      B) 25                      C) 80  
D) 32                      E) 68
21.  $2O_3(g) \longrightarrow 3O_2(g)$  tepkimesine göre 25 litre  $O_3$  gazının kısmen  $O_2$  gazına dönüşmesi sonucunda toplam gaz hacmi, aynı şartlarda 30 litre oluyor.  
Buña göre  $O_3$  gazının % kaç  $O_2$  gazına dönüşmüştür?  
A) 10                      B) 90                      C) 40  
D) 20                      E) 60
22.  $N_2(g) + 3H_2(g) \longrightarrow 2NH_3(g)$  tepkimesine göre toplam hacimdeki azalma 4,8 litre olmaktadır.  
Başlangıçta  $N_2$  ve  $H_2$ 'den eşit hacimde alındığına göre aşağıdaki ifadelerden hangisi veya hangileri doğru olur?  
I. Tepkime 2,4 L  $N_2$  harcanır.  
II. Tepkime 7,2 L  $H_2$  harcanır.  
III. Tepkime 4,8 L  $NH_3$  oluşur.  
A) Yalnız II              B) Yalnız III              C) I ve II  
D) II ve III              E) I, II ve III
23.  $XO_2 + Y(OH)_2 \longrightarrow YXO_3 + H_2O$  tepkimesinde 6,4 gram  $XO_2$  ile 7,4 gram  $Y(OH)_2$  artansın tepkimeye girmekte ve 12 gram  $YXO_3$  oluşmaktadır.  
X ve Y'nin atom kütleleri hangi seçenekte doğru verilmiştir? (O:16 g/mol)  

X	Y
A) 64	12
B) 32	40
C) 12	74
D) 40	32
E) 12	64
24.  $2CO(g) + O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g)$  tepkimesi ile ilgili  
I. Tepkime homojendir.  
II. Tepkime süresince kaptaki atom sayısı azalır.  
III. Eşit mollerde CO ve  $O_2$  alınırsa  $O_2$  gazının %30'si artar.  
ifadelerden hangisi veya hangileri doğru olur?  
A) Yalnız I              B) Yalnız II              C) Yalnız III  
D) I ve II              E) I ve III
25.  $N_2(g) + 2O_2(g) \longrightarrow 2NO_2(g)$   
tepkimesine göre 20 litre  $N_2$  ve 30 litre  $O_2$ 'den en fazla kaç litre  $NO_2$  gazı elde edilir?  
A) 40                      B) 30                      C) 25                      D) 20                      E) 15

26.  $2X + Y_2O_3 \rightarrow X_2O_3 + 2Y$  tepkimesine göre; 5,4 gram X ile 16 gram  $Y_2O_3$  tepkimeye girmekte ve 10,2 gram  $X_2O_3$  oluşmaktadır.

X ve Y'nin atom kütleleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

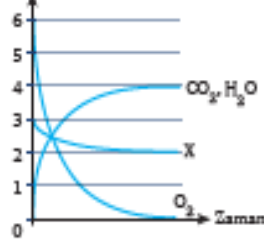
	X	Y
A)	56	32
B)	27	32
C)	27	36
D)	56	27
E)	32	27

27. 3 gram magnezyum ile 20 gram brom tepkimeye girerek  $MgBr_2$  oluşturmaktadır.

50 gram magnezyum ve brom karışımı tepkimeye girince 4 gram magnezyum artığına göre karışımdaki bromun kütlesi nedir?

- A) 46      B) 23      C) 40  
D) 20      E) 10

28. Mol sayısı



Sabit hacimli kapalı bir kaptaki X maddesi ile  $O_2$  gazının tepkimeye girmesi sonucu oluşan  $H_2O$  ve  $CO_2$ 'nin mol sayılarının değişimi grafikte verilmiştir.

Buna göre X maddesinin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $C_4H_8$       B)  $C_3H_6$       C)  $C_2H_4O_2$   
D)  $C_4H_8O_2$       E)  $C_4H_8O$

29. Eşit kütledeki magnezyum ve oksijen elementlerinden  $MgO$  bileşiği elde edilirken 4 gram oksijen artmaktadır.

Buna göre başlangıçtaki Mg kütlesi kaç gramdır? (Mg:24 g/mol, O:16 g/mol)

- A) 6      B) 12      C) 24      D) 36      E) 48

30. Eşit kütlelerde C ve  $H_2$  alınarak 84 gram  $C_2H_4$  bileşiği elde ediliyor.

Buna göre

- I. Başlangıçta her ikisinden de 42 gram alınmıştır.  
II. Karbondan 12 gram artar.  
III. Hidrojenden 60 gram artar.

yargılarından hangisi ya da hangileri doğrudur? (C:12 g/mol, H:1 g/mol)

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) I, II ve III

31.  $SO_3$  bileşiği kütlece %40 S atomu içermektedir.

Buna göre  $SO_3$  bileşiğinde elementlerin kütlece birleşme  $\left(\frac{m_S}{m_O}\right)$  oranı nedir?

- A) 1      B) 1/2      C) 3/2      D) 2/3      E) 2

32. 22 gram  $N_2O$  bileşiğinde 14 gram  $N_2$  vardır

Buna göre 42 gram  $N_2$ 'un yeterli miktardaki  $O_2$  ile birleşmesinden kaç gram  $NO_2$  bileşiği oluşur?

- A) 48      B) 84      C) 96      D) 138      E) 196

33. 36 gram Mg ile 36 gram  $N_2$ 'un reaksiyonundan  $Mg_3N_2$  bileşiği oluşurken 22 gram  $N_2$  artıyor.

Bu bileşikteki elementlerin kütlece birleşme  $\left(\frac{m_{Mg}}{m_N}\right)$  oranı nedir?

- A)  $\frac{7}{18}$       B)  $\frac{18}{7}$       C)  $\frac{15}{2}$       D)  $\frac{2}{15}$       E)  $\frac{3}{2}$

34. XO bileşiğinde elementlerin kütlece birleşme  $\left(\frac{m_X}{m_O}\right)$  oranı  $\frac{5}{2}$ 'dir.

X'in atom kütlesi aşağıdakilerden hangisidir? (O:16 g/mol)

- A) 12      B) 20      C) 36      D) 40      E) 48

35. Endüstride asetilen ( $C_2H_2$ );

$CaC_2 + 2H_2O \longrightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$  reaksiyonu ile elde ediliyor. 20 gram  $CaC_2$  ile 9 gram  $H_2O$  tepkimesinden 18,5 gram  $Ca(OH)_2$  oluşurken 4 gram  $CaC_2$  artıyor.

Buna göre kaç gram  $C_2H_2$  oluşmuştur?

- A) 3 B) 3,5 C) 4,5 D) 6,5 E) 13

36.  $X_2Y_3$  bileşiğinde kütlece birleşme oranı  $\frac{m_X}{m_Y} = \frac{7}{6}$  dir. X ve Y elementlerinin oluşturduğu diğer bileşikte kütlece birleşme oranı  $\frac{m_X}{m_Y} = \frac{7}{4}$  tür.

Buna göre, ikinci bileşiğin formülünü bulunuz?

- A) XY B)  $X_2Y$  C)  $X_4Y_3$   
D)  $XY_3$  E)  $X_2Y_4$

37. Aşağıda verilen tepkimelerden hangisi ya da hangileri çözünme-çökelme tepkimesidir?

- I.  $NH_3(g) + HCl(g) \longrightarrow NH_4Cl(k)$   
II.  $2KI(suda) + Pb(NO_3)_2(suda) \longrightarrow PbI_2(k) + 2KNO_3(suda)$   
III.  $4Fe(k) + 3O_2(g) \longrightarrow 2Fe_2O_3(k)$   
IV.  $Zn(k) + CuSO_4(suda) \longrightarrow ZnSO_4(suda) + Cu(k)$

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) III ve IV E) II ve III

38. Aşağıdaki tepkimelerin hangisi nötralleşme tepkimesidir?

- A)  $NH_3(g) + HCl(g) \longrightarrow NH_4Cl(k)$   
B)  $CH_4(g) + 2O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + 2H_2O(s) + ısı$   
C)  $2NO(g) + O_2(g) + ısı \longrightarrow 2NO_2(g)$   
D)  $H_2SO_4(suda) + Ca(OH)_2(suda) \longrightarrow CaSO_4(suda) + 2H_2O(s)$   
E)  $2H_2O(s) + \text{elektrik enerjisi} \longrightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$

39.  $H_2SO_4(suda) + Mg(OH)_2(suda) \longrightarrow Y(suda) + 2H_2O(s)$



Yukarıda verilen tepkimelerle ilgili

- I. Çözünme tepkimeleridir.  
II. X ve Y tuzdur.  
III. HCl ve  $H_2SO_4$  asittir.

yargılarından hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

40 ve 41. soruları aşağıdaki metne ve ilgili tabloya göre cevaplayınız.

Maddelerin oksijen gazı ile tepkimeye girmesine yanma denir. Yanma, hızlı yanma veya yavaş yanma şeklinde gerçekleşebilir. Hızlı yanma çok hızlı bir şekilde gerçekleşir ve hızlı yanmada alev oluşur, yavaş yanma ise hızlı yanmaya göre daha uzun bir süreçte gerçekleşir ve hızlı yanmanın aksine alev oluşmaz. Onur yanma olayını gözlemlemek için Mg metalinden 12, 24 ve 36 gram alıyor ve her parçayı ayrı ayrı kapalı kaplarda yakıyor. Elde ettiği beyaz tozu tartarak aşağıdaki sonuçları elde ediyor.

Başlangıçta alınan Mg kütlesi (g)	Yanma sonrası kütle (g)	Kütledeki artış (g)
12	20	8
24	40	16
36	60	24

40. Tablodaki verilerden yararlanarak Mg ve O<sub>2</sub> elementlerinin kütlece birleşme grafiğini çizerek Mg ile O<sub>2</sub>'in kütlece birleşme oranını bulunuz.
41. Onur yukarıdaki deneyi gerçekleştirirken iki faktöre çok dikkat ediyor. Bu faktörler aşağıda belirtilmiştir.

- I. Üç farklı kütlede Mg metali alıyor,  
II. Aynı ortamda aynı deney gerçekleştiriliyor.

Deneyin sonunda Onur kimyanın temel kanunlarından hangilerini ispatlayabilir? "Evet" ya da "Hayır" cevabını işaretleyiniz.

Temel Kanun	Evet	Hayır
Kütlenin Korunumu Kanunu		
Sabit Oranlar Kanunu		
Katlı Oranlar Kanunu		

42 ve 43. soruları aşağıdaki metne ve ilgili tabloya göre cevaplayınız.

Sude ise yanmayı gözlemlemek için 12, 24 ve 48 gram karbon örneklerini alıyor oksijence fakir ve zengin iki ortamda kapalı kaplarda bu örnekleri farklı sürelerde yakıyor. Elde ettiği verileri iki ayrı tablo hâlinde kaydediyor.

#### I. Bileşik

Başlangıçta alınan C kütlesi (g)	Yanma sonrası kütle	Kütledeki artış
12	28	16
24	36	32
48	112	64

#### II. Bileşik

Başlangıçta alınan C kütlesi (g)	Yanma sonrası kütle	Kütledeki artış
12	44	32
24	88	64
48	176	128

42. Tablolardaki verilerden yararlanarak C ve O<sub>2</sub>'in kütlece birleşme grafiğini çizerek aynı miktardaki karbon ile birleşen oksijen kütleleri arasındaki oranı bulunuz.
43. Sude, deneyi gerçekleştirirken iki faktöre çok dikkat ediyor. Bu faktörler aşağıda belirtilmiştir.

- I. Üç farklı kütlede C örneği alıyor,  
II. Aynı ortamda aynı deney gerçekleştiriliyor.

Deneyin sonunda Sude, kimyanın temel kanunlarından hangilerini ispatlayabilir? "Evet" ya da "Hayır" cevabını işaretleyiniz.

