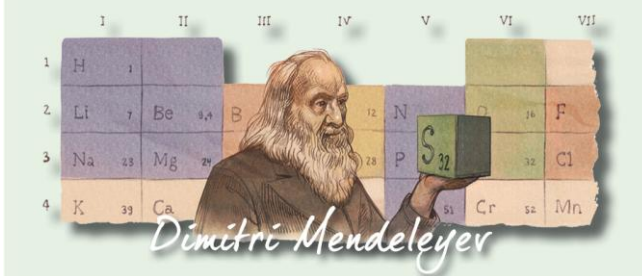


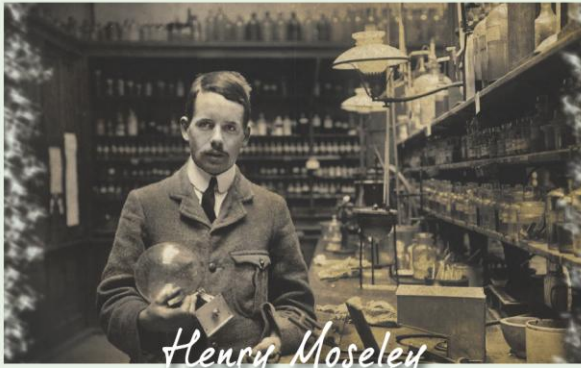
## PERİYODİK SİSTEM ÜZERİNE YAPILAN İLK ÇALIŞMALAR



- 1869 yılında, bilinen 63 elementi kullanarak benzer fiziksel ve kimyasal özelliklere sahip olanlar alt alta gelecek şekilde bir tablo oluşturmuştur.
- Mendeleev'in periyodik sisteminde bir satırda 8 element bulunur.
- O tarihe kadar keşfedilmeyen elementler için tabloda boşluklar bırakmıştır.
- Henüz keşfedilemeyen bu elementlerin atom kütlelerini, fiziksel ve kimyasal özelliklerini tahmin etmiştir.

Mendeleev'in periyodik sistemindeki en önemli hata, elementlerin atom kütlelerini kullanmasıdır. Çünkü elementler için ayırt edici özellik kütle numarası değil atom numarası (proton sayısı) dir. Ayrıca, henüz keşfedilmediği için tabloda soygazlara yer vermemiştir.

## PERİYODİK SİSTEM ÜZERİNE YAPILAN İLK ÇALIŞMALAR



- X-ışınları ile yaptığı deneylerle elementlerin proton sayılarını belirlemiştir.
- Proton sayılarını atom numarası olarak tanımlamıştır.
- Periyodik sistemde kütle numaraları yerine atom numaralarını kullanmıştır.

Moseley'in periyodik sistemine Glenn Seaborg tarafından iki satır (Lantanitler ve aktinitler) eklenmesi ile günümüzde kullanılan modern periyodik sistem ortaya çıkmıştır.

**ÖRNEK 1.****2. ÜNİTE  
ATOM VE PERİYODİK SİSTEM**

**İngiliz fizikçi Henry Moseley'in periyodik tablo üzerine yaptığı çalışmalarla ilgili;**

- I. Elementin kimyasal özelliklerinin atom numarasıyla ilişkili olduğunu belirlemiştir.
- II. Modern periyodik tablonun temellerini oluşturmuştur.
- III. Elementleri, artan nükleon sayılarına göre sıralamıştır.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

## MODERN PERİYODİK SİSTEM

2. ÜNİTE  
ATOM VE PERİYODİK SİSTEM

1 IA	2 IIA											13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	18 VIII A
H	He											B	C	N	O	F	Ne
Li	Be											Al	Si	P	S	Cl	Ar
Na	Mg	3 IIIB	4 IVB	5 VB	6 VIB	7 VIIB	8 VIII B			9	10	11 IB	12 IIB				Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba		Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra		Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og
		La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	
		Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	

Günümüze kadar keşfedilmiş elementlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre sınıflandırıldığı tabloya **periyodik sistem** denir.

- Elementler atom numarası artışına göre sıralanmıştır.
- Benzer fiziksel ve kimyasal özellik gösteren elementler alt alta gelecek şekilde aynı grupta bulunur.

