

## 9. SINIF KİMYA DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI

### 9. Sınıf Ünite Planı ve Zaman Dağılımı

Ünite No	Ünite Adı	Önerilen Süre (Ders Saati)	Yüzde Oranı
1	Kimya Bilimi	14	19
2	Atom ve Periyodik Sistem	20	28
3	Kimyasal Türler Arası Etkileşimler	18	25
4	Maddenin Hâlleri	20	28
Toplam		72	100

#### 9.1. Ünite: Kimya Bilimi

Bu ünitenin amacı, kimya bilimini tarihsel gelişimi ve sebep sonuç ilişkileri temelinde tanıtarak bir yandan kariyer bilinci ve girişimcilik açısından farkındalık oluşturmak, diğer yandan da kimyanın sembolik diline aşinalık kazandırmak; ayrıca, modern gündelik hayata girmiş çeşitli kimyasalların özellikleriyle işlevleri arasındaki ilişkiyi keşfedip kimyasalların insan ve çevre sağlığı açısından etkilerine yönelik bilinç edinimi sağlamaktır.

Önerilen Süre: 14 ders saati

Konular	Kavramlar / Terimler
1. Kimya nedir? 2. Kimya ne işe yarar? 3. Kimyanın sembolik dili • Element-sembol • Bileşik-formül 4. Güvenliğimiz ve Kimya	• Simya • Kimya • Madde • Element • Bileşik • Sembol • Formül • Laboratuvarda güvenlik

### Kazanımlar ve Açıklamalar

Bu üniteyi tamamlayan öğrenciler;

- 9.1.1. İnsanların antik çağlarda maddeye bakış açıları ile modern zamanlarda maddeye bakış açılarını karşılaştırır.
- a. Madde hakkındaki ilk deneyimlerin sınama yanılma yoluyla edinildiği vurgulanır.
- b. Kimyanın gelişimi işlenirken bilimsel gelişim, sebep-sonuç ilişkileri ile birlikte verilir.
- 9.1.2. Kimyanın ve kimyacıların başlıca uğraş alanlarını açıklar.
- a. Başlıca kimya disiplinleri tanıtılır.
- b. İlaç, gübre, petrokimya, arıtım, ahşap işleme, boya-tekstil işlemleri kısaca tanıtılarak kariyer bilincine ve girişimciliğe katkı sağlanır.
- 9.1.3. Kimyada kullanılan sembolik dilin tarihsel süreçteki gelişimini ve sağladığı kolaylıkları fark eder.
- 9.1.4. Gündelik hayatta sıkça karşılaşılan elementlerin sembollerini adlarıyla eşleştirir.
- a. En hafif 20 element olan H, He, Li, Be, B, C, N, O, F, Ne, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, Ar, K, Ca yanında, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Br, Ag, Sn, I, Ba, Au, Hg, Pb gibi gündelik hayatta sıkça kullanılan elementlerin sembolleri tanıtılır.
- 9.1.5. Element ve bileşik kavramlarının örnekler kullanarak ilişkilendirir.
- a. Yaygın kullanılan  $H_2O$ ,  $HCl$ ,  $H_2SO_4$ ,  $HNO_3$ ,  $CH_3COOH$ ,  $CaO$  ve  $NaCl$  gibi bileşiklerin sistematik adlandırılmasında element adlarının kullanıldığı ve kullanılmadığı durumlar irdelenir.
- 9.1.6. Kimyada kullanılan güvenlik amaçlı temel uyarı işaretlerini tanır.
- a. Kimyasal maddelerin insan sağlığına ve çevreye zararlı etkileri gözden geçirilir.
- b. Güvenlik işaretlerinden yanıcı, yakıcı, koroziv, patlayıcı, tahriş edici, zehirli (toksik), radyoaktif ve çevreye zararlı anlamına gelen işaretler tanıtılır.