Temel Kanun	Evet	Hayır
Kütlenin Korunumu Kanunu		
Sabit Oranlar Kanunu		
Katlı Oranlar Kanunu		

## ÜNİTEYİ BITİRİRKEN

Aşağıdaki metinde boş bırakılan yerleri yannda verilen uygun sözcüklerle doldurunuz.

Günlük yaşamda kullanılan pek çok madde karışımdır. Karışımlar <sup>(a)</sup>..... ve <sup>(b)</sup>..... karışımlar olarak sınıflandırılabilir.

Çay gazoz, şekerli su ve <sup>(c)</sup>..... homojen karışıma örnektir. Çamurlu su, mazotlu su, <sup>(d)</sup>..... heterojen karışıma örnektir.

Çözücü ve çözünenin oluşturduğu homojen karışımlara <sup>(e)</sup>..... de denir. Homojen karışımların oluşması için çözücü ve çözünen yapı olarak birbirine benzemelidir. Polar maddeler <sup>(f)</sup>..... çözücülerde, apolar maddeler <sup>(g)</sup>..... çözücülerde çözümler.

Çözücüde çözünen madde oranını belirten <sup>(h)</sup>..... ve <sup>(i)</sup>..... gibi ifadeler kullanılır. Günlük tüketim maddelerinin etiketlerinde <sup>(j)</sup>..... ilişkin veriler bulunur.

Kışın yollara tuz dökülmesinin nedeni suyun <sup>(k)</sup>..... noktasını düşürmektir. Kara yolların tuzlanması <sup>(l)</sup>..... sağlanması gibi olumlu etkileri olduğu gibi kara yollarını aşındırması için <sup>(m)</sup>..... etkileri de bulunur.

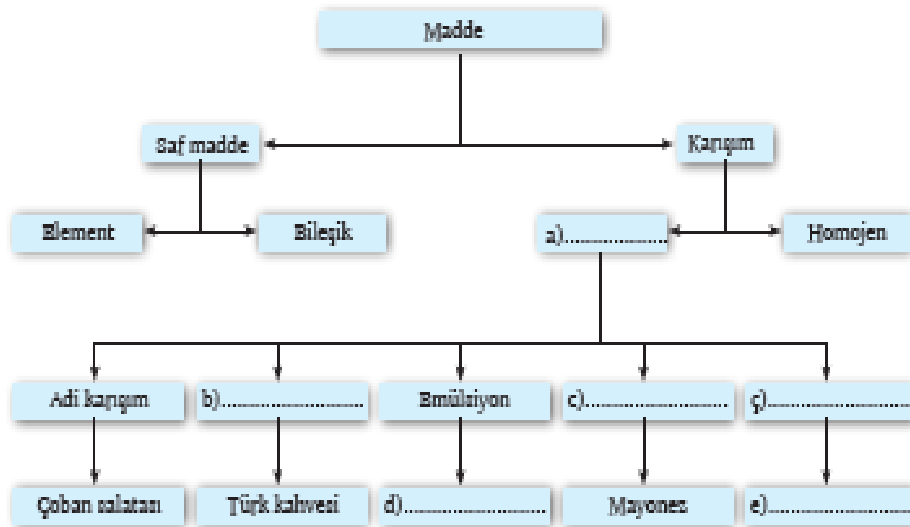
Endüstride ve sağlık alanlarında karışımları ayırmak için farklı yöntemler kullanılır. Demir, kobalt, <sup>(n)</sup>..... gibi maddeler manyetik olarak ayrıldığı için endüstride kağıt içindeki demir parçaları <sup>(o)</sup>..... ile ayrılır.

Oskütleleri farklı sıvı-sıvı karışımlar için <sup>(p)</sup>..... kullanılır.

<sup>(q)</sup>..... sağlık alanında kullanılan ayırma yöntemidir.

- CCl<sub>4</sub>-su
- polar
- kütlece %
- derişim
- homojen
- derişime
- kamu güvenliği
- nikel
- diyaliz
- heterojen
- ppm
- tuzlu su
- apolar
- donma
- çözelti
- olumsuz
- miknatıslama
- ayırma hunjisi

1. Aşağıda verilen kavram haritasındaki boşlukları uygun kavramlarla doldurunuz.



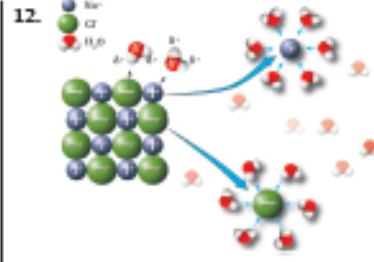
2. 100 gram saf suda 25 gram KCl tamamen çözüldüğünde oluşan çözelti kütlece % kaçlık olur?

3. Kütlece %20'lik 200 gram tuzlu su çözeltisinde kaç gram tuz çözülmüştür?

4. Kütlece %20'lik çözeltide 50 gram şeker çözülmüştür. Buna göre çözeltideki su miktarı kaç gramdır?
5. Kütlece %20'lik 160 gram tuz çözeltisinde 40 gram daha tuz çözülmüşe oluşan yeni çözelti kütlece yüzde kaçlık olur?
6. 210 gram saf suya 50 gram tuz ilave edildiğinde 10 gram tuzun çözülmenden kaldığı görülüyor. Buna göre aynı sıcaklıkta hazırlanan çözelti kütlece % kaçlıktır?
7. Kütlece %30'luk 400 gram şeker çözeltisine 100 gram daha su ilave edildiğinde yeni çözeltinin kütlece yüzdesi ne olur?
8. Kütlece %10'luk 400 gram tuz çözeltisine 60 gram tuz, 40 gram su ilave edildiğinde yeni çözeltinin kütlece yüzdesi ne olur?
9. Aşağıdaki tabloda balı oluşturan bileşenlerin kütlece % değişimleri verilmiştir. Buna göre 1 kg balda kaç gram glükos bulunur?

Kütlece % Değişim	Bileşen
40	Fruktos
30	Ollükos
20	Su
10	Diğer bileşenler

10. Nikel, şeker, kum ve tuzdan oluşan karışımı ayırmak için sırasıyla hangi ayırma yöntemleri kullanılmalıdır? Yazınız. (Yardımcı olarak istenen basamakta su kullanılabilir.)
11. Sıvı-sıvı homojen karışımlarla ilgili
- I. Fiziksel yöntemlerle ayrılabilir.  
 II. Molekülleri polarıdır.  
 III. Aynı cins molekül içerir.  
 yargılarından hangisi ya da hangileri kesinlikle doğrudur?
- A) Yalnız I    B) Yalnız II    C) I ve II  
 D) II ve III    E) I, II ve III



- Yukarıda NaCl'in suda çözünmesi görülmektedir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
- A) Çözünmede rol oynayan etkileşim iyon-dipol etkileşimidir.  
 B) Su molekülleri arasındaki çekim kuvvetleri, su ile tuz arasındaki çekim kuvvetinden küçüktür.  
 C) Bu olayda iyonlar oluşur.  
 D) İyonik bileşikler suda moleküllerine ayrı ayrı çözülmürler.  
 E) Kimyasal bir değişim meydana gelmes.
13. NaCl'ün kütlece %10'luk 600 gram çözeltisindeki bileşenlerin kütleleri hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

Çözünen	Çözücü
A) 10	590
B) 40	560
C) 50	550
D) 60	540
E) 70	530

14. Görselde verilen karışımı bileşenlerine ayırmak için hangi yöntem kullanılmalıdır?



- A) Süzme    B) Mıknatısla    C) Yüzdürme  
 D) Kristallendirme    E) Ayırma hunisi

15. Görselde verilen karışım ile ilgili

- I. Çözelti olarak adlandırılır.
- II. Kimyasal yöntemlerle ayrılabilirler.
- III. Kolloiddir.
- IV. Heterojen karışımdır.



yargılarından hangileri doğrudur?

- A) I ve II      B) III ve IV      C) I ve III  
D) II, III ve IV      E) I, II, III ve IV

16. Kütlece %20'lik 200 g  $KNO_3$  çözeltisine 200 gram su ilave edildiğinde oluşan karışımın kütlece yüzdesi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) 10      B) 12      C) 15  
D) 16      E) 18

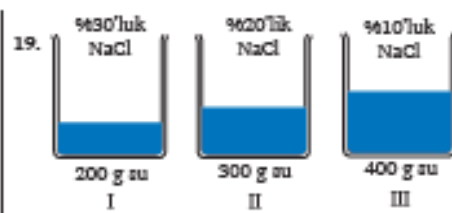
17. 200 gram kütlece %30'luk ve 400 gram kütlece %10'luk şeker çözeltileri karıştırılıyor. Karıştırılan çözeltilerden 100 gram su buharlaştırılıyor.

Çökeltme gözlenmediğine göre yeni oluşan çözelti kütlece % kaçtır?

- A) 10      B) 15      C) 20  
D) 40      E) 80

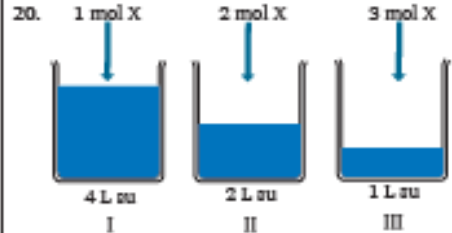
18. Seyreltik tuzlu su çözeltisi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Sabit sıcaklıkta çözünen madde eklenirse derişik hâle gelebilir.
- B) Sabit sıcaklıkta su buharlaştırılırsa derişimi artar.
- C) Sabit sıcaklıkta çözücü eklenirse derişimi artar.
- D) Çözücü çözebileceği kadar maddeyi çözmüş olabilir.
- E) Özelliği her yerinde aynıdır.



Yukarıda verilen çözeltilerde çözünen maddenin kütlesi ile ilgili kıyaslamalardan hangisi doğrudur?

- A) I > II > III      B) III > II > I      C) I = II = III  
D) I = II > III      E) III > II = I



30 °C'ta 1 L suda en çok 5 mol X çözünebildiğine göre yukarıda verilen çözeltilerle ilgili olarak aşağıdaki yargılardan hangisi ya da hangileri doğrudur?

- I. Çözeltilerden en seyreltik olanı I'dir.
- II. Çözeltilerden en derişik olanı III'tür.
- III. Çözeltilere eklenen maddelerin tamamı çözüdür.

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

21. Karışımlarla ilgili

- I.  $CH_4(g)$  ile  $H_2O(g)$  karışımı homojendir.
  - II. Karışımların belirli formülleri vardır.
  - III. Karışımı oluşturan maddelerin birleşme oranları sabittir.
- yargılarından hangisi ya da hangileri doğrudur? (1H, 6C, 8O)

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

22. Yemek tuzunun suda çözünmesi ile ilgili

- I. İyon-dipol etkileşimleri kurulur.
  - II.  $\text{Na}^+$  iyonları suyun negatif kutbu tarafından sarkılır.
  - III. NaCl bileşiği suda iyonlarına ayrıştığı için çözeltili elektriği iletir.
- yargılarından hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

23.  $\text{NH}_3$  bileşiği aşağıdaki maddelerden hangilerinin içerisinde çözünebilir?



- I.  $\text{H}_2\text{O}(s)$
- II.  $\text{CCl}_4(s)$
- III.  $\text{H}_2\text{S}(s)$

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) II ve III

24. Kuru temizlemede kullanılan  $\text{CCl}_4(s)$  ile ilgili

- I. Metan ( $\text{CH}_4$ ) ile aralarında London kuvvetleri oluştuğu için homojen çözeltili oluştururlar.
  - II. NaCl ile aralarında iyon-dipol etkileşimi oluşur.
  - III. Benzen ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ) ile emülsiyon oluşturur.
  - IV.  $\text{H}_2\text{O}$  bileşiği ile süspansiyon oluşturur.
- yargılarından hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I, II ve III  
D) I ve IV      E) I, II, III ve IV

25. Karışımlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Karışımı oluşturan maddeler her oranda bir araya gelebilir.
- B) İki farklı sıvının oluşturduğu heterojen karışıma emülsiyon denir.
- C) Elektrik akımını ileten çözeltilere elektrolit denir.
- D) Şekerli su çözeltilisinde, çözünen sudur.
- E) Homojen karışımlara çözeltili denir.