## Grupların Özel Adları

1A grubu	Alkali metaller
2A grubu	Toprak alkali metaller
3A grubu	Toprak metaller
4A grubu	Karbon grubu
5A grubu	Azot ya da Nitrojen grubu
6A grubu	Oksijen grubu (Kalkojenler)
7A grubu	Halojenler
8A grubu	Soygazlar

## MODERN PERİYODİK SİSTEM

### a. Periyot

Elementlerin yerleştirildiği yatay sıralara periyot denir.

- Bir periyotta yer alan elementlerin özellikleri, periyot boyunca düzenli olarak değişir.
- 7 tane periyot vardır.
- Periyodik sistemin altındaki 14'er elementten oluşan iki periyot (lantanit ve aktinitler) 6. ve 7. periyotlara dahildir.

### b. Grup

Periyodik sistemde dikey sütunlara grup denir.

- Aynı grupta yer alan elementlerin genelde kimyasal özellikleri birbirine benzerdir.
- 8 tane A, 10 tane B grubu olmak üzere toplam 18 grup vardır.
- Yeni sisteme göre (IUPAC) gruplar 1'den 18'e kadar ardışık numaralar alır.

**ÖRNEK 2.**

**Periyodik sistemle ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?**

- A) Periyodik sistem artan kütle numaralarına göre sıralanmıştır.
- B) A ve B grupları olmak üzere toplam 18 tane grup bulunur.
- C) Soy gazlar 8A grubunda yer alırlar.
- D) Toplam 7 tane periyot vardır.
- E) Aynı gruptaki elementlerin kimyasal özellikleri benzerdir.

**2. ÜNİTE  
ATOM VE PERİYODİK SİSTEM**

**ÖRNEK 3.**

Periyodik sistemde elementlerin bulunduğu düşey sütunlara grup adı verilir.

**Periyodik sistemde yer alan gruplarla ilgili,**

- I. Toplam 8 tane grup vardır.
- II. 2A grubu toprak alkali metaller olarak adlandırılır.
- III. Gruplar oluşturulurken benzer kimyasal özellik gösteren elementler alt alta gelecek şekilde yerleşmiştir.

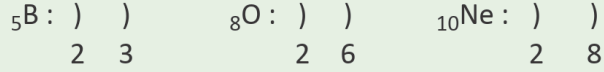
**yukarıda verilen bilgilerden hangileri yanlıştır?**

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

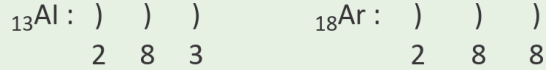
**2. ÜNİTE  
ATOM VE PERİYODİK SİSTEM**

**2. ÜNİTE**  
**ATOM VE PERİYODİK SİSTEM**
**Katman Elektron Dizilimleri**

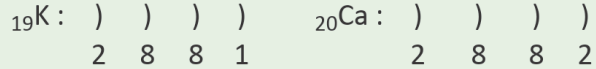
Atomların birinci enerji katmanında en fazla 2, ikinci enerji katmanında ise en fazla 8 elektron bulunabilir.



Atom numarası 10-18 arasında olan elementlerde üçüncü katmandaki elektron sayısı en fazla 8 olabilir.



Atom numarası 19 ve 20 olan elementlerde dördüncü katmana en fazla 2 elektron yerleştirilebilir.





**2. ÜNİTE**  
**ATOM VE PERİYODİK SİSTEM**
**Oktet ve Dublet Kuralı**

Bir elementin kimyasal özellikleri, son katmanındaki elektron sayısı ile ilişkilidir.

Soygazlar en dış katmanında 8 elektron bulundurduğu için kararlı elektron dizilişine sahiptir. Helyum ise son yörüngesinde iki elektron bulundurmasına rağmen karardır. Soygazların elektron alma ve verme yetkinlikleri olmadığı düşünülür. Bu nedenle başka elementlerle tepkimeye girmez veya çok zor girerler.

- Atomların elektron alış verişini ile, son katmanlarındaki elektron sayısını sekize tamamlayıp soygazlardaki gibi kararlı elektron dizilimine ulaşma isteklerine oktet kuralı denir.
- Hidrojen, lityum ve berilyum gibi atom numarası küçük elementler, son katmanlarındaki elektron sayılarını 8 yerine 2'ye tamamlar. Buna dublet kuralı denir.