## 9.2. Ünite: Atom ve Periyodik Sistem

Bu ünitenin amacı, maddelerin makro düzeydeki özelliklerini anlamaya temel oluşturan mikro yapıyı ana hatlarıyla ele alarak, bu yapının gözlenebilir özelliklere nasıl yansıdığını açıklamak ve söz konusu ilişkileri ifade ederken temel olan kavramları tanıtmaktır.

Önerilen Süre: 20 ders saati

Konular	Kavramlar / Terimler
1. Atom kavramının gelişimi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kimyanın temel yasaları</li> <li>• Atom altı tanecikler</li> </ul> 2. Bohr atom modeli           3. Periyodik sistem <ul style="list-style-type: none"> <li>• Periyodik özellikler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atom</li> <li>• Model</li> <li>• Teori</li> <li>• Yasa</li> <li>• Elektron</li> <li>• Proton</li> <li>• Nötron</li> <li>• Absorbsiyon/Emisyon</li> <li>• Periyodik sistem</li> <li>• Grup</li> <li>• Periyot</li> <li>• Metal</li> <li>• Ametal</li> <li>• Yarı metal</li> <li>• Atom yarıçapı</li> <li>• İyonlaşma enerjisi</li> <li>• Elektron ilgisi</li> <li>• Elektronegatiflik</li> </ul>

### Kazanımlar ve Açıklamalar

Bu üniteyi tamamlayan öğrenciler;

9.2.1. Atomun yekpare/bölünmez olmadığına işaret eden bulguları değerlendirir.

- Kimyasal değişimlerle ilgili temel kanunlar atomun varlığı (Dalton atom teorisi) ile ilişkilendirilir.
- Sürtünme ile elektriklenme ve elektroliz olayı atomun bölünebilirliği ile ilişkilendirilir.

9.2.2. Atom altı taneciklerin temel özelliklerini karşılaştırır.

- Elektron, proton ve nötronun yükleri ve kütleleri karşılaştırılır.
- Atom numarası, kütle numarası ve izotop kavramları tanıtılır.

9.2.3. Atom spektrumları ile atomun yapısı arasında ilişki kurar.

- Thomson ve Rutherford atom modelleri ile bu modellerin geçerli olduğu dönemde bilinenler ilişkilendirilir.
- Bohr atom modeli atomların absorpladığı/yaydığı ışınlar (hesaplamalara girilmeden sadece ışın absorplama/yayma) ile ilişkilendirilir.
- Bohr atom modelinin sınırlılıkları belirtilerek modern atom teorisinin (bulut modelinin) önemi belirtilir.

- 9.2.4. Bilimsel bilgi birikimine paralel olarak atomla ilgili kavram, model ve teorilerin değişimini/gelişimini irdeler.
- a. Atom modellerinin gelişimi bilimsel bilgi akış seyriyle ilişkilendirilir; teori ile model arasında ayırım yapılır.*
- 9.2.5. Elementlerin periyodik sistemdeki yerleşim esaslarını tarihsel süreçteki gelişmeler ekseninde açıklar.
- a. Periyodik sistem üzerine ilk çalışmalar belirtilerek, Mendeleyev'in ilk periyodik sisteminin oluşum mantığı verilir.*
- b. Modern periyodik sistemde gruplar ve periyotlar açıklanır.*
- c. Atomların katman-elektron dizilimleriyle periyodik sistemdeki yerleri arasında ilişki kurulur (en hafif 20 element esastır).*
- 9.2.6. Elementleri periyodik sistemdeki yerlerine göre sınıflandırır.
- a. Elementler; metaller, ametaller, yarı-metaller ve asal gazlar olarak sınıflandırılır.*
- 9.2.7. Periyodik özelliklerin değişme eğilimlerini irdeler.
- a. Periyodik özelliklerden metallik-ametallik, atom yarıçapı, iyonlaşma enerjisi, elektron ilgisi ve elektronegatiflik tanımlanır; bunların nasıl ölçüldüğü konusuna girilmez.*
- b. Periyodik özelliklerin değişim seyri açıklanır.*

### 9.3. Ünite: Kimyasal Türler Arası Etkileşimler

Bu ünitenin amacı, maddelerin gözlemlenebilir özelliklerini ve maddelerin değişimlerini, maddeleri oluşturan yapısal türler arasındaki etkileşimlerin gücü veya kopması-oluşması temelinde açıklayarak, kimyasal tepkimelerin kısa yoldan gösterimleri olan denklemlere bir giriş yapmaktır.