26. Aşağıda verilen bilgilere göre

- I. X katısı Y sıvısında çözünürken Z sıvısında çözünmez.
  - II. Y ve Z sıvıları birbiri içerisinde çözünür.
- X, Y ve Z maddelerinden oluşan karışımları ayırmak için seçeneklerdeki yöntemlerden hangisi doğrudur?

	X-Y	Y-Z	X-Z
A)	Ayrımsal kristallendirme	Ayrımsal damıtma	Süzme
B)	Ayırma hunisi	Süzme	Ayrımsal damıtma
C)	Ayırma hunisi	Ayrımsal damıtma	Süzme
D)	Ayrımsal kristallendirme	Süzme	Ayırma hunisi
E)	Süzme	Ayrımsal kristallendirme	Ayırma hunisi

27. X katısı Y sıvıya ekleniyor ve homojen karışım elde ediliyor. Buna göre X-Y karışımını ayırmak için

- I. Damıtma
- II. Süzme
- III. Kristallendirme

yukarıda verilen ayırma tekniklerinden hangisi ya da hangileri kullanılabilir?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

28. Çözeltilerin özellikleri ile ilgili

- I. Kaynama sıcaklığı sabittir.
  - II. Kaynayan suya tuz atılınca suyun kaynama noktası düşer.
  - III. Kara yollarında buzlanmaya karşı tuz atılmasının nedeni donma noktasını yükseltmektir.
- yargılarından hangisi ya da hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) II ve III      E) I, II ve III



## ÜNİTEYİ BİTİRİRKEN

Aşağıdaki metinde boş bırakılan yerleri yannda verilen uygun sözcüklerle doldurunuz. Metinle ilgili verilen soruları cevaplayınız.

Limon suyu, sirke gibi maddelerin ekşilik ve aşıdırma özelliği <sup>(a)</sup> ..... olmalarından kaynaklanır. Sabun ve deterjanın ciltte oluşturduğu kayganlık hissi ise <sup>(b)</sup> ..... olmalarından kaynaklanır. Bir maddenin asit ya da baz olduğunu anlamak için çay, üzüm suyu, kırmızalahana gibi doğal ya da metil oranj gibi yapay <sup>(c)</sup> ..... kullanılır. Bir maddenin asitlik veya bazlık derecesini ölçmek için kullanılan üzerine farklı indikatörler emdirilmiş özel test şeritlerine <sup>(d)</sup> ..... denir.

Suda  $H_3O^+$  iyonları oluşturan maddelerin pH değeri <sup>(e)</sup> ..... su  $OH^-$  iyonu oluşturan maddelerin pH değeri ise <sup>(e)</sup> .....'tür. Asitle bazın tuz ve su oluşturduğu tepkimeye <sup>(f)</sup> ..... tepkimesi denir. Bu tepkime sonucunda <sup>(g)</sup> ..... ve <sup>(h)</sup> ..... oluşur. Sodyum sülfat tuzu <sup>(i)</sup> ..... asidi ile <sup>(i)</sup> ..... bazının tepkimesinden oluşur.

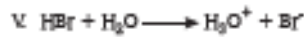
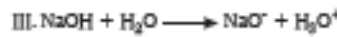
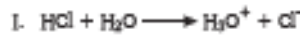
Na, Mg, Ca gibi metaller <sup>(j)</sup> ..... olduğundan asitlerle tepkimelerinden <sup>(k)</sup> ..... gazı açığa çıkarır. Cu, Hg, Ag metalleri <sup>(l)</sup> ..... olduğundan yalnızca  $H_2SO_4$  ve  $HNO_3$  gibi oksijen içeren asitlerle tepkimeye girerek <sup>(m)</sup> ..... , <sup>(n)</sup> ..... , veya <sup>(o)</sup> ..... , gazı açığa çıkarır. Au, Pt metalleri <sup>(p)</sup> ..... olduğundan yalnızca kral suyu ile tepkime verir.

- nötralleşme
- $H_2$
- pH >7
- yarı soy metal
- NO
- tuz
- soy metal
- $NO_2$
- aktif metal
- pH <7
- su
- $SO_2$
- NaOH
- indikatör
- asidik
- $H_2SO_4$
- aktif metal
- pH kağıdı
- bazik

1. Aşağıda bazı maddelerin su ile tepkimeleri verilmiştir. Suyu verdikleri iyonlara bakılarak maddelerin asit mi baz mı olduğunu altlarındaki boşluğa yazınız.



2. Aşağıdaki asit ve bazlara ait iyonlaşma tepkimelerinden kaç tanesi doğrudur?

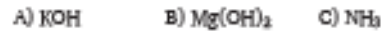


- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

3. Aşağıda verilen asit ve bazların suda iyonlaşma denklemlerini yazınız.



4. Aşağıdakilerden hangisi baz değildir?



5.  $CaCO_3$  ile ilgili

I. Kireç taşı olarak bilinir.

II. Sulu çözeltili bazik özellik gösterir.

III. Sağlık alanında kullanılır.

hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I    B) Yalnız II    C) Yalnız III

- D) I ve III    E) I, II ve III

6. Asit yağmurları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Ormanların tahrip olmasına sebep olabilir.
- B) Toprağın veriminin artmasını sağlar.
- C) Akarsularda, denizlerde ve göllerdeki yaşamı olumsuz yönde etkiler.
- D) Solunum yolları hastalıklarına neden olabilir.
- E) Tarihi eserlere sarılatır.

7. Aşağıdaki tepkimeler sonucunda oluşan gaz hangisinde diğerlerinden farklıdır?

- A)  $\text{Na}(k) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{suda}) \longrightarrow$
- B)  $\text{Zn}(k) + \text{NaOH}(\text{suda}) \longrightarrow$
- C)  $\text{Ag}(k) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{suda}) \longrightarrow$
- D)  $\text{Ca}(k) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{suda}) \longrightarrow$
- E)  $\text{Pb}(k) + \text{HCl}(\text{suda}) \longrightarrow$

8. Asit yağmurları ile ilgili

- I. Fabrika bacaları ve otomobil egzozlarından çıkan  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$  ve  $\text{NO}_2$  gibi gazlar neden olur.
- II. Fosil yakıtların kullanımı sonucu açığa çıkar.
- III. Rüzgârla taşınarak oluştuğu bölgenin dışında da etkili olabilir.

yargılarından hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

9.  $X + Y \longrightarrow \text{Tuz} + \text{suda}$

X ile Y çözeltileri arasında yukarıda verilen nötralleşme tepkimesi gerçekleşmektedir.

Buna göre

- I. X'in 25 °C'ta pH değeri 1 ise Y, Al metali ile tepkime verir.
- II. Y mavi turşusol kâğıdını kırmızıya çeviriyor ise X, Al metali ile tepkime verebilir.
- III. X, Ca metali ile tepkime veriyorsa Y Al metali ile tepkime verebilir.

yargılarından hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

10. Aşağıda verilen tuzlardan hangisinin kullanım alanı yanlış belirtilmiştir?

Tuz	Kullanım alanı
A) $\text{Na}_2\text{CO}_3$	Çamaşır sodası
B) $\text{CaCO}_3$	Alçı imalatı
C) $\text{NaHCO}_3$	Kabartma tozu
D) $\text{KNO}_3$	Öbür yapımında
E) $\text{NH}_4\text{Cl}$	Kuru pil imalatında

11. Aşağıda verilen bileşiklerden hangisinin sulu çözeltisinin pH'ı 7'den küçüktür?

- A) NaOH
- B) CaO
- C)  $\text{CO}_2$
- D) CO
- E)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

12. İçinde yeterince  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  çözeltisi bulunan bir kaba sırasıyla  $\text{NH}_3$ ,  $\text{HCl}$  ve  $\text{NO}_2$  gazları gönderiliyor.

Kapta gaz çıkışı gözlemlendiğine göre kaptan çıkan gaz aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A)  $\text{NH}_3$
- B)  $\text{HCl}$  ve  $\text{NO}_2$
- C)  $\text{H}_2$  ve  $\text{NH}_3$
- D)  $\text{CO}_2$  ve  $\text{NO}_2$
- E)  $\text{H}_2$  ve  $\text{O}_2$

13. Bir alalımdan alınan üç ayrı örnekten birine derişik  $\text{HNO}_3$  dökülünce  $\text{H}_2$  ve  $\text{NO}_2$ , diğerine  $\text{HBr}$  dökülünce  $\text{H}_2$  gazı oluşuyor. Son örneğe  $\text{KOH}$  dökülünce gaz çıkışı olmuyor.

Buna göre alalımda aşağıdaki metallerin hangilerinden oluşabilir?

- A) Ca, Na
- B) Ag, Al
- C) Ca, Cu
- D) Ag, Au
- E) Mg, Au

14. Aşağıdaki asitler ile ilgili yargılardan hangisi yanlış verilmiştir?

Asit	Özellik
A) $\text{H}_3\text{PO}_4$	Öbür üretiminde kullanılır.
B) $\text{HCl}$	Pas giderici olarak kullanılır.
C) $\text{CH}_3\text{COOH}$	Kireç sökücü olarak kullanılır.
D) $\text{HNO}_3$	Camı işlemede kullanılır.
E) $\text{H}_2\text{SO}_4$	Akü sıvısı olarak kullanılır.

15. Aşağıda verilen suda çözünme tepkimelerine göre  $H_2SO_4$ ,  $N_2O_5$  ve  $Ca(OH)_2$  maddelerinden hangisi ya da hangileri asittir?

- I.  $H_2SO_4(suda) \longrightarrow 2H^+(suda) + SO_4^{2-}(suda)$   
 II.  $N_2O_5(g) + H_2O(s) \longrightarrow 2H^+(suda) + 2NO_3^-(suda)$   
 III.  $Ca(OH)_2(k) + H_2O(s) \longrightarrow Ca^{2+}(suda) + 2OH^-(suda)$

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II      D) II ve III      E) I, II ve III

16. Aşağıdaki tepkimelerden hangisi yanlıştır?

- A)  $Mg(OH)_2(suda) + 2HCl(suda) \longrightarrow MgCl_2(suda) + 2H_2O(s)$   
 B)  $CaCO_3(k) + 2HCl(suda) \longrightarrow CaCl_2(suda) + CO_2(g) + H_2O(s)$   
 C)  $NH_3(g) + HBr(g) \longrightarrow NH_4Br(k)$   
 D)  $CO_2(g) + MgO(k) \longrightarrow MgCO_3(k)$   
 E)  $2Ag(k) + 2HCl(suda) \longrightarrow 2AgCl(suda) + H_2(g)$

17. Aşağıdaki bazlardan hangisinin kullanım alanı yanlıştır?

Baz	Kullanım alanı
A) NaOH	Lavabo açıcı imalatında
B) KOH	Araç sabunu imalatında
C) $NH_3$	Fatlayıcı imalatında
D) $Ca(OH)_2$	Mide ekşimelerinde
E) NaOH	Sabun yapımında

18. Asit ve bazların kullanım ve güvenlik tedbirleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Asit ve bazlar aynı ortamda rahatlıkla depolanabilir.  
 B) Asit veya baz yutan kişiler hemen kusturulmalıdır.  
 C) Güçlü asitler üzerine su eklenerek seyreltilir.  
 D) Mide hastalıklarında asidik ilaçlar kullanılır.  
 E) Tuz ruhu ve pas sökücüler asla çamaşır suyu ile karıştırılmamalıdır.

19. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri yağmur suyunun hafif asidik olmasına neden olan doğal faktörlerden biri değildir?

- I. Havadaki  $CO_2$   
 II. Havadaki  $NO_x$   
 III. Elektrik santralleri

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
 D) II ve III      E) I, II, ve III

20. Aşağıdakilerden hangileri asit yağmurlarının zararlarındandır?

- I. Dere ve göllerdeki suyun asitliğini artırır.  
 II. Topraktaki besin maddelerini çözerek ağaçlara zarar verir.  
 III. Dere ve göl sularının asitliği artınca sudaki zararlı maddeler ölür ve su canlıları daha sağlıklı olur.  
 IV. Tarihi eserleri aşındırarak eserlerin zarar görmelerine neden olur.

- A) I ve II      B) II ve III      C) III ve IV  
 D) I, II ve IV      E) I, II, III ve IV

## 21. Evsel kimyasallarla ilgili

- I. Aşırı kimyasal kullanmak tesisat ve çevre açısından faydalıdır.
- II. Kuvvetli asitler lavabo açıcı olarak kullanılır.
- III. Şampuanlar saç diplerindeki proteinlerle etkileştiği için aşırı şampuan kullanımı saç dökülmesine neden olur.

yukarıda verilen yargılardan hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) II ve III      E) I, II ve III

## 22.

	Kireç ve kostik yağ çözücüdür.
	Asitler kireç sökücüdür.
	Asit yağmurlarına neden olan NaOH, KOH gibi maddelerdir.
	Bv temsiliğinde kimyasallar yerine doğal maddeler kullanılmalıdır.

Yukarıdaki bilgileri doğru "D" veya yanlış "Y" olarak yanındaki boşluklara dolduran bir öğrenci tüm soruları sırasıyla uygun olarak cevapladığında aşağıdaki seçeneklerden hangisine ulaşır?

- A) D, D, Y, Y      B) D, D, D, Y      C) Y, D, Y, Y  
D) D, D, Y, D      E) Y, Y, D, D

## 23. 18 gram Al elementi ile ilgili

- I.  $2Al + 6KOH \longrightarrow 2K_3AlO_3 + 3H_2$  tepkimesine göre N<sub>K</sub>'da 22,4 L H<sub>2</sub> gazı açığa çıkarır.
  - II. Kuvvetli asit olan HCl ile tepkime verir.
  - III. 1 mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ile artanoks tepkime verir.
- yargılarından hangisi ya da hangileri doğrudur? (Al: 27 g/mol)

- A) Yalnız II      B) Yalnız III      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

Aşağıdaki paragrafı okuyunuz; 24, 25 ve 26. soruları paragrafta göre cevaplayınız.



Güneydoğu Anadolu'da yaşayan aile büyüklerini ziyarete giden Ayşe ve Ali ziyaret sonrası Adıyaman'ın Kahta ilçesindeki 2150 metre yüksekliğindeki Nemrut Dağı'ndaki heykel ve kalıntıları geziyorlar. Bu gezi sırasında Ayşe, yukarıdaki fotoğraftaki mermer heykellerin ince ayrıntılarındaki aşınmaya fark ediyor. Bunun nedenini arkeolog olan Ali'ye soruyor.

## 24. Ali bu soruya aşağıdaki cevaplardan hangisini vermiş olabilir?

- I. O zamanki insanlar çok ayrıntılı heykeller yapamıyordu.
- II. Mermer yüzeyler asit yağmurları nedeniyle zaman içinde aşınabilir.
- III. Asit yağmurlarının oluşumuna havadaki CO<sub>2</sub> ve NO<sub>x</sub> gibi ametal oksitler neden olur.
- IV. Elektrik santralleri ve fosil yakıtlar asit yağmurlarına neden olur.

## 25. Asit yağmurlarının nasıl ve neden oluştuğunu öğrenen Ayşe'ye Ali, "Asit yağmurlarını engellemek için neler yapabiliriz?" diye sorar.

Ayşe'nin bu soruya verebileceği cevaplar neler olabilir? Aşağıya yazınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

26. Ayşe ve Ali asit yağmurlarının oluşumunu engellemek için nazal bir toplumsal farkındalık projesi oluşturmalıdır?

.....  
 .....  
 .....  
 .....

27. NaOH çözeltisi ile ilgili;

- I. 2 molü, 2 mol  $H_2SO_4$  ile tam nötralleşir.  
 II. Amfoter metallerle tepkime verir.  
 III. Ag elementi ile tepkime verir.

yargılardan hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
 D) I ve II      E) I, II, ve III

28. X, Y ve Z elementlerinden

- X, HCl ve NaOH ile tepkime veriyor.  
 Y, HCl ve NaOH ile tepkime vermiyor.  
 Z, HCl ile tepkime veriyor, NaOH ile tepkime vermiyor.

Verilen bilgilere göre X, Y ve Z elementleri hangileri olabilir?

	X	Y	Z
A)	Zn	Ag	Cu
B)	K	Cu	Pt
C)	Al	Cu	Ca
D)	Ba	Au	Zn
E)	Zn	Ag	Pt

29. Aşağıda verilen tepkimelerden hangisi ya da hangilerinde tuz oluşur?

- I.  $Mg + H_2SO_4 \longrightarrow$   
 II.  $Mg(OH)_2 + H_2SO_4 \longrightarrow$   
 III.  $Ca(OH)_2 + NaOH \longrightarrow$

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
 D) II ve III      E) I, II ve III

30. Asitlerle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Suda çözüldüğü zaman iyonlarına ayrışır.  
 B) 2 mol  $HNO_3$  ile 1 mol  $Ba(OH)_2$  karıştırıldığında tam nötralleşme olur.  
 C) Nitrik asit Au ve Pt dışındaki metallerle tepkime verir.  
 D) Tüm asitler metallerle tepkime verir.  
 E) Asitler, metal ve bazılarla tepkimeye girerek tuz oluşturur.

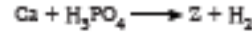
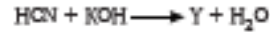
31. Al ve Ag'ten oluşan bir metal karışım saf olarak bileşenlerine ayrılmak isteniyor.

Buna göre aşağıdaki işlemlerden hangisi ya da hangileri yapılmalıdır?

- I. Karışım su eklenir.  
 II. Karışım  $HNO_3$  çözeltisi eklenir.  
 III. Karışım NaOH çözeltisi eklenir.

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
 D) I ve II      E) I, II, ve III

32.  $NaOH + HNO_3 \longrightarrow X + H_2O$



Tepkimelerdeki X, Y ve Z bileşikleri ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Üçü de tuzdur.  
 B) X:  $NaNO_3$ , Y: KCN, Z:  $Ca_3(PO_4)_2$  formülüne sahiptir.  
 C)  $Ca + H_3PO_4 \longrightarrow Z + H_2$  tepkimesi denkleştirildiğinde maddelerin kat sayıları sırasıyla 3, 2, 1, 3 şeklindedir.  
 D) Üçü de suda çözünmez.  
 E) X'in oluşumu sırasında 2 mol NaOH için 2 mol  $HNO_3$  kullanılırsa tam nötralleşme olur.

## ÜNİTEYİ BİTİRİRKEN

Aşağıdaki metinde boş bırakılan yerleri yanda verilen uygun sözcüklerle doldurunuz.

Ösünlük hayatta kullanılan tüm malsmelerde ve gıdalarıda <sup>(a)</sup>..... maddeler bulunur. <sup>(b)</sup>..... amacıyla sık kullanılan kimyasal maddelerden <sup>(c)</sup>..... ve deterjan organik bir kısım içeren <sup>(d)</sup>..... maddeleriyle etki ederek vücutta veya herhangi bir yüzeyde oluşan istenmeyen maddeleri usaklaştırır. Vücutta veya bir yüzeyde istenmeyen toz, toprak, kil, kum gibi anorganik maddeler veya yağ gibi apolar organik maddelere <sup>(e)</sup>..... denir. Benzer yapıdaki sabun veya deterjanın suyu sevmeyen <sup>(f)</sup>..... kısmı kir çözeleırken <sup>(g)</sup>..... kısmı su ile etkileşir.

<sup>(h)</sup>..... temizlikte <sup>(i)</sup>....., <sup>(j)</sup>..... katı sabun, sıvı sabun gibi maddeler kullanılır. Sağlığı korumak ve hastalıkların yayılmasını önlemek için <sup>(k)</sup>..... amacıyla kullanılan maddelerin başında çamaşır suyu ve <sup>(l)</sup>..... gelir. Sodyum hipoklorit (NaOCl)'in sulu çözeltisi olan <sup>(m)</sup>....., mikrop öldürücü etkisinin yanında <sup>(n)</sup>..... özelliğe de sahiptir.

Poliytilen (PE), poliytilen tereftalat (PET), <sup>(o)</sup>....., kevlaf, poliytil klorür (PVC), <sup>(p)</sup>..... ve polistiren (PS) gibi <sup>(q)</sup>..... adı verilen çok büyük moleküller, <sup>(r)</sup>..... adı verilen küçük moleküllerin birleşmesiyle oluşur.

Kişisel bakım ve estetik amacıyla kullanılan parfüm, <sup>(s)</sup>....., <sup>(t)</sup>..... ve jöle gibi kozmetikler <sup>(u)</sup>..... kimyasalları içerebilir. Hastalıkların tedavisi amacıyla kullanılan kimyasal maddelere <sup>(v)</sup>..... adı verilir ve hap, şurup, iğne, <sup>(w)</sup>..... gibi formları bulunur.

- saç boyası
- çamaşır suyu
- apolar
- zararlı
- ilaç
- kişisel
- merhem
- kauçuk,
- yüzey aktif
- monomer
- ağartıcı
- kalıcı dövme boyası
- hijyen
- sabun
- teflon
- diş macunu
- kir
- polar
- polimer
- kireç
- kaymağı
- kimyasal
- şampuan
- temizlik

1. Kişisel temizlikte kullanılan temizlik maddelerine örnek veriniz.
2. Kir nedir? Nasıl temizleneceğini kısaca açıklayınız.
3. Hijyen nedir? Hijyen amacıyla en sık kullanılan maddelere örnek veriniz.
4. Monomer ve polimer nedir? Tanımlayınız.
5. İlaçların farklı formlarda üretilmesinin nedeni nedir? Açıklayınız.
6. Oyuncak ve tekstil ürünlerinin yapısında bulunan polimer malsmelerin yapıları nelerdir? Kısaca açıklayınız.
7. Oeri dönüğüümün ülke ekonomisine katkısını kısaca açıklayınız.
8. İlaçlar hastalığın tanısı, tedavisi veya önlenmesi için kullanılması gereken maddelerdir. İlaçlar bazen istenmeyen tepkimelelerin oluşmasına neden olabilir. Bu nedenle ilaç kullanımında dikkat etmemis gereken hususlar nelerdir? Kısaca açıklayınız.

9. Aşağıdaki tabloda günlük yaşamda kullanılan malzemelerin özellikleri verilmiştir. Verilen özellikleri olumlu ya da olumsuz olarak belirtiniz.

Özellik	Olumlu	Olumsuz
Katı sabunların ıslak yüzeylerinde bakteri ve mantar barındırması		
Oyuncaklarda kullanılan bisfenol-A'nın obezite, depresyon, göğüs kanseri gibi sağlık sorunlarına neden olması		
Polimerlerin çeşitli şekillerde işlenebilmesi		
Yağların yüksek sıcaklıklarda uzun süre kullanılmamasının yağların kimyasal yapısını değiştirebilmesi		

- Aşağıdaki tablodan yararlanarak 10, 11, 12 ve 13. soruları cevaplayınız.