$_{11}\text{Na}$	2-8-1	Son yörüngesindeki bir elektronu vererek oktet kuralına uyar.
$_{13}\text{Al}$	2-8-3	Son yörüngesindeki üç elektronu vererek oktet kuralına uyar.
$_{17}\text{Cl}$	2-8-7	Bir elektron alarak son yörüngesindeki elektron sayısını 8'e tamamlar ve oktet kuralına uyar.
$_{3}\text{Li}$	2-1	Son yörüngesindeki bir elektronu vererek dublet kuralına uyar.

### Periyodik Sistemde Yer Bulma

Bir elementin periyodik sistemdeki yeri atom numarasına göre bulunur.

Bir element, elektron alışverişi ile iyon haline gelmiş olsa bile her zaman atom numarası kullanılarak yapılan temel hal katman elektron dağılımına göre periyodik sistemdeki yeri belirlenir.

## 2. ÜNİTE ATOM VE PERİYODİK SİSTEM

### Temel hal katman elektron dağılımında;

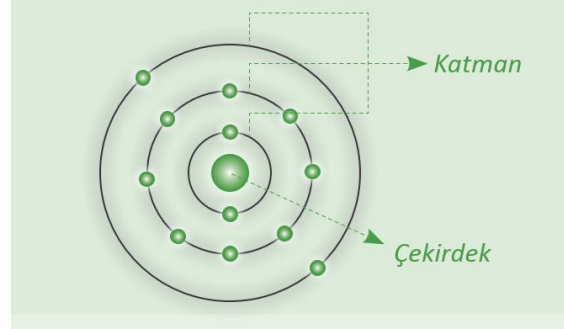
- Katman sayısı periyot numarasını verir.

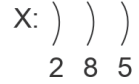
Element	Elektron dizilimi	Katman sayısı	(Periyot Numarası)
${}_8\text{O}$	2-6	2	2. periyot
${}_{13}\text{Al}$	2-8-3	3	3. periyot
${}_{20}\text{Ca}$	2-8-8-2	4	4. periyot

- Son katmandaki elektron sayısı değerlik elektron sayısı olarak adlandırılır ve grup numarasını verir (He hariç).

Atom numarası 20'ye kadar olan elementler A gruplarında yer alır.

Element	Elektron dizilimi	Son yörüngedeki elektron sayısı (DES)	Grup Numarası
${}_8\text{O}$	2-6	6	6A grubu
${}_{13}\text{Al}$	2-8-3	3	3A grubu
${}_{20}\text{Ca}$	2-8-8-2	2	2A grubu



**ÖRNEK 4.**

Nötr haldeki X atomuna ait katman elektron dağılımı yukarıda verilmiştir.

**Buna göre X elementi ile ilgili,**

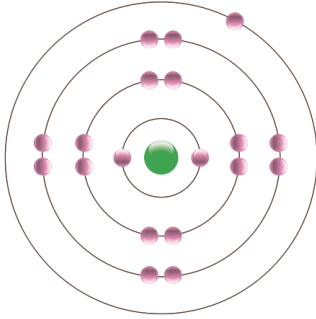
- I. Periyodik sistemde 3. periyot 5A grubunda yer alır.
- II. Değerlik elektron sayısı 15'tir.
- III. Ametaldir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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

**2. ÜNİTE  
ATOM VE PERİYODİK SİSTEM**

## ÖRNEK 5.



Katman elektron dağılımı şekildeki gibi olan element ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) 4. periyodun ilk elementidir.
- B) Bir elektron vererek oktet kuralına uyar.
- C) Alkali metal grubundadır.
- D) Bileşiklerinde pozitif değerlik alır.
- E) Doğada 2 atomlu halde bulunur.

2. ÜNİTE  
ATOM VE PERİYODİK SİSTEM

**ÖRNEK 6.****2. ÜNİTE  
ATOM VE PERİYODİK SİSTEM**

X, Y ve Z elementlerinin katman sayıları ve değerlik elektron sayıları tabloda verilmiştir.

	Katman sayısı	Değerlik Elektron Sayısı
X	2	4
Y	3	7
Z	2	8

**Buna göre;**

- I. Y, 2. periyot 7A grubundadır.
- II. Z soygazdır.
- III. X in atom numarası 10'dur.

