

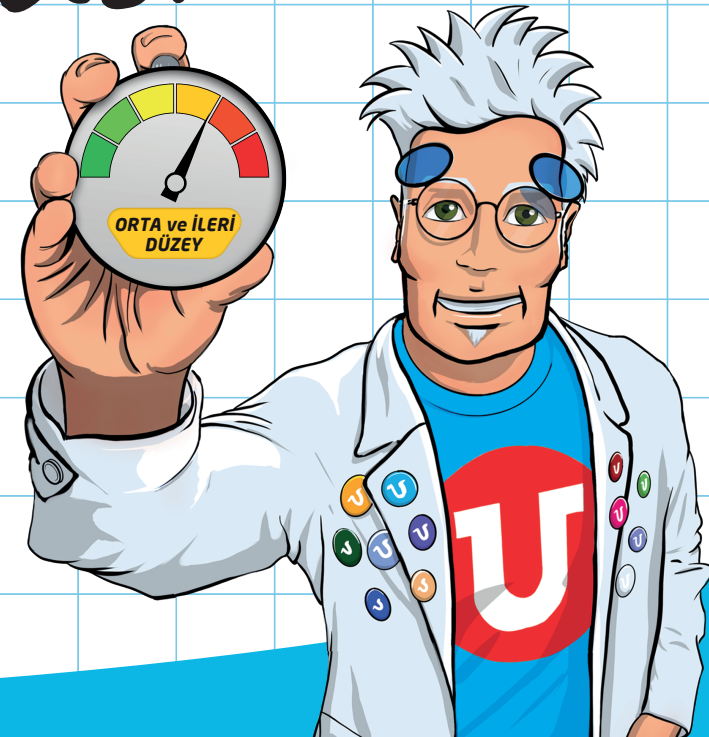


TYT Orta ve İleri Düzey Kimya Soru Bankası

Periyodik Sistem, Atomların
Katman Elektron Dağılımları,
Elementlerin Sınıflandırması



CEVHER KIZIL



PERİYODİK SİSTEM, ATOMLARIN KATMAN ELEKTRON DAĞILIMLARI, ELEMENT SINIFLANDIRILMASI

PERİYODİK SİSTEM

ATOMLARIN ELEKTRON DAĞILIMLARI

İYONLARIN ELEKTRON DAĞILIMLARI

ELEMENTLERİN SINIFLANDIRILMASI

Periyodik sistem

Mendeleyev

- Elementleri atom kütlelerine göre sıralamıştır.
- Bu sıralamada elementlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin düzenli (periyodik) olarak tekrarlandığını görmüştür.
- Mendeleyev elementlerin özelliklerinin atom kütlelerine bağlı olduğunu düşünüyordu.

Moseley

- Moseley, X-ışınları ile yaptığı deneylerde çeşitli elementlerin atom numaralarını bulmuştur.
- Elementlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin atom kütlesine değil, atom numarasına (proton sayısına) bağlı olduğunu kanıtlamıştır.
- Moseley, periyodik sistemde elementlerin atom kütlesi yerine atom numarasına göre gösterilmesini önermiştir.
- Günümüzdeki periyodik sistem, artan atom numarasına göre düzenlenmiştir.

1																	18
1A	2																
H	2A																
Li	Be	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg	3B	4B	5B	6B	7B	8B	8B	8B	1B	2B	Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca															Br	
																I	

Metal

Ametal

Yarı metal

Soy gaz



- Modern periyodik cetvel, elementlerin atom numaralarına göre oluşturulmuştur.
- Periyodik sistemde 7 satır ve 18 sütun vardır.
- IUPAC grupları 1'den 18'e kadar değer alır.
- A grupları baş grup, B grupları yan grup olarak adlandırılır.
- Her periyot 1A grubu ile başlar, 8A grubu ile biter.
- İlk üç periyotta B grubu elementi yoktur.
- 1. periyotta 2, 2. ve 3. periyotta 8'er, 4. ve 5. periyotta 18'er, 5. ve 6. periyotta 32'şer element vardır.

METALLER	AMETALLER
Parlaktırlar, işlenebilirler.	Mattırlar.
Tel ve levhâ haline getirilebilirler.	Tel ve levhâ haline getirilemezler.
Katı veya sıvı hâlde elektriği iletirler.	Elektriği iletmezler (grafit hariç).
Elektron verme eğilimindedirler.	Elektron alma eğilimindedirler.
Oda koşullarında katı haldedirler (civa hariç).	Oda koşullarında katı (C, S), sıvı (Br ₂) ya da gaz (H ₂ , O ₂ , F ₂) hâlinde bulunabilirler.
Erime ve kaynama noktaları yüksektir.	Erime ve kaynama noktaları düşüktür.