Sabun	UHT	Ptalatlar
Tatlandırıcı	Hijyen	Pastörizasyon
Deterjan	Emülgatör	Çamaşır suyu

10. Sert sulardaki kalsiyum ve magnezyum gibi iyonlar ile çökelek oluşturduğu için temizleme özelliği asılan madde hangisidir?
11. Sağlık korumaya ve hastalıkların yayılmasını önlemeye yardımcı olan koçul ve uygulamalara ne denir?
12. Deodorant, tırnak cilası, kokulu dudak parlattıcısı gibi kozmetik ürünlerinde renkleri ve kokuları daha iyi tutabilmek için kullanılan malzeme nedir?
13. Özellikle süt ve süt ürünlerindeki patojen bakterilerin an etkisi ile öldürülerek mikroorganizma sayısının hastalık yapamayacak seviyeye düşürülmesi işlemine ne ad verilir?

14. Çamaşır suyu ile ilgili

- I. Sodyum hipokloritin sulu çözeltilisidir.  
II. Etki ettiği maddelerin rengini açar.  
III. Mikrop öldürücü özelliğe sahiptir.  
Yargılardan hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

15. Aşağıda verilen maddelerden hangisi polimerlere örnek olamaz?

- A) Kauçuk  
B) Cam  
C) Teflon  
D) Kevlar  
E) Polistiren

16. Günlük yaşamınızda yaygın olarak kullandığımız polimerlerle ilgili

- I. Polietilen: Naylon poşetler, oyuncaklar, ayakkabı tabanları gibi malzemelerin üretiminde kullanılır.  
II. Polietilen tereftalat: İçecek şişesi, kavanoz, ambalaj yapımında kullanılır.  
III. Polivinil klorür: Kapı, pencere yapımında, tıbbi malzemelerde yaygın olarak kullanılır.  
Yargılardan hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

17. Aşağıdaki yargılardan

- I. Polar ve apolar kısımları olan moleküllerdir.  
II. Ham maddeleri petroldür.  
III. Kiri çözeltiye geçirecek ortamdan uzaklaştırır.  
IV. Bitkisel ve hayvansal yağlardan elde edilir.  
hangisi ya da hangileri sabun ve deterjanların ortak özelliğidir?

- A) Yalnız II      B) Yalnız III      C) I ve III  
D) II, III ve IV      E) I, II, III ve IV

18. Kişisel temizlikle ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Vücudun bakımı ve temizlenmesidir.
- B) Şampuan, diğ macuna, sabun gibi maddeler kullanılır.
- C) Kullanılan maddeler basik yapıdadır.
- D) Kullanılan maddelerin zararlı yoktur.
- E) Diğ temizliğine dikkat etmemek bazı hastalıklara neden olur.

19. Hijyen ile ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Hastahkların yayılmasını önler.
- B) Mikrop öldürücü maddeler kullanılır.
- C) Çamaşır suyu ve kireç kaymağı dezenfektan etkiye sahiptir.
- D) Çevresel temizliği de içermektedir.
- E) Hijyen için kullanılan maddelerin tümü zararlıdır.

20. Polimerler ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Farklı kimyasal bileşimlere ve farklı monomer birimlerine sahiptirler.
- B) Üretim şekilleri aynıdır.
- C) Farklı fiziksel özellikleri vardır.
- D) Yoğunluk, erime noktası, sağlamlık özellikleri değişkendir.
- E) Zararlı kimyasallar içerebilirler.

21. Aşağıda verilen ilaç formlarını özelliğiyle eşleştiriniz.

I. Hap	( ) a) Cilt ve mukosa yoluyla alınır.
II. İğne	( ) b) Ağzı yoluyla alınan çöseltili, emülsiyon ve süspansiyonlardır.
III. Merhem	( ) c) Sert sıkıştırılmış ilaçlardır.
IV. Şurup	( ) ç) Diğer ilaç formlarına göre hızlı etki gösterir.

22. Hazır gıdaların yapısında bulunan kimyasal maddelerle ilgili aşağıda verilen özelliklerden hangisi yanlıştır?

**Kimyasal madde**      **Özellik**

- A) Koruyucu      Raf ömrünü uzatma
- B) Renkler      Ürünü çekici hâle getirme
- C) Emülgatör      pH değerini sabitleme
- D) Tatlandırıcı      Lezzetini artırma
- E) Gıda boyaları      Gözel görünüm sağlama

23. Şenol tabloda geri dönüşüm ile ilgili verilen doğru/yanlış türündeki ifadeleri aşağıdaki gibi işaretlemiştir.

	Bilgi	Doğru	Yanlış
I	Çevreye, yaşam kalitesine ve ülkemizin geleceğine büyük bir katkı vardır.	✓	
II	Sıkışmış, gömülü veya çöp toplama-yıkama alanlarındaki katı atık probleminin çözümüne yardımcı olur.		✓
III	Alüminyum, kâğıt, cam, plastik ve diğer malzemeler yeniden kullanılarak üretim maliyetlerinden tasarruf edilebilir.	✓	
IV	Yeni bir ürün yapmak için ham madde yerine geri dönüştürülmüş bir malzeme kullanıldığında, doğal kaynaklar korunur ve enerji tüketimi azalır.	✓	
V	Hava, toprak ve su kirliliğini azaltır.		✓

Buna göre Şenol hangi bilgileri doğru işaretlemiştir?

- A) I, III, IV      B) II, III, V      C) III, IV, V
- D) I, II, IV      E) I, III, V



## ETKİNLİK 4.3.1. VİSKOZİTEYE SICAKLIK ETKİSİ



ETKİNLİĞİN AMACI: Farklı sıvıların viskozitelerine sıcaklık etkisinin gözlenmesi

## Araç ve Gereç

- Su
- Gliserin
- Zeytinyağı
- Özdeş boncuk (6 adet)
- 10 mL'lik dereceli silindir (6 adet)
- Su banyosu
- Termometre
- Kronometre
- Sacayak
- Kibrit
- Bunzen beki veya ısırtı ocağı



Görsel 4.3.4: Viskoziteye sıcaklık etkisi

**ETKİNLİK BASAMAKLARI:**

1. Üç tane dereceli silindirin her birine 10'ar mL olacak şekilde; birincisine su, ikincisine gliserin ve üçüncüsüne zeytinyağı konulur.

2. Su bulunan dereceli silindire yavaşça boncuk bırakılır (Görsel 4.3.4). Boncuğun suyla temas ettiği andan silindirin tabanına ulaşana kadar geçen süre kronometre ile ölçülerek tabloya yazılır. Aynı işlem diğer sıvılar için de tekrarlanarak tabloya yazılır.

3. Su banyosuna su doldurularak içinde farklı sıvılar bulunan dereceli silindireler su banyosuna konular ve 50 °C'a kadar ısıtılır. Su dolu dereceli silindir çıkartılır, soğumadan içine yavaşça boncuk bırakılır. Boncuğun suyla temas ettiği andan silindirin tabanına ulaşana kadar geçen süre kronometre ile ölçülerek tabloya yazılır. Aynı işlem diğer sıvılar için de tekrarlanır.

Dereceli silindirde bulunan sıvı	20 °C'ta boncuğun düşmesi için geçen süre	50 °C'ta boncuğun düşmesi için geçen süre
Su		
Gliserin		
Zeytinyağı		

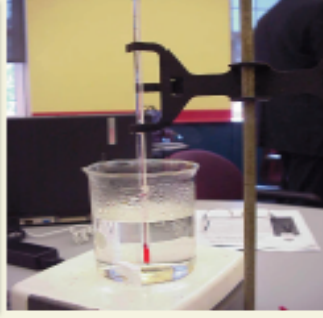
## ETKİNLİĞİN SONUÇLANDIRILMASI:

1. Farklı sıvılarda boncukların batma hızını karşılaştırarak sıvıların viskozitelerini kıyaslayınız.
2. Sıcaklık artışı boncukların batma hızını ve sıvıların viskozitelerini nasıl etkilemiştir?
3. Aynı işlem 5 °C'ta tekrar edilirse viskozite nasıl etkilenir?



## Araç ve Gereç

- Buz
- Kaynama taçı
- Termometre
- Kronometre
- Erlenmayer
- Beherglas
- Balon joje
- Sacayak
- Kibrit
- Bunzen beki veya ispiрто ocağı



Görsel 4.4.7: Suyun kaynama noktasının belirlenmesi

## ETKİNLİĞİN AMACI:

Saf suyun hâl değişiminin gözlenerek grafiğinin çizdirilmesi

## ETKİNLİK BASAMAKLARI:

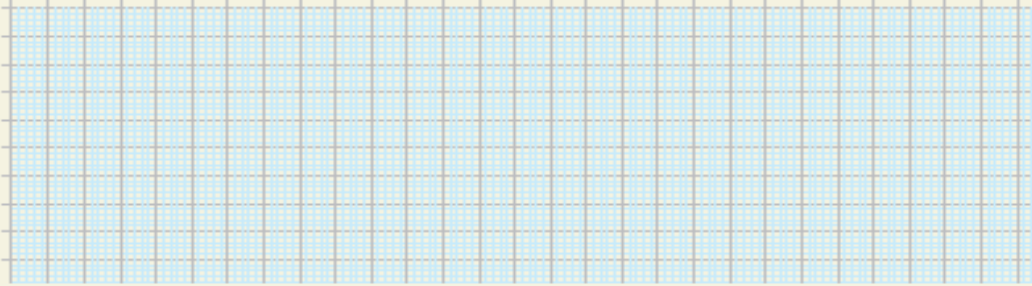
1. 250 mL olan beherglas buz parçaları ile doldurulur ve termometre yerleştirilir. (Termometre, kabın dibine değmemesi için bir manta ile veya destekle tutturulur.)

2. Beherglas içindeki buz parçaları ısıtmaya başlanır. Buzun erimeye başladığı sıcaklık değeri ve katı hâlden sıvı hâle geçtiği süre kronometre ile ölçülerek değerler aşağıdaki tabloya not edilir.
3. Buz tamamen eriyince içine bir iki tane kaynama taçı atılır.
4. Beherglas ısıtmaya devam edilir (Görsel 4.4.7). Kaynamaya kadar geçen süre kronometre ile ölçülerek değerler tabloya not edilir.

Zaman (dk)	0	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Sıcaklık (°C)												

## ETKİNLİĞİN SONUÇLANDIRILMASI:

Zaman-sıcaklık tablosundan yararlanarak aşağıda verilen milimetrik kağıda suyun hâl değişim grafiğini çizerek soruları cevaplayınız.



1. Çizdiğiniz grafiğinden yararlanarak suyun erime, donma, kaynama, yoğunlaşma noktalarını belirtiniz.
2. Su hangi bölgelerde homojen, hangi bölgelerde heterojendir?
3. Sıcaklığın sabit kaldığı ve değiştiği bölgeler hangileridir?
4. Suyun hâl değiştirdiği bölgeler hangileridir?

## 1.1.1. ETKİNLİK DEMİR(II) SÜLFÜR ELDESİ



## Araç ve Gereç

- Demir tozu
- Kükürt tozu
- Deney tüpü (3 adet)
- Terazî
- Süzgeç kağıdı
- Spatül
- Baget
- Tüp maşa
- Balon
- Kibrit
- Bünyen beki veya ispirto ocağı



Görnel 1.1.5: Demir ve kükürt tozu karışımı

## ETKİNLİĞİN AMACI

Kimyasal tepkimelerde Kütlelerin Korunumu ve Sabit Oranlar Kanunu'nun incelenmesi.