**X, Y ve Z elementleriyle ilgili verilen bilgilerden hangileri doğrudur?**

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

## ÖRNEK 7.

 2. ÜNİTE  
 ATOM VE PERİYODİK SİSTEM

X																				Q
	Y																			T
																			Z	

Bazı elementlerin periyodik sistemdeki yerleri verilmiştir.

Buna göre,

- ∞ Değerlik elektron sayısı 7'dir.
- ∞ Katman elektron dağılımında değerlik elektronları 3. katmanda yer alır.

**Yukarıda özellikleri verilen element aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) X      B) Y      C) Z      D) T      E) Q

**ÖRNEK 8.****2. ÜNİTE  
ATOM VE PERİYODİK SİSTEM**

$X^{2+}$  iyonunun katman elektron dağılımı 2 - 8 - 8 şeklindedir.

**Buna göre nötr X elementi için;**

- I. 3. periyot elementidir.
- II. Atom numarası 18'dir.
- III. 4. periyot 2A grubu elementidir.

**yargılarından hangileri doğrudur?**

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



**A. Metaller**

Periyodik tabloda; 1A grubu elementleri (H hariç), 2A grubu elementleri, B grubu elementlerinin tamamı, 3A grubu elementleri (B Hariç), 4A grubunda Sn ve Pb elementleri, 5A grubunda Bi elementi metaller sınıfında yer alır.

1. Periyodik sistemin sol tarafında yer alırlar.
2. Son yörüngelerinde 1, 2 veya 3 elektron bulunur (Hidrojen ve Helyum hariç). Bileşik oluştururken bu elektronları kolayca verirler.
3. Oda sıcaklığında katıdırlar (Civa hariç).
4. Yeni kesilmiş yüzeyleri parlaktır.
5. Isı ve elektriği iyi iletirler.
6. Tel ve levha haline gelebilirler.
7. Serbest haldeyken (bileşik oluşturmamışken) tek atomludur (atomik yapıdırlar)
8. Kendi aralarında alaşım oluştururlar.
9. Elektron vermeye yatkındırlar.
10. Ametallerle iyonik bağlı bileşikleri (basit tuzları) oluştururlar.
11. Erime ve kaynama noktaları genelde yüksektir.

**2. ÜNİTE  
ATOM VE PERİYODİK SİSTEM****ELEMENTLERİN ÖZELLİKLERİNE GÖRE SINIFLANDIRILMASI**

**B. Ametaller**

Periyodik tabloda; 1A grubunda H, 4A grubunda C, 5A grubunda N ve P, 6A grubunda O, S ve Se, 7A grubunda F, Cl, Br, I ametaller sınıfında yer alırlar.

1. Oda sıcaklığında katı, sıvı veya gaz halde bulunabilirler.
2. Katı hallerinde yüzeyleri mattır.
3. Isı ve elektriği iyi iletmezler (Grafit, Fulleren, Grafen hariç).
4. Tel ve levha haline gelemezler.
5. İki ve daha fazla atomludurlar (moleküler yapıdadırlar).
6. Kendi aralarında kovalent bağlı bileşikler oluştururlar.
7. Metallerle tepkimelerinden basit tuzlar oluşur.
8. Elektron almaya yatkındırlar. Ancak hem elektron verebilir hem de alabilirler.
9. Bileşiklerinde hem pozitif hem de negatif değerlikte olabilirler.
10. Erime, kaynama noktaları ve yoğunlukları genelde düşüktür.

**2. ÜNİTE  
ATOM VE PERİYODİK SİSTEM**

### C. Yarı Metaller

Bor (B), Silisyum (Si), Germanyum (Ge), Arsenik (As), Antimon (Sb), Tellür (Te), Astatin (At) ve Polonyum (Po) elementleri yarı metaldir.

1. Yarı metallerin kimyasal özellikleri ametallere, fiziksel özellikleri metallere benzer.
2. İletkenlikleri metallere az, ametallerden fazladır.
3. Yüzeyleri parlak ya da mat olabilir.
4. Metaller gibi işlenebilme özellikleri vardır.
5. Tel ve levha haline getirilebilirler. Kuvvet uygulandığında kırılmazlar.
6. Oda sıcaklığında fiziksel halleri katıdır.