Önerilen Süre: 18 ders saati

Konular	Kavramlar / Terimler
1. Kimyasal tür nedir? 2. Kimyasal türler arası etkileşimlerin sınıflandırılması 3. Güçlü etkileşimler <ul style="list-style-type: none"> <li>• İyonik bağ</li> <li>• Kovalent bağ</li> <li>• Metalik bağ</li> </ul> 4. Zayıf etkileşimler <ul style="list-style-type: none"> <li>• Van der Waals etkileşimleri</li> <li>• Hidrojen bağı</li> </ul> 5. Fiziksel ve kimyasal değişimler <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tepkime denklemleri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Molekül</li> <li>• İyon</li> <li>• Kimyasal bağ</li> <li>• Değerlik elektronu</li> <li>• İyonik bağ</li> <li>• Kovalent bağ</li> <li>• Polar kovalent bağ</li> <li>• Apolar kovalent bağ</li> <li>• Metalik bağ</li> <li>• Moleküller arası etkileşim</li> </ul>

#### Kazanımlar ve Açıklamalar

Bu üniteyi tamamlayan öğrenciler;

9.3.1. Kimyasal türleri birbirinden ayırt eder; onları bir arada tutan kuvvetleri sorgular.

9.3.2. Kimyasal türler arasındaki etkileşimleri bağlanan türler ve etkileşimin gücü temelinde sınıflandırır.

- Bağlanan türler arası sınıflandırma atomlar arası, moleküller arası vb. şeklinde yapılır; bu sınıflandırmanın getirdiği güçlülere değinilir.
- Bağın sağlamlığı esasına göre sınıflandırmada güçlü etkileşimler ve zayıf etkileşimler ana başlıkları kullanılır.
- Güçlü etkileşimlere örnek olarak iyonik, kovalent ve metalik bağ, zayıf etkileşimlere örnek olarak ise moleküller arası etkileşimler (hidrojen bağı, van der Waals bağları) verilir.

9.3.3. İyonik bağın oluşumunu atomlar arası elektron alış verişi ile ilişkilendirir.

- İyon ve iyonik bağ oluşumu işlenirken örnekler periyodik sistemde ilk 20 element arasından seçilir.
- Nötral atomların ve iyonlarının Lewis sembolleri verilir.
- İyonik bileşiklerin yapısal birimleri ile molekül kavramını öğrencilerin karıştırmamasına dikkat edilir (Örneğin; oda sıcaklığında NaCl örgü yapılıdır, molekül değildir).

9.3.4. Kovalent bağın oluşumunu atomlar arası elektron ortaklaşması ile ilişkilendirir.

- Kovalent bağlar sınıflandırılırken polar ve apolar kovalent bağlar verilir; koordine kovalent bağa girilmez.
- Basit moleküllerin ( $H_2$ ,  $Cl_2$ ,  $O_2$ ,  $N_2$ ,  $HCl$ ,  $H_2O$ ,  $NH_3$ ,  $CO$ ,  $CO_2$ ) Lewis elektron nokta formülleri verilir.