## ETKİNLİK BASAMAKLARI

1. Demir ve kükürt tozu içeren bir karışım (Görnel 1.1.5), kütlece 7/4 oranında hazırlanır. Bunun için spatül yardımıyla demir tozundan 7 gram, kükürt tozundan 4 gram olacak şekilde ayrı süzgeç kağıdına konarak maddeler tartılır.
2. Demir ve kükürt tozları tamamen karışmaya kadar bagetle bir kaptaki karıştırılır.
3. Elde edilen karışım deney tüpüne boşaltılır. Deney tüpünün ağzına balon takılır. Balon takılan deney tüpü tartılarak tartım sonucu kaydedilir.
4. Deney tüpü bek alevinde ısıtılır. Isıtma süresince tüpte oluşan değişiklikler gözlenir.
5. Tüpte oluşan değişiklikler sona erinceye kadar ısıtma işlemine devam edilir.
6. Soğuyan deney tüpü tartılarak tartım sonucu kaydedilir.
7. Aynı işlemler aşağıdaki tabloda verilen 2 ve 3. deneyde belirtilen miktarlar için de uygulanır. Değerler tabloya kaydedilir.

Deneyler	Fe Kütle (g)	S Kütle (g)	Isıtılmadan Önce Karışımın Kütle (g)	Isıtıldıktan Sonra Bileşiğin Kütle (g)
1	7	4		
2	14	8		
3	21	12		

## ETKİNLİĞİN SONUÇLANDIRILMASI

1. Deneyler sırasında kütlede artış ya da azalma olmuş mudur?
2. 1, 2 ve 3. deneylerde tepkimeye giren Fe miktarlarının kükürt miktarlarına oranlarını hesaplayarak aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Deneyler	Fe Kütle (g)	S Kütle (g)	Kütlece Fe/S Oranı
1	7	4	
2	14	8	
3	21	12	

3. Bir bileşiği oluşturan elementlerin kütlece birleşme oranı her zaman aynı mıdır?

### 1.3.1. ETKİNLİK KURŞUN(II) İYODÜRÜN ÇÖKMESİ



#### Araç ve Gereç

- 1 g KI
- 0,8 g  $Pb(NO_3)_2$
- 500 mL saf su
- 500 mL'lik beherglas
- 250 mL'lik beherglas (2 adet)
- Sacayak
- Amyant tel
- Kibrit
- İspirto ocağı
- Terazî
- Süzgeç kağıdı



Görşel 1.3.19: KI ve  $Pb(NO_3)_2$  maddesi

#### ETKİNLİĞİN AMACI

Çözünme-çökelme tepkimesinin oluşumunu gözlemlemek.

#### ETKİNLİK BASAMAKLARI

1. İki farklı süzgeç kâğıdının birine 1 gram potasyum iyodür, diğerine 0,8 gram kurşun(II) nitrat konur (Görşel 1.3.19).
2. 250 mL'lik beherglaslardan birine KI, diğer beherglasa  $Pb(NO_3)_2$  konarak bunların sulu çözeltileri hazırlanır.
3. Hazırlanan çözeltiler 500 mL'lik beherglasta karıştırılır. Gözlemler not edilir.
4. Beherglastaki çözelti 80 °C'a kadar ısıtılır ve gözlemler not edilir.
5. Isıtılan çözelti oda sıcaklığında soğumaya bırakılır.
6. Kapta kalan madde toksik olduğundan kimyasal atıkların toplandığı kaba dökülür.

#### ETKİNLİĞİN SONUÇLANDIRILMASI

1. KI ve  $Pb(NO_3)_2$  çözeltileri birleştirildiğinde ne gibi değişimler gözlemlenir? Bu gözlemin nedenini açıklayınız.
2. Çözelti ısıtıldığında ne gibi değişiklikler oldu? Bu değişimleri nedenleriyle açıklayınız.
3. Isıtılan çözelti oda sıcaklığında soğumaya bırakıldığında gerçekleşen değişikliğin nedenini açıklayınız.

**Araç ve Gereç**

- NaCl
- $CCl_4$
- $C_2H_5OH$
- Deney tüpü (3 adet)
- Saf su
- Baget
- Dereceli silindir
- Spatül



Görsel 2.1.19: Farklı maddelerin su ile etkileşimi

**ETKİNLİĞİN AMACI**

Farklı maddelerin su ile etkileşimlerini gözlemlemek (Görsel 2.1.19).

**ETKİNLİK BASAMAKLARI**

1. Deney tüplerinden birine 10 mL  $CCl_4$ , birine 10 mL  $C_2H_5OH$  diğerine de spatülün ucuyla NaCl konur. Tüplerin üzerine de içinde hangi madde olduğunu belirten etiketler yapıştırılır.
2. Deney tüplerine 10'ar mL su konularak deney tüplerinin ağzı lastik tıpa ile kapatılır.
3. Çözünmeyi hızlandırmak amacıyla deney tüpleri çalkalanır. Bir süre beketildikten sonra gözlemler not edilir.

**ETKİNLİĞİN SONUÇLANDIRILMASI**

Yapılan etkinlikteki gözlemlerinizi yararlanarak aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Çözünen	Çözücü	Çözünenin Polarlığı	Çözücünün Polarlığı	Çözündü/Çözünmedi	Homojen/Heterojen
NaCl	$H_2O$				
$C_2H_5OH$	$H_2O$				
$CCl_4$	$H_2O$				

1. Çözünen ve çözücü arasındaki etkileşim türünü yazınız.
2. Su yerine farklı çözücüler kullanılırsa çözünmeyen maddenin çözünmesi sağlanabilir mi? Açıklayınız.

## 2.2.1. ETKİNLİK MİKNATIS İLE AYIRMA



### Araç ve Gereç

- Demir tozu
- Kükürt tozu
- Saat camı (2 adet)
- Spatül
- Cam çubuk
- Mıknatıs



Görsel 2.2.13: Mıknatısla ayırma

**ETKİNLİĞİN AMACI**  
Karışımı oluşturan bileşenleri mıknatıstan etkilenme özelliklerinin farklılığından yararlanarak ayırmak (Görsel 2.2.13).

### ETKİNLİK BASAMAKLARI

1. Demir ve kükürt tozu bir saat camı üzerinde cam çubuk yardımıyla karıştırılır.
2. Karışım mıknatıs yaklaştırılarak mıknatıstan etkilenen bileşen karışımdan ayrılır.
3. Mıknatıs tarafından çekilen madde diğer saat camına alınır.
4. İşlem birkaç kez tekrar edilir.

### ETKİNLİĞİN SONUÇLANDIRILMASI

1. Karışım yaklaştırılan mıknatısın karışımdaki maddeler üzerindeki etkisi nasıl olmuştur?
2. Mıknatıs ile ayırma yöntemini bütün katı-katı karışımlarını bileşenlerine ayırmak için kullanabilir misiniz?

## 2.2.2. ETKİNLİK ERİME NOKTASI FARKI İLE AYIRMA



### Araç ve Gereç

- Demir tozu
- Kalay tozu
- Krozede (2 adet)
- Spatül
- Cam çubuk
- Kübrıt
- Bünzen beki veya ispirto ocağı



Görsel 2.2.14: Erime noktası farkı ile ayırma

**ETKİNLİĞİN AMACI**  
Katı-katı karışımlarını erime noktası farkından yararlanarak ayırmak (Görsel 2.2.14).

### ETKİNLİK BASAMAKLARI

1. Kalay ve demir tozundan beşer gram alınarak krosede karıştırılır.
2. Bileşenlerden biri tamamen sıvılaşmaya kadar karışım ısıtılır.
3. Sıvılaşan bileşen başka bir krosede aktarılır.

### ETKİNLİĞİN SONUÇLANDIRILMASI

1. Karışımın içindeki sıvılaşan ilk bileşen hangisidir?
2. Bu yöntemle ayrılacak katı-katı karışımlarına örnek veriniz.

## 2.2.3. ETKİNLİK TANECİK BOYUTU FARKINDAN YARARLANARAK AYIRMA



### Araç ve Gereç

- Cam çubuk
- Cam huni
- Toprak
- Süzgeç kâğıdı
- Spatül
- Su
- 250 mL'lik beherglas
- 250 mL'lik erlenmayer

### ETKİNLİĞİN AMACI

Katı-sıvı heterojen karışımlarını süzme yöntemi ile ayırmak (Görsel 2.2.15).

### ETKİNLİK BASAMAKLARI

1. Beherglasın içindeki 200 mL suya toprak eklenerek karıştırılır.
2. Süzgeç kâğıdı huniye yerleştirilir.
3. Huni erlenmayerin üzerine konur.
4. Çamurlu su huniye dökülerek süzülmesi sağlanır.
5. Süzgeç kâğıdında kalan madde alınarak kurutulur.



Görsel 2.2.15: Tanecik boyutu farkı ile ayırma

### ETKİNLİĞİN SONUÇLANDIRILMASI

1. Süzme işleminden sonra kâğıt üstünde kalan madde nedir?
2. Erlenmayerde toplanan su içilebilecek berraklıkta mıdır?
3. Bulank su süzgeç kâğıdı yerine çay süzgeci kullanılarak ayrılabilir mi?
4. Baraj sularından içme suyu elde edilmiş bu yöntem kullanılabilir mi?



## 2.2.4. ETKİNLİK KAYNAMA NOKTASI FARKINDAN YARARLANARAK AYIRMA



### Araç ve Gereç

- Su
- Etil alkol
- Dereceli silindir
- Soğutucu
- Termometre
- Fraksiyon kolonu
- 250 mL'lik cam balon
- Bünzen kükacı
- 250 mL'lik erlenmayer
- Lastik hortum
- Bağlama parçaları
- Delikli lastik tıpa (2 adet)
- Kaynama taçı
- Kibrit
- İspirto ocağı

### ETKİNLİĞİN AMACI

Kaynama noktaları farkından yararlanarak homojen sıvı-sıvı karışımlarını bileşenlerine ayırmak.

### ETKİNLİK BASAMAKLARI

1. Cam balona 100 mL su ve 100 mL etil alkol konur, birkaç tane kaynama taçı eklenir. Balonun ağzına fraksiyon kolonu eklenir. GörSEL 2.2.11'deki düzenek kurulur.
2. Soğutucunun su giriş hortumu musluğa takılır, su çıkış hortumu lavaboya bırakılarak soğutucunun başlı olduğu musluk açılır. Böylece soğutucudan su geçmeye başlar.
3. Cam balon yavaş yavaş ısıtılır. Deney süresince sıcaklık gözlemlenerek belirli aralıklarla kaydedilir.
4. Balondaki karışım kaynamaya başladıktan sonra, sıcaklığın bir süre sabit kaldığı ve bu sırada erlenmayere ilk destilatın gelmeye başladığı görülür.
5. Termometrede sıcaklık tekrar yükselmeye başladığı anda erlenmayere değiştirilir. Balonda kalan sıvı ikinci erlenmayere

toplanınca ısıtma durdurulur, soğutma suyu kapatılarak damıtma işlemine son verilir.

6. Deney süresince kaydedilen sıcaklık ve Zaman Verileri kullanılarak sıcaklık-Zaman grafiği çizilir.

### ETKİNLİĞİN SONUÇLANDIRILMASI

1. Ayrımsal damıtma ile homojen sıvı-sıvı karışımları ayırabilmek için bileşenlerin hangi özelliklerinin farklı olması gerekir?
2. Çizilen sıcaklık-Zaman grafiğinde, sıcaklığın sabit kaldığı aralık sayısını ile karışımdaki bileşen sayısını arasında ilişki var mıdır?
3. Ayrımsal damıtma ile ayrılan sıvılar yüzde yüz saflıkta mıdır? Sıvıların daha saf olmasını sağlamak için ne yapılabilir? Bu yöntemle ayrılabilir sıvı-sıvı karışımlarına örnek veriniz.

## 2.2.5. ETKİNLİK ÇÖZÜNÜRLÜK FARKINDAN YARARLANARAK AYIRMA



### Araç ve Gereç

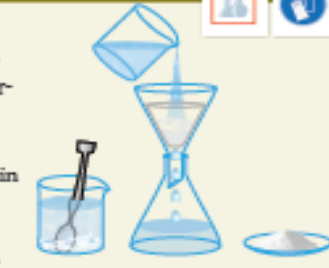
- Cam huni
- Naftalin
- Yemek tuzu (NaCl)
- Süzgeç kâğıdı
- Spatül
- Su
- 250 mL'lik beherglas

### ETKİNLİĞİN AMACI

Çözünürlük farkından yararlanarak karışımları ayırmak (GörSEL 2.2.16).

