# Periyodik Özellikler

Çalışma Kâğıdı · 30 Soru · Kolaydan Zora

Ad Soyad _____ Sınıf / No _____ Tarih _____

**KONU ÖZETİ**

- **Atom yarıçapı:** Birbirine bağlı ya da temas hâlindeki iki atomun çekirdekleri arası uzaklığın yarısıdır (pm). Grupta **yukarıdan aşağıya** enerji düzeyi sayısı arttığı için yarıçap **artar**. Periyotta **soldan sağa** proton sayısı artar, çekirdeğin elektronları çekimi artar ve yarıçap **azalır**.
- **İyon yarıçapı:** Katyonun yarıçapı kendi atomundan **küçük**, anyonun yarıçapı kendi atomundan **büyüktür**. İzoelektronik taneciklerde proton sayısı büyük olanın yarıçapı küçüktür: $N^{3-} > O^{2-} > F^- > Ne > Na^+ > Mg^{2+} > Al^{3+}$.
- **İyonlaşma enerjisi (İE):** Gaz hâlindeki nötr atomdan bir elektron koparmak için gereken enerjidir (kJ/mol); endotermiktir. $X(g) + İE_1 \rightarrow X^+(g) + e^-$. Ardışık iyonlaşma enerjileri artar: $İE_1 < İE_2 < İE_3$ … Soy gaz düzeninden elektron koparılınca büyük bir **sıçrama** olur; sıçramadan önceki İE sayısı A grubu elementinin **grup numarasıdır**.
- İE grupta yukarıdan aşağıya **azalır**, periyotta soldan sağa genel olarak **artar**. 2A ve 5A gruplarındaki elementler (tam dolu s, yarı dolu p) kendilerinden sonra gelenlerden daha kararlıdır. Periyottaki sıra: **1A < 3A < 2A < 4A < 6A < 5A < 7A < 8A**.
- **Elektronegatiflik:** Bağ yapan bir atomun bağ elektronlarını çekme yeteneğidir. Pauling ölçeğinde en elektronegatif element **flor (4,0)**tur. Periyotta soldan sağa artar, grupta yukarıdan aşağıya azalır. Metallerin elektronegatifliği düşük, ametallerinki yüksektir; soy gazlar genellikle bağ yapmadığından değerlendirilmez.

## KOLAY Isınma Soruları (1–10)

**1** Boşlukları doldurunuz.
a) Periyodik tabloda bir grupta yukarıdan aşağıya atom yarıçapı .....
b) Bir periyotta soldan sağa atom yarıçapı .....
c) Gaz hâlindeki nötr bir atomdan bir elektron koparmak için gereken enerjiye ..... denir.

**2** Periyodik tablodaki en elektronegatif element hangisidir? Pauling ölçeğindeki değeri kaçtır?

**3** Aşağıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.
(…) Katyonun yarıçapı, oluştuğu atomun yarıçapından büyüktür.
(…) İyonlaşma enerjisi grupta yukarıdan aşağıya azalır.
(…) Bir atomun ikinci iyonlaşma enerjisi birinci iyonlaşma enerjisinden büyüktür.
(…) Metallerin elektronegatiflikleri ametallerinkinden genellikle düşüktür.

**4** Aynı periyottaki $_{11}Na$, $_{13}Al$ ve $_{17}Cl$ atomlarının yarıçaplarını **büyükten küçüğe** sıralayınız.

**5** Aynı gruptaki $_{3}Li$, $_{11}Na$ ve $_{19}K$ atomlarından hangisinin birinci iyonlaşma enerjisi **en küçüktür**?
A) Bilgi yetersizdir B) $_{3}Li$ C) $_{11}Na$ D) Üçü eşittir E) $_{19}K$

**6** Bir atomun yarıçapının doğrudan ölçülemeyip iki atomun çekirdekleri arası uzaklıktan hesaplanmasının nedeni nedir?

**7** $_{17}Cl$ atomu $Cl^-$ iyonuna dönüştüğünde yarıçapı nasıl değişir? Nedenini yazınız.

**8** Aşağıdakilerden hangisinde birinci iyonlaşma enerjisinin tanımına uygun bir değişim gösterilmiştir?

A) $X^{+}(g) \rightarrow X^{2+}(g) + e^{-}$
B) $X(k) \rightarrow X^{+}(k) + e^{-}$
C) $X(g) + e^{-} \rightarrow X^{-}(g)$
D) $X(g) \rightarrow X^{+}(g) + e^{-}$
E) $X(s) \rightarrow X(g)$

**9** Elektronegatiflik nedir? Periyotta ve grupta nasıl değişir?

**10** Aynı periyottaki bir alkali metal ile bir halojenden hangisinin
a) Atom yarıçapı daha büyüktür?
b) Elektronegatifliği daha büyüktür?

## ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

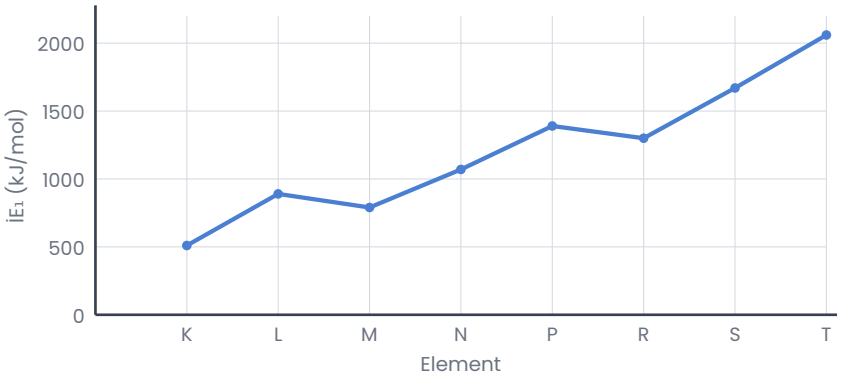
**11** Periyodik tabloda (yalnızca A grupları) yerleri gösterilen elementlerin atom yarıçaplarını **büyükten küçüğe** sıralayınız. (Harfler gerçek sembol değildir.)

| | 1A | 2A | 3A | 4A | 5A | 6A | 7A | 8A |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | **R** | | | | | | **L** | |
| 3 | **T** | | | | | **Q** | **M** | |
| 4 | **X** | | | | | | | |

**12** Aşağıdaki çiftlerin hangisinde **ilk tanecik ikincisinden büyük** yarıçaplıdır?

A) $Mg^{2+}$ ve $Na^{+}$ B) $Na^{+}$ ve Na C) $S^{2-}$ ve S D) F ve Cl E) Cl ve Na

**13** 2. periyottaki elementlerin birinci iyonlaşma enerjileri (hayali değerler) atom numarası sırasıyla K'den T'ye kadar grafikte verilmiştir.




a) Grafikte hangi iki yerde düzenli artış bozulmaktadır?
b) Bu bozulmaların nedenini elektron dizilimiyle açıklayınız.

**14** Üç elementin ilk dört iyonlaşma enerjisi (kJ/mol, hayali değerler) tabloda verilmiştir.

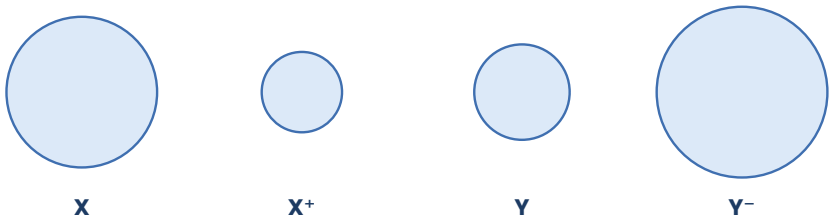
| Element | İE₁ | İE₂ | İE₃ | İE₄ |
|---|---|---|---|---|
| X | 480 | 4.500 | 6.800 | 9.300 |
| Y | 720 | 1.430 | 7.650 | 10.400 |
| Z | 560 | 1.790 | 2.700 | 11.400 |

Bu elementler A grubunda olduğuna göre grup numaralarını bulunuz.

**15** Birinci iyonlaşma enerjisi ile atom yarıçapı arasında nasıl bir ilişki vardır? Gerekçesiyle açıklayınız.

**16** İzoelektronik $N^{3-}$, $O^{2-}$, $F^{-}$, $Na^{+}$, $Mg^{2+}$, $Al^{3+}$ iyonlarını yarıçaplarına göre **büyükten küçüğe** sıralayınız.

**17** Şekilde X ve Y atomlarının ve bu atomların iyonlarının yarıçapları aynı ölçekte gösterilmiştir.




a) Hangisi metal, hangisi ametal olabilir?
b) Yarıçap değişimlerini proton ve elektron sayısıyla açıklayınız.

**18** Aşağıdaki atom çiftlerinin hangisinde **birinci iyonlaşma enerjisi büyük olan ilk yazılan** atomdur?

A) $_{11}Na$ ve $_{12}Mg$ B) $_{7}N$ ve $_{8}O$ C) $_{13}Al$ ve $_{12}Mg$ D) $_{19}K$ ve $_{11}Na$ E) $_{6}C$ ve $_{7}N$

**19** Bir öğrenci "Bir atomun 2. iyonlaşma enerjisi 1. iyonlaşma enerjisinin tam iki katıdır." demiştir. Bu ifadeyi değerlendiriniz.

**20** Elektronegatifliği en büyük ve en küçük atomlar periyodik tablonun hangi bölgelerinde bulunur? Soy gazlar neden genellikle değerlendirmeye alınmaz?