9.3.5. Metal atomlarını bir arada tutan kuvvetleri metalik bağ olarak tanımlar.

*a. Metalik bağ elektron denizi modeli kullanılarak açıklanır.*

9.3.6. Kimyasal türler arasındaki zayıf etkileşimlere örnekler verir.

*a. Zayıf ve güçlü etkileşimler mol başına bağ enerjisi esasına göre ayırt edilir.*

*b. Dipol-dipol etkileşimleri, iyon-dipol etkileşimleri ve London kuvvetlerinin genel sağlamlık sırası işlenir.*

*c. Dipol-indüklenmiş dipol ve iyon-indüklenmiş dipol etkileşimlerine girilmez.*

9.3.7. Hidrojen bağları ile maddelerin fiziksel özellikleri arasında ilişki kurar.

*a. Hidrojen bağının temeli verilir.*

*b. Uygun bileşik serilerinde kaynama noktası değişimleri hidrojen bağları ve diğer etkileşimler kullanılarak açıklanır.*

9.3.8. Fiziksel ve kimyasal değişimi kopan ve oluşan bağlar temelinde ayırt eder.

9.3.9. Kimyasal değişimlere eşlik eden tepkime denklemlerini kimyanın sembolik dilini kullanarak ifade eder.

*a. Bazı temel tepkime denklemleri (basit yanma, yaygın asit-baz, çözünme-çökelme) hem yazı hem de sembolik dille yazılır.*

*b. Tepkime denklemleri kütlenin korunumu yasasıyla ilişkilendirilir.*

#### 9.4. Ünite: Maddenin Hâlleri

Bu ünitenin amacı, gazları nitelemek için gerekli büyüklükler ve gaz davranışını açıklamada kullanılan kinetik teorinin temel varsayımlarını kullanarak gaz kanunlarını kavratmak ve gazların basınç, sıcaklık, hacim, miktar özellikleri arasında ilişki kurmak; ayrıca, sıvıların ve katıların gözlenebilir özellikleri ile bu maddelerdeki yapısal türlerin istiflenme ve bağlanma tarzlarını ilişkilendirmektir.

Önerilen Süre: 20 ders saati

Konular	Kavramlar / Terimler
1. Maddenin fiziksel hâlleri 2. Gazlar <ul style="list-style-type: none"> <li>Gaz yasaları</li> <li>Kinetik teori</li> <li>Atmosfer ve biz</li> </ul> 3. Sıvılar <ul style="list-style-type: none"> <li>Yüzey gerilimi</li> <li>Viskozite</li> <li>Buharlaşma, kaynama ve yoğuşma</li> </ul> 4. Katılar <ul style="list-style-type: none"> <li>Erime, donma ve süblimleşme/geri-süblimleşme</li> <li>Katı türleri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kinetik Teori</li> <li>İdeal gaz</li> <li>Basınç</li> <li>Hacim</li> <li>Mutlak sıcaklık</li> <li>Mol</li> <li>Avogadro sayısı</li> <li>Genleşme</li> <li>Yüzey gerilimi</li> <li>Kılcallık</li> <li>Akışkanlık</li> <li>Viskozite</li> <li>Buharlaşma/yoğuşma</li> <li>Buhar basıncı</li> <li>Nem/bağıl nem</li> <li>Kaynama</li> <li>Erime/donma</li> <li>Süblimleşme/geri-süblimleşme</li> <li>Kristal</li> <li>Amorf</li> </ul>

#### Kazanımlar ve Açıklamalar

Bu üniteyi tamamlayan öğrenciler;

9.4.1. Maddenin farklı hâllerde olmasının canlı hayat, endüstri ve çevre için önemini fark eder.

- Örneğin suyun (katı, sıvı, gaz) doğadaki döngüsü ve farklı hâllerinin farklı işlevler sağladığı irdelenir.
- LPG (sıvılaştırılmış petrol gazı), deodorantlardaki itici gazlar, LNG (sıvılaştırılmış doğal gaz), soğutucularda kullanılan gazlar üzerinden hâl değişimlerinin önemi vurgulanır.
- Havadan azot ve oksijen eldesi işlenir.

9.4.2. Gazların basınç, sıcaklık, hacim ve miktar özelliklerini birimleriyle açıklar.

- Gaz basıncı molekül hareketleriyle ilişkilendirilerek basınç birimleri (atm, mmHg, bar) ve bu birimler arası dönüşümler verilir.
- Hacim birimi olarak litre (L) verilir.
- Mol kavramı Avogadro sayısı ile ilişkilendirilerek tanımlanır.