### ETKİNLİK BASAMAKLARI

1. Beherglara eşit miktarda naftalin ve yemek tuzu konur.
2. Beherglasın yarısına kadar su eklenir ve karışım cam çubukla karıştırılır.



GörSEL 2.2.16: Çözünürlük farkı ile ayırma

3. Behergladaki karışım huniye dökülerek süzülür ve süzgeç kâğıdında kalan madde kurutulur.

### ETKİNLİĞİN SONUÇLANDIRILMASI

1. Naftalin-tuz karışımına su eklediğinizde karışımdaki bileşenlerin her ikisi de suda çözüldü mü?
2. Süzme işleminden sonra kâğıt üstünde kalan madde hangisidir?
3. Bu yöntemle ayrılabilir katı-katı karışımlarına örnek veriniz.

## 2.2.6. ETKİNLİK ÇÖZÜNÜRLÜK FARKINDAN YARARLANARAK AYIRMA



### Araç ve Gereç

- Sodyum klorür (10 g)
- Potasyum nitrat (10 g)
- 250 mL'lik beherglas (3 adet)
- 20 mL'lik dereceli silindir
- İspirto ocağı
- Cam huni
- Cam çubuk
- Termometre
- Süzgeç kâğıdı
- Spatül
- Su
- 250 mL'lik erlenmayer



Görsel 2.2.17: Çözünürlük ve sıcaklık farkı ile ayırma

### ETKİNLİĞİN AMACI

Çözünürlüklerin sıcaklıkla değişimi farklılığından yararlanarak karışımları ayırmak (Görsel 2.2.17).

### ETKİNLİK BASAMAKLARI

1. Sodyum klorür ve potasyum nitrat beherglaşa konarak üzerine 12 mL su eklenir ve cam çubukla karıştırılır.
2. Çözeltiye termometre yerleştirilerek sıcaklık değerinin 20 °C olması sağlanır.
3. Karışım beherglaştaki suyun yarısı buharlaşınca kadar ısıtılır. Sıcaklık 80 °C'a getirilir.
4. Karışım, içine süzgeç kâğıdı yerleştirilen huni yardımıyla ikinci bir beherglaşa süzülür.
5. Süzgeç kâğıdında kalan katı kurutulduktan sonra sodyum klorür ve potasyum nitratın başlangıçtaki görünüşleri ile karşılaştırılır.
6. İkinci beherglaştaki karışım 30 °C'a kadar soğutulduktan sonra üçüncü bir beherglaşa süzülür. Süzgeç kâğıdında kalan katı madde kurutulur. Sodyum klorür ve potasyum nitratın başlangıçtaki görünüşleri ile karşılaştırılır.

### ETKİNLİĞİN SONUÇLANDIRILMASI

1. Başlangıç sıcaklığında 12 mL su ile karışımdaki her iki bileşen de tamamen çözüldü mü?
2. 80 °C ve 30 °C sıcaklıktaki karışım süzülürken süzgeç kâğıdında kalan katı maddeler nelerdir?
3. Bu yöntemle katı-katı karışımların tamamen birbirinden ayrıldığını söyleyebilir miyiz?

## 2.2.7. ETKİNLİK YOĞUNLUK FARKIYLA AYIRMA



### Araç ve Gereç

- 250 mL'lik beherglas
- Demir tozu
- Saman
- Su
- Saat camı
- Spatül
- Cam çubuk

### ETKİNLİĞİN AMACI

Yoğunlukları farklı katı-katı karışımını bileşenlerine ayırmak (Görsel 2.2.18).

### ETKİNLİK BASAMAKLARI

1. Beherglas içine bir miktar demir tozu ve saman konarak karıştırılır.



Görsel 2.2.18: Yoğunluk farkı ile ayırma

2. Beherglasın üstüne 100 mL su eklenerek bir süre beklenir.
3. Su üzerinde toplanan bileşen spatül ile saat camına alınır.
4. Beherglas sarsılmadan su başka bir kaba aktarılır.
5. Ayrılan maddeler kurumaya bırakılır.

### ETKİNLİĞİN SONUÇLANDIRILMASI

1. Karşıma su eklendikten sonraki gözlemlerinizi nelerdir?
2. Saman, demir tozu ve suyun yoğunluklarını karşılaştırınız.
3. Bu yöntemle ayrılacak katı-katı karışımlarına örnek veriniz.



### 3.1.1. ETKİNLİK ASİT VE BAZLARIN RENKLİ MADDELERE ETKİSİ



#### Araç ve Gereç

- Demlenmiş çay (200 mL)
- Üzüm suyu (200 mL)
- Kırmızılahana (200 g)
- Sirke
- Sıvı sabun
- 200 mL 'lik erlenmayer (6 adet)



Görsel 3.1.5: Kırmızılahana

#### ETKİNLİĞİN AMACI

Asit ve bazların bazı maddelerin rengini değiştirdiğini gözlemlemek.

#### ETKİNLİK BASAMAKLARI

1. Demlenmiş çaydan iki farklı erlenmayere 100'er mL konur.
2. Üzüm suyu iki farklı erlenmayere 100'er mL konur.
3. Ufak parçalar hâline getirilen kırmızılahana (Görsel 3.1.5) bir kabın içinde ısıtılır ve suyunu bırakması sağlanır. Lahana suyu iki farklı erlenmayere 100'er mL konur.
4. Demlenmiş çay, üzüm ve kırmızılahana suları bulunan erlenmayerlerden birine sirke, birine de sıvı sabun damlatılarak renk değişikliği gözlenir.

#### ETKİNLİĞİN SONUÇLANDIRILMASI

1. Aşağıdaki tabloyu doldurarak farklı maddelerin rengine asit ve bazların nasıl etki ettiğini tartışınız.

	Sirke damlatıldığında rengi	Sabun damlatıldığında rengi
Demlenmiş çay		
Üzüm suyu		
Kırmızılahana suyu		

2. Sirke asit, sabun baz olduğuna göre asit ve bazların renkli maddeleri farklı renge dönüştürmesinin nedenini açıklayınız. Bu özellikten yararlanarak asit ve bazlar birbirlerinden ayırt edilebilir mi?

### 3.1.2. ETKİNLİK pH KÂĞIDININ KULLANILMASI



#### Araç ve Gereç

- Sirke
- Limon suyu
- Çamaşır suyu
- Sodyum hidroksit (NaOH)
- Hidroklorik asit (HCl)
- Sodyum klorür (NaCl)
- pH kâğıdı
- 50 mL'lik beherglas (8 adet)



Görsel 3.1.9: pH kâğıdı ile pH belirleme

#### ETKİNLİĞİN AMACI

Çeşitli çözeltilerin asit veya bazlık değerlerini pH kâğıdı kullanarak belirlemek.

#### ETKİNLİK BASAMAKLARI

1. Sirke, limon suyu, çamaşır suyu, sodyum hidroksit, hidroklorik asit ve sodyum klorür çözeltileri öğretmen tarafından hazırlanır (Laboratuvarda güvenlik kurallarına dikkat edilmelidir.).
2. Hazırlanan çözeltiler ayrı ayrı beherglaslara konarak üzerleri etiketlenir.
3. Çözeltilere pH kâğıtları ayrı ayrı daldırılarak çözeltilerin pH değeri bulunur (Görsel 3.1.9).
4. Bulunan pH değerleri aşağıdaki tabloya kaydedilerek çözeltinin asit mi baz mı olduğu belirlenir.

Deneyler	pH değeri	Asit/Baz
Sirke		
Limon suyu		
Çamaşır suyu		
Sodyum hidroksit		
Hidroklorik asit		
Sodyum klorür		

#### ETKİNLİĞİN SONUÇLANDIRILMASI

1. pH değeri ile asitlik bazlık arasında nasıl bir ilişki olduğunu açıklayınız.
2. Bütün asitlerin pH değeri aynı mıdır? Aynı ya da farklı oluşunun nedenini açıklayınız.
3. Bütün bazların pH değeri aynı mıdır? Aynı ya da farklı oluşunun nedenini açıklayınız.

### 3.1.3. ETKİNLİK TUZ OLUŞUMU



#### Araç ve Gereç

- Sodyum hidroksit (NaOH)
- Sülfürik asit (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)
- Baget
- 200 mL'lik beherglas (2 adet)
- Saat camı

#### ETKİNLİĞİN AMACI

Asit, baz ve tuz kavramlarını ilişkilendirmek.

#### ETKİNLİK BASAMAKLARI

1. 0,1 M 100 mL sodyum hidroksit (NaOH) çözeltisi bir beherglasa alınır.
2. 0,1 M 50 mL sülfürik asit (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) çözeltisi diğer beherglasa alınır.
3. Beherglastaki çözeltiler karıştırılarak sodyum sülfat oluşumu gözlemlenir.
4. Beherglastaki çözelti süzülerek elde edilen sodyum sülfat tuzu saat camında kurutulur.

#### ETKİNLİĞİN SONUÇLANDIRILMASI

1. Deneyde gerçekleşen olayın tepkime denklemini yazarak kullanılan asit ve bazların mol sayılarını bulunuz.
2. Deneyde gerçekleşen nötrleşme tepkimesinin tam nötrleşme olup olmadığını açıklayınız.

### 3.2.1. ETKİNLİK ALÜMİNYUM METALİNİN AMFOTERLİK ÖZELLİĞİ



#### Araç ve Gereç

- 250 mL 'lik erlenmayer (2 adet)
- Alüminyum parçaları veya alüminyum folyo (1 gram)
- HCl çözeltisi
- NaOH çözeltisi
- Su
- Balon (2 adet)
- Tek delikli lastik tıpa (2 adet)
- Spatül
- İp (2-3 metre)



Görsel 3.2.15: Alüminyum metalinin asit ve bazlarla tepkimesi

#### ETKİNLİĞİN AMACI

Alüminyum metalinin hem asitle hem de bazla tepkime verdiğini gözlemlemek.

#### ETKİNLİK BASAMAKLARI

1. Erlenmayere 50 mL kadar HCl çözeltisi konur.
2. Asit bulunan erlenmayerin içine 0,5 gram alüminyum parçalarından eklenerek ağzı lastik balon geçirilmiş tıpa ile kapatılır. Balondaki değişiklik gözlenir (Görsel 3.2.15).
3. Tepkime tamamen bittiğinde balon dikkatlice lastik tıpadan ayrılır ve balonun ağzı ipe bağlanır.

4. Balon serbest bırakılarak gözlemlenir.
5. Asit için yapılan işlemler, içinde NaOH çözeltisi bulunan erlenmayere de uygulanarak gözlemlenir.

#### ETKİNLİĞİN SONUÇLANDIRILMASI

1. Gerçekleşen tepkimeleri aşağıdaki boşluğa yazınız.
2. Her iki tepkimede de balonun içinde biriken gaz havadan ağır mıdır? Balonda oluşan gazın adı nedir?

### 3.3.1. ETKİNLİK KİRECİN VE KOSTİĞİN YAĞ, SAÇ VE DERİYE ETKİSİ



#### Araç ve Gereç

- 0,1 M NaOH çözeltisi (kostik)
- 0,2 M Ca(OH)<sub>2</sub> çözeltisi (sönmüş kireç)
- Bitkisel yağ
- 2 parça hayvan derisi
- Saç teli
- Deney tüpü (6 adet)
- Kibrit
- Büenzen beki veya ispirto ocağı
- Saf su

#### ETKİNLİĞİN AMACI

Kirecin ve kostiğin yağ, saç ve deriye etkisini gözlemlemek.