METALLER	AMETALLER
Kendi aralarında bileşik oluşturamazlar. (Homojen karışım olan alaşımları oluştururlar.) Ametallerle iyonik bağlı bileşik oluştururlar.	Kendi aralarında kovalent, metallerle iyonik bağlı bileşik oluştururlar.
Doğada genelde atomik hâlde bulunurlar.	Doğada genelde diatomik ya da poliatomik hâlde bulunurlar.
Bileşiklerinde yalnızca pozitif (+) yüke sahip olabilirler. (A grubu metalleri sabit, tek bir pozitif (+) değerlik alabilirken, B grubu metalleri değişken pozitif (+) değerlikler alabilir.)	Bileşiklerinde pozitif (+) ya da negatif (–) değerlik alabilirler. F (flor) bileşiklerinde yalnızca –1 değerlik alır.
	Ametaller: C, H, P, Br, Cl, S, I, F, O, N

Yarı metaller

→ Fiziksel özellikleri metallere, kimyasal özellikleri ametallere benzer.

Örneğin;

- Oda koşullarında katı hâlde olmaları ve işlenebilmeleri metallere,
- Hem pozitif hem de negatif yüklü olabilme ve kovalent bağ yapmaya yatkın olma özellikleri ametallere benzer.

Soy gazlar

- Oda koşullarında gaz hâlinededirler.
- Atomik yapıdırlar.
- Erime, kaynama noktaları ve yoğunlukları düşüktür.
- Kararlı yapıdadırlar ve bazı istisnalar dışında bileşik oluşturmazlar.

Örnek:

- I. Oda koşullarında katı hâldedir.
- II. Doğada tek atomlu hâlde bulunur.
- III. Elektron vererek iyonik bağ oluşturur.

Yukarıda verilen özelliklerden hangileri tek başına, söz konusu elementin metal olduğunu kanıtlar?

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

Örnek:

B grupları ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Geçiş elementleri olarak adlandırılırlar.
- B) Tümü metaldir.
- C) Oda koşullarında tümü katı hâldedir.
- D) Bileşiklerinde farklı pozitif değerlikler alabilirler.
- E) Yan grup elementleri olarak da adlandırılabilirler.

Atomların katman elektron dağılımı

Bir atomun katman elektron dağılımı (dizilimi) yapılırken;

- İlk katman en fazla 2 elektron, ikinci katman en fazla 8 elektron alabilir.
- Son katmanda 8'den fazla elektron bulunamaz.

${}^3\text{Li} :$

${}^7\text{N} :$

${}^{12}\text{Mg} :$

${}^{16}\text{S} :$

${}^{19}\text{K} :$

${}^{20}\text{Ca} :$

Elektron dizilimindeki;

- Katman sayısı elementin periyodik cetveldeki periyodunu,
- Son katmandaki elektron sayısı elementin periyodik cetveldeki grubunu verir.

${}^8\text{O} :$

${}^{13}\text{Al} :$

${}^{10}\text{Ne} :$

${}^{17}\text{Cl} :$

${}^{11}\text{Na} :$

${}^{20}\text{Ca} :$



Son katmandaki elektron sayısı (değerlik elektron sayısı)	Grubu	Türü	Bileşiklerinde alabileceği değerlik
1	1A	Metal	+ 1
2	2A	Metal	+ 2
3	3A	Metal	+ 3
4	4A	Ametal	- 4 + 4
5	5A	Ametal	- 3 + 5
6	6A	Ametal	- 2 + 6
7	7A	Ametal	- 1 + 7
8	8A	Soy gaz	Bileşik oluşturmaz.

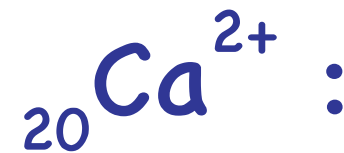
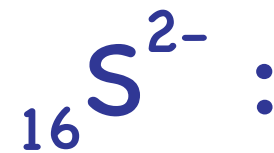
İstisnalar



İyonların elektron dağılımları

Elektron dağılımında;

- Bir ya da iki katmanlı taneciklerin, tek katmanlı kalıp o katmanını ikiye tamamlamasına dublete,
- Birden fazla katmana sahip taneciklerin son katmanını 8'e tamamlamasına ok-tete ulaşmak denir.



Örnek:

Aşağıdaki katman elektron dizilimlerinden hangisi iyon
ait değildir?

- A) $_{11}\text{X}: 2 - 8$
- B) $_{7}\text{Y}: 2 - 8$
- C) $_{15}\text{Z}: 2 - 8 - 5$
- D) $_{19}\text{T}: 2 - 8 - 8$
- E) $_{20}\text{K}: 2 - 8 - 8$

Örnek:

$_{15}\text{P}$ ve $_{17}\text{Cl}$ elementleriyle ilgili,

- I. Her iki element de ametal olarak sınıflandırılır.
- II. Periyodik sistemde P 5. grup (5A), Cl 7. grupta (7A) bulunur.
- III. Her iki element de bileşik oluştururken aynı soygaz elektron düzenine benzeyebilir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III