- 9.4.3. Gazların davranışını açıklamada gaz yasalarını ve kinetik teoriyi kullanır.
- a. *Gaz yasalarının (davranışlarının) olgusal içerikli genellemeler olduğunu, gazların nasıl davrandığına yönelik açıklamaların ise teori olduğu vurgulanır.*
  - b. *Basınç-hacim ve sıcaklık-hacim, basınç-sıcaklık ilişkilerini gösteren grafik okuma etkinlikleri yaptırılır.*
  - c. *Sıcaklık-hacim grafiği kullanılarak mutlak sıcaklık ve Kelvin eşeli verilir.*
  - ç. *Gazların sıkışma/genleşme süreci günlük hayattaki olaylar üzerinden sorgulanarak gerçek gaz-ideal gaz ayırımına dikkat çekilir (gerçek gazlara girilmez).*
- 9.4.4. Bir gaz karışımı olan atmosferin, canlılar için taşıdığı hayati önemin farkına vararak atmosferi kirleticilerden koruma bilinci edinir.
- 9.4.5. Sıvıların kılcallık etkisini ve sıvıların damla oluşturma eğilimini yüzey gerilimi kavramı üzerinden açıklar.
- a. *Ağaç/bitki gövdelerine suyun taşınması, cıvanın ıslatmazlığı örnekleri ile işlenir.*
- 9.4.6. Farklı sıvıların viskozitelerini sıcaklık ile ilişkilendirir.
- a. *Su, gliserin, zeytinyağı, bal, reçel, pekmez gibi farklı sıvıların viskoziteleri karşılaştırılır.*
  - b. *Viskozitenin sıcaklık ile değişimine gündelik hayattan örnekler verilir.*
- 9.4.7. Sıvıların yüzey gerilimi, viskozite, buhar basıncını moleküller arası etkileşim ile ilişkilendirir.
- 9.4.8. Kapalı kaplarda gerçekleşen buharlaşma-yoğuşma süreçleri üzerinden denge buhar basıncı kavramını açıklar.
- a. *Kaynama olayının dış basınca (sıvının üzerindeki basınç)/coğrafi irtifaya bağlı bir olay olduğu vurgulanır; düşük/yüksek basınç altında kaynatma/buharlaştırma işleminin endüstriyel uygulamalarına örnekler verilir.*
  - b. *Kaynama ile buharlaşma olayının birbirinden farklı olduğu sezdirilir; faz diyagramlarına girilmez.*
- 9.4.9. Doğal olayları açıklamada sıvılar ve özellikleri ile ilgili kavramları kullanır.
- a. *Atmosferdeki su buharının varlığı nem kavramıyla ilişkilendirilir.*
  - b. *Meteoroloji haberlerinde verilen gerçek ve hissedilen sıcaklık kavramları bağıl nem ile ilişkilendirilir.*
- 9.4.10. Hâl değişim grafiklerini yorumlar.
- a. *Hâl değişim grafikleri üzerinden erime-donma, buharlaşma-yoğuşma ve kaynama süreçleri irdelenir.*
  - b. *Gizli erime ve buharlaşma ısılarıyla ısınma-soğuma süreçlerine ilişkin hesaplamalara girilmez.*
- 9.4.11. Katıların özelliklerini, yapılarını oluşturan türler arasındaki istiflenme şekli ve bağların gücüyle ilişkilendirir.
- a. *Günlük hayatta sıkça karşılaşılan tuz, iyot, elmas ve çinko gibi katıların taneciklerini bir arada tutan kuvvetler irdelenir.*
  - b. *Kristal ve amorf maddelere örnekler verilir.*
  - c. *Elmas ve grafitin fiziksel özellikleri örgü yapılarıyla ilişkilendirilir.*