#### ETKİNLİK BASAMAKLARI

1. İki adet deney tüpüne birer parça hayvan derisi konur.
2. Deney tüplerinden birine NaOH çözeltisi, diğerine Ca(OH)<sub>2</sub> çözeltisi konularak deney tüpleri hafifçe çalkalanır. Gözlemler not edilir.
3. Aynı işlemler saç teli ve bitkisel yağ için tekrarlanır.
4. Hayvan derisi ve yağ bulunan deney tüpleri 20 dakika ısıtılarak soğuması beklenir. Gözlemler not edilir (Ekzotermik tepkimelerde ısı açığa çıkacağı için bu tepkimelerin gerçekleştiği deney araç gereçlerine temas edilmemelidir.).

5. Deri parçaları deney tüplerinden çıkarılarak tüylerin kolay kopup kopmadıkları elle kontrol edilir.
6. Yağ bulunan deney tüpü dökülerek su ile çalkalanır. Deney tüpünde yağ olup olmadığı dokunularak kontrol edilir.

#### ETKİNLİĞİN SONUÇLANDIRILMASI

1. Saç bulunan deney tüpünde NaOH ve Ca(OH)<sub>2</sub> çözeltisi ilave edildiğinde ne gibi değişiklikler olduğunu ve nedenlerini açıklayınız.
2. Deney tüpünden çıkardığınız deri parçalarındaki tüylerin kolay kopup kopmadığını ve koptuysa nedenini açıklayınız.
3. Yağ bulunan deney tüpünde yağ kalıp kalmayacağını açıklayınız.

**EK 9: 9.Sınıf Kazanımları Bilgi ve Bilişsel Süreç Boyutu Dağılımı**

<b>KAZANIM</b>	<b>BİLGİ BOYUTU</b>	<b>BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU</b>
9.1.1.1.Kimyanın bilim olma sürecini açıklar.	Olgusal Bilgi	Anlama
9.1.2.1.Kimyanın ve kimyacıların başlıca çalışma alanlarını açıklar.	Olgusal Bilgi	Anlama
9.1.3.1.Günlük hayatta sıklıkla etkileşimde bulunan elementlerin adlarını sembolleriyle eşleştirir.	Olgusal Bilgi	Hatırlama
9.1.3.2.Bileşiklerin formüllerini adlarıyla eşleştirir.	Olgusal Bilgi	Hatırlama
9.1.4.1.Kimya laboratuvarlarında uyulması gereken iş sağlığı ve güvenliği kurallarını açıklar.	Olgusal Bilgi	Anlama
9.1.4.2.Kimyasal maddelerin insan sağlığı ve çevre üzerindeki etkilerini açıklar.	Kavramsal Bilgi	Anlama
9.1.4.3.Kimya laboratuvarında kullanılan bazı temel malzemeleri tanır.	Olgusal Bilgi	Hatırlama
9.2.1.1.Dalton, Thomson, Rutherford ve Bohr atom modellerini açıklar.	Kavramsal Bilgi	Anlama
9.2.2.1.Elektron, proton ve nötronun yüklerini, kütlelerini ve atomda buldukları yerleri karşılaştırır.	Kavramsal Bilgi	Anlama
9.2.3.1.Elementlerin periyodik sistemdeki yerleşim esaslarını açıklar.	Kavramsal Bilgi	Anlama
9.2.3.2.Elementleri periyodik sistemdeki yerlerine göre sınıflandırır.	Kavramsal Bilgi	Anlama
9.2.3.3.Periyodik özelliklerin değişme eğilimlerini açıklar.	Kavramsal Bilgi	Anlama
9.3.1.1. Kimyasal türleri açıklar.	Kavramsal Bilgi	Anlama
9.3.2.1.Kimyasal türler arasındaki etkileşimleri sınıflandırır.	Kavramsal Bilgi	Anlama
9.3.3.1.İyonik bağın oluşumunu iyonlar arası etkileşimler ile ilişkilendirir.	Kavramsal Bilgi	Çözümleme
9.3.3.2.İyonik bağlı bileşiklerin sistematik adlandırmasını yapar.	İşlemsel Bilgi	Uygulama
9.3.3.3.Kovalent bağın oluşumunu atomlar arası elektron ortaklaşması temelinde açıklar.	Kavramsal Bilgi	Anlama
9.3.3.4.Kovalent bağlı bileşiklerin sistematik adlandırmasını yapar.	İşlemsel Bilgi	Uygulama
9.3.3.5.Metalik bağın oluşumunu açıklar.	Olgusal Bilgi	Anlama
9.3.4.1.Zayıf ve güçlü etkileşimleri bağ enerjisi esasına göre ayırt eder.	Kavramsal Bilgi	Hatırlama
9.3.4.2.Kimyasal türler arasındaki zayıf etkileşimleri sınıflandırır.	Kavramsal Bilgi	Anlama
9.3.4.3.Hidrojen bağları ile maddelerin fiziksel özellikleri arasında ilişki kurar.	Kavramsal Bilgi	Çözümleme

9.3.5.1.Fiziksel ve kimyasal değişimi, kopan ve oluşan bağ enerjilerinin büyüklüğü temelinde ayırt eder.	Kavramsal Bilgi	Hatırlama
9.4.1.1.Maddenin farklı hâllerde olmasının canlılar ve çevre için önemini açıklar.	Kavramsal Bilgi	Anlama
9.4.2.1.Katıların özellikleri ile bağların gücü arasında ilişki kurar.	Kavramsal Bilgi	Anlama
9.4.3.1. Sıvılarda viskozite kavramını açıklar.	Olgusal Bilgi	Anlama
9.4.3.2.Sıvılarda viskoziteyi etkileyen faktörleri açıklar.	Kavramsal Bilgi	Anlama
9.4.3.3.Kapalı kaplarda gerçekleşen buharlaşma-yoğuşma süreçleri üzerinden denge buhar basıncı kavramını açıklar.	Kavramsal Bilgi	Anlama
9.4.3.4.Doğal olayları açıklamada sıvılar ve özellikleri ile ilgili kavramları kullanır.	Kavramsal Bilgi	Uygulama
9.4.4.1.Gazların genel özelliklerini açıklar.	Olgusal Bilgi	Anlama
9.4.4.2.Gazların basınç, sıcaklık, hacim ve miktar özelliklerini birimleriyle ifade eder.	Olgusal Bilgi	Hatırlama
9.4.4.3.Saf maddelerin hâl değişim grafiklerini yorumlar.	Kavramsal Bilgi	Anlama
9.4.5.1. Plazma hâlini açıklar.	Olgusal Bilgi	Anlama
9.5.1.1. Suyun varlıklar için önemini açıklar.	Olgusal Bilgi	Anlama
9.5.1.2.Su tasarrufuna ve su kaynaklarının korunmasına yönelik çözüm önerileri geliştirir.	Olgusal Bilgi	Değerlendirme
9.5.1.3.Suyun sertlik ve yumuşaklık özelliklerini açıklar.	Olgusal Bilgi	Anlama
9.5.2.1.Hava, su ve toprak kirliliğine sebep olan kimyasal kirleticileri açıklar.	Olgusal Bilgi	Anlama
9.5.2.2.Çevreye zarar veren kimyasal kirleticilerin etkilerinin azaltılması konusunda çözüm önerilerinde bulunur.	Kavramsal Bilgi	Değerlendirme

**EK 10: 10.Sınıf Kazanımları Bilgi ve Bilişsel Süreç Boyutu Dağılımı**

<b>KAZANIM</b>	<b>BİLGİ BOYUTU</b>	<b>BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU</b>
10.1.1.1. Kimyanın temel kanunlarını açıklar.	Kavramsal Bilgi	Anlama
10.1.2.1. Mol kavramını açıklar.	Kavramsal Bilgi	Anlama
10.1.3.1. Kimyasal tepkimeleri açıklar.	Kavramsal Bilgi	Anlama
10.1.4.1. Kütle, mol sayısı, molekül sayısı, atom sayısı ve gazlar için normal şartlarda hacim kavramlarını birbirleriyle ilişkilendirerek hesaplamalar yapar.	Kavramsal Bilgi	Uygulama
10.2.1.1. Karışımları niteliklerine göre sınıflandırır.	Kavramsal Bilgi	Çözümleme
10.2.1.2.Çözünme sürecini moleküler düzeyde açıklar.	Kavramsal Bilgi	Çözümleme
10.2.1.3. Çözünmüş madde oranını belirten ifadeleri yorumlar.	İşlemsel Bilgi	Çözümleme
10.2.1.4. Çözeltilerin özelliklerini günlük hayattan örneklerle açıklar.	Kavramsal Bilgi	Anlama
10.2.2.1. Endüstri ve sağlık alanlarında kullanılan karışım ayırma tekniklerini açıklar.	İşlemsel Bilgi	Anlama
10.3.1.1.Asitleri ve bazları bilinen özellikleri yardımıyla ayırt eder.	İşlemsel Bilgi	Çözümleme
10.3.1.2. Maddelerin asitlik ve bazlık özelliklerini moleküler düzeyde açıklar.	Kavramsal Bilgi	Çözümleme
10.3.2.1.Asitler ve bazlar arasındaki tepkimeleri açıklar.	Kavramsal Bilgi	Çözümleme
10.3.2.2.Asitlerin ve bazların günlük hayat açısından önemli tepkimelerini açıklar.	Kavramsal Bilgi	Çözümleme
10.3.3.1.Asitlerin ve bazların fayda ve zararlarını açıklar.	Kavramsal Bilgi	Anlama
10.3.3.2. Asit ve bazlarla çalışırken alınması gereken sağlık ve güvenlik önlemlerini açıklar.	İşlemsel Bilgi	Anlama
10.3.4.1. Tuzların özelliklerini ve kullanım alanlarını açıklar.	Kavramsal Bilgi	Anlama
10.4.1.1. Temizlik maddelerinin özelliklerini açıklar.	Kavramsal Bilgi	Anlama
10.4.1.2.Yaygın polimerlerin kullanım alanlarına örnekler verir.	Kavramsal Bilgi	Anlama
10.4.1.3. Polimer, kâğıt, cam ve metal malzemelerin geri dönüşümünün ülke ekonomisine katkısını açıklar.	Kavramsal Bilgi	Değerlendirme
10.4.1.4.Kozmetik malzemelerin içerebileceği zararlı kimyasalları açıklar.	Kavramsal Bilgi	Anlama
10.4.1.5. İlaçların farklı formlarda kullanılmasının nedenlerini açıklar.	Kavramsal Bilgi	Anlama
10.4.2.1 Hazır gıdaları seçerken ve tüketirken dikkat edilmesi gereken hususları açıklar.	İşlemsel Bilgi	Anlama
10.4.2.2. Yenilebilir yağ türlerini sınıflandırır.	Kavramsal Bilgi	Anlama

## ÖZGEÇMİŞ

<b>Kişisel Bilgiler</b>	:Tuğçe Keskin ALSAN
<b>Doğum Tarihi</b>	:23.05.1993
<b>Doğum Yeri</b>	:İSTANBUL (Kadıköy)
<b>E-posta</b>	:tugcekeskin.9334@gmail.com
<b>Eğitim Durumu</b>	:2011-2016,Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi,
<b>Lisans</b>	:Fen Edebiyat Fakültesi,İngilizce Kimya Bölümü
<b>Yüksek Lisans</b>	:2017-2019, İstanbul Aydın Üniversitesi (YTÜ Ortak Program), Eğitim Programları ve Öğretim Ana Bilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programı
<b>İş Deneyimi:</b>	2016- 2017/ 2017-2018/2018-2019: Beykoz Şehit Murat Akdemir Mesleki Teknik Anadolu Lisesi (Vekil kimya öğretmeni)
<b>Yayınlar:</b>	Keskin, T., Gürol, M., 2018. Meslek Lisesi Öğrencilerinin Kimya Dersine İlişkin Tutumları.4. <i>Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Kongresi</i> , 14-17 Şubat 2018, Yalova.