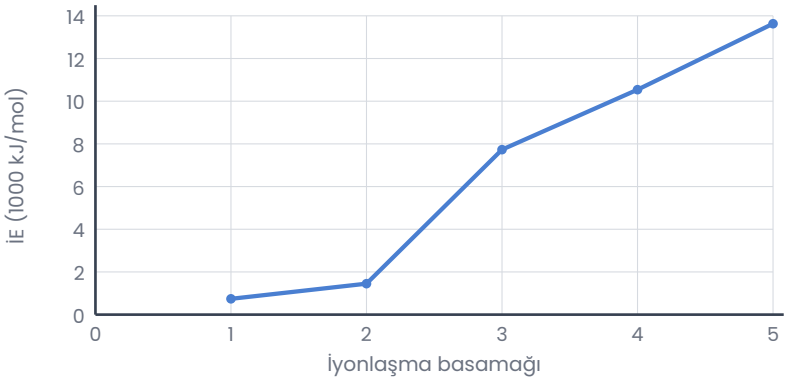
## ZOR Düşünme Soruları (21–30)

**21** Periyodik tabloda yerleri gösterilen elementler için aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**? (Harfler gerçek sembol değildir.)

| | 1A | 2A | 3A | 4A | 5A | 6A | 7A | 8A |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | **R** | | | | | | **L** | |
| 3 | **T** | | | | | **Q** | **M** | |
| 4 | **X** | | | | | | | |

A) T'nin birinci iyonlaşma enerjisi X'inkinden küçüktür.
B) L'nin elektronegatifliği M'ninkinden büyüktür.
C) Atom yarıçapı en büyük olan X'tir.
D) R'nin atom yarıçapı L'ninkinden büyüktür.
E) Q'nun elektronegatifliği M'ninkinden küçüktür.

**22** Bir A grubu elementinin ardışık iyonlaşma enerjileri (hayali değerler) grafikte verilmiştir.




Buna göre
I. Element 2A grubundadır.
II. $İE_3$ değerindeki büyük artış, soy gaz düzeninden elektron koparıldığını gösterir.
III. Elementin kararlı iyonu +2 yüklüdür.
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

**23** $_{12}Mg$ ve $_{13}Al$ atomları aynı periyotta ve Al'nin proton sayısı daha büyük olmasına rağmen Mg'nin birinci iyonlaşma enerjisi Al'ninkinden büyüktür. Bu durumu elektron dizilimleriyle açıklayınız.

**24** Atom numaraları ardışık olan X, Y ve Z elementlerinden Y bir soy gazdır (He değildir).
Buna göre
I. Birinci iyonlaşma enerjisi en büyük olan Y'dir.
II. Atom yarıçapı en büyük olan Z'dir.
III. X'in elektronegatifliği Z'ninkinden büyüktür.
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

**25** Pauling ölçeğinde bazı elektronegatiflik değerleri: H 2,1, C 2,5, N 3,0, O 3,5, F 4,0, Na 0,9, Cl 3,0
Aşağıdaki atom çiftlerinden hangisinde elektronegatiflik farkı **en büyüktür**?

A) Na–Cl B) H–Cl C) C–H D) O–H E) N–H

**26** Bir öğrenci "Aynı periyotta soldan sağa proton sayısı arttığı için atomların hem kütlesi hem de yarıçapı artar." demiştir.
Öğrencinin ifadesindeki hatayı düzeltiniz.

**27** $_{9}F$, $_{17}Cl$ ve $_{35}Br$ atomlarının elektronegatiflik ve atom yarıçaplarını karşılaştırarak aşağıdaki boşlukları doldurunuz.
Elektronegatiflik: ..... > ..... > .....
Atom yarıçapı: ..... > ..... > .....

**28** Tabloda dört elementin atom yarıçapı ve birinci iyonlaşma enerjisi (hayali değerler) verilmiştir. Elementler aynı gruptadır.

| Element | Atom yarıçapı (pm) | İE₁ (kJ/mol) |
|---|---|---|
| P | 205 | 560 |
| R | 130 | 910 |
| S | 175 | 600 |
| T | 115 | ? |

a) Elementleri periyodik tabloda yukarıdan aşağıya sıralayınız.
b) T'nin İE₁ değeri için 500, 750 ve 1000 kJ/mol değerlerinden hangisi en uygun tahmindir?

**29** Aynı periyottaki $_{19}K$, $_{20}Ca$ ve $_{35}Br$ atomları için aşağıdaki sıralamalardan hangisi **doğrudur**?

A) Elektronegatiflik: Br < Ca < K
B) Atom yarıçapı: K < Ca < Br
C) İE₁: K < Ca < Br
D) İE₁: Br < K < Ca
E) Atom yarıçapı: Br > K > Ca

**30** Na atomunun 1. ve 2. iyonlaşma enerjileri arasındaki fark, Mg atomunun 1. ve 2. iyonlaşma enerjileri arasındaki farktan çok daha büyüktür. Bu durumun nedenini açıklayınız.

Takıldığın soruyu işaretle, konu özetine tekrar göz at. Başarılar!
Diğer konuların çalışma kâğıtları ve deneme sınavları: **maarifpdf.com.tr**