## 2. ÜNİTE ATOM VE PERİYODİK SİSTEM

### D. Soygazlar

8A grubunda; Helyum (He), Neon (Ne), Argon (Ar), Kripton (Kr), Ksenon (Xe), ve radyoaktif Radon (Rn) elementleri bulunur.

1. Oda koşullarında hepsi tek atomlu gaz halinde bulunur.
2. Helyumun değerlik elektron sayısı 2, diğer soygazların değerlik elektron sayıları 8 dir. Son katmanlarında 8 elektron bulundurlar. Oktetlerini tamamladıkları için kararlıdır. Helyum ise son katmanında 2 elektron bulundurur ve dubletini tamamladığı için kararlıdır.
3. Genelde standart koşullarda elektron alma, verme veya ortaklaşmaya yatkın değildir. Tepkimeye girme istekleri minimumdur.
4. Kimyasal aktiflikleri olmadığından soygaz veya asal gaz diye adlandırılırlar.
5. Erime ve kaynama noktaları çok düşüktür.
6. Xe ve Kr elementlerinin bazı bileşikler sentezlenmiştir.

**ÖRNEK 9.**

Aşağıda bazı elementlerle ilgili bilgiler veriyor.

1. grup: Doğada gaz halinde bulunurlar ve bileşik oluşturmaya yatkın değildir.
2. grup: Tel ve levha haline getirilemez, eğilip bükülemezler.
3. grup: Kendi aralarında bileşik oluşturmazlar, alaşım oluştururlar.

**Buna göre 1., 2. ve 3. grup elementlerin sınıflandırılması aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?**

	<u>1. grup</u>	<u>2. grup</u>	<u>3. grup</u>
A)	Metal	Ametal	Soygaz
B)	Soygaz	Metal	Ametal
C)	Soygaz	Ametal	Metal
D)	Ametal	Metal	Soygaz
E)	Metal	Soygaz	Ametal

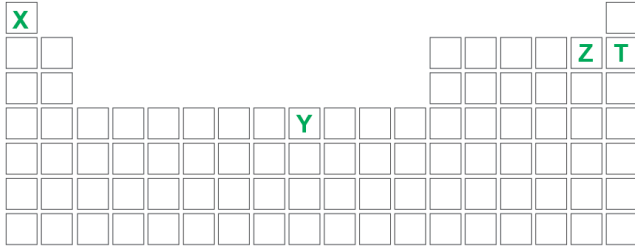
**2. ÜNİTE  
ATOM VE PERİYODİK SİSTEM**

**ÖRNEK 10.****2. ÜNİTE  
ATOM VE PERİYODİK SİSTEM**

Yarı metallerin fiziksel özellikleri, metallere kimyasal özellikleri ametallere benzer.

**Aşağıdakilerden hangisi yarı metallerin özelliklerinden biri değildir?**

- A) Hem metallerin hem de ametallerin özelliklerini taşırlar.
- B) Oda koşullarında katı hâlde bulunabilirler ve işlenebilirler.
- C) Elektriği ametallerden daha iyi, metallerden daha az iletirler.
- D) Ametallerle kovalent yapılı bileşik oluştururlar.
- E) Her grupta en az bir tane yarı metal bulunur.

**ÖRNEK 11.****2. ÜNİTE  
ATOM VE PERİYODİK SİSTEM**

X																	
														Z	T		

Yukarıda X, Y, Z ve T elementlerinin periyodik sistemdeki yerleri verilmiştir.

**Buna göre X, Y, Z ve T elementleriyle ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?**

- A) Z elementi halojenler grubunda yer alır.
- B) X elementi 1A grubunda bulunan bir alkali metaldir.
- C) Z elementinin değerlik elektron sayısı 7, T elementinin ise 8'dir.
- D) T elementi 2. periyotta yer alan bir soy gazdır.
- E) Y elementi geçiş metali olarak bilinir.

**2. ÜNİTE**  
**ATOM VE PERİYODİK SİSTEM****ORBİTAL KİMYA SORU BANKASI****2. Ünite s Testi****Test 7 - Test 9****ödev olarak verilebilir !****CEVAP ANAHTARI**

1.	B
2.	A
3.	A
4.	D
5.	E
6.	A
7.	D
8.	A
9.	C
10.	E
11.	B