

## Capitolo 9 Il sistema periodico

### Hai capito?

- pag. 179**  $1s^2 2s^2 2p^4$ ;  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ ;  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^2$ ;  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2$ ;  
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^4$ ; appartengono allo stesso gruppo (VI) gli elementi con  $Z = 8$ ,  $Z = 16$ ,  
 $Z = 52$ .
- pag. 181** a) Periodo 3, gruppo VII (17); b) vanadio; c) arsenico; d) periodo 3, gruppo VI (16); e) 5 elettroni; sotto-  
livelli  $s$  e  $p$ ; f)  $5s$  e  $4d$ .
- pag. 182**  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^4$ ;  $[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^4$
- pag. 183**  $\text{K} \cdot \cdot \text{Ca} \cdot \cdot \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Al}}} \cdot \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{C}}} \cdot \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{P}}} \cdot \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{S}}} \cdot \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Br}}} \cdot \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Kr}}}$
- pag. 186** 1-f; 2-d; 3-a; 4-c; 5-b; 6-e.
- pag. 187** a) Ca, perché scendendo lungo un gruppo il raggio atomico aumenta; b) Na, perché procedendo da sini-  
stra a destra lungo un periodo il raggio atomico diminuisce.
- pag. 188** a) K, perché scendendo lungo un gruppo l'energia di prima ionizzazione diminuisce; b) Ca, perché pro-  
cedendo da sinistra a destra lungo un periodo l'energia di prima ionizzazione aumenta.
- pag. 191** a) Rb, K, Na, Li; b) Na, Mg, Si, S, Cl.
- pag. 193** ■ Gli elettroni di valenza di questi metalli occupano i sottolivelli  $s$  e  $p$ .  
■ Liquidi: Hg, Br<sub>2</sub>; aeriformi: H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, F<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>.

### Quesiti e problemi

- Secondo il peso atomico crescente.
- Dopo sette elementi, con l'ottavo si ripresentano proprietà simili a quelle del primo della serie precedente.
- La tavola periodica di Mendeleev ordina gli elementi in base alla massa atomica crescente.
- Eka-alluminio* sottolinea la posizione (una casella dopo l'alluminio) e le somiglianze presunte di comportamen-  
to chimico con l'alluminio. Nella tavola periodica attuale è il gallio ( $Z = 31$ ).
- Secondo il peso atomico crescente.
- Per disporre nella stessa colonna elementi simili.
- Il numero di elettroni nel guscio di valenza identifica il gruppo di appartenenza di un elemento.
- Gruppo VI (16); quarto periodo.
- C
- D
- B;  D
- C, Si, Ge, Sn, Pb
- I (1), II (2), III (13), IV (14), V (15), VI (16), VII (17), VIII (18)
- Dal gruppo 3 al gruppo 12.
- C
- Nel gruppo 1.
- B
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ ; è lo zolfo, che ha 6 elettroni di valenza.
- Cd, cadmio;  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10}$ ; blocco  $d$ .
- a) V; b) F, il sottolivello  $6s$  è seguito dal sottolivello  $4f$ ; c) F, ha inizio il riempimento del sottolivello  $4d$ ;  
d) aumenta il numero quantico  $n$  del livello di valenza; e) V.
- $\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{C}}} \cdot$
- $\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{I}}} \cdot \cdot \text{Ca} \cdot \cdot \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Kr}}} \cdot \cdot \text{Be} \cdot \cdot \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{S}}} \cdot \text{Na} \cdot \cdot \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}} \cdot \text{K} \cdot$
- $\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{X}}}$
- $\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{X}}}$
- Appartengono rispettivamente al gruppo VII, V, II e IV.
- $\text{Mg}^{2+}$ :  $1s^2 2s^2 2p^6$ ;  $\text{Cl}^-$ :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ ;  $\text{Na}^+$ :  $1s^2 2s^2 2p^6$ ;  $\text{Ca}^+$ :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ ;  $\text{O}^-$ :  $1s^2 2s^2 2p^5$   
 $\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Mg}}}^{2+} \cdot \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}}^- \cdot \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Na}}}^+ \cdot \text{Ca}^+ \cdot \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}}^-$
- Al mercurio e agli elementi che lo seguono.
- A;  B;  C
- Sottolivello  $7p$ .

- 30 a) F, formano anioni con una sola carica elettrica; b) V; c) F, hanno alta energia di ionizzazione; d) F, solo fluoro e cloro sono gas.
- 31 a) Na; b) Xe; c) Lr; d) Ba; e) Lu; f) F; g) I
- 32  A
- 33 Il fatto di avere proprietà molto simili.
- 34  A
- 35  C
- 36  C
- 37 Allo stato aeriforme.
- 38 È l'energia che serve a rimuovere una mole di elettroni da una mole di atomi di un elemento che si trova allo stato aeriforme. kJ/mol. Aumenta da sinistra a destra e dal basso verso l'alto.
- 39  D
- 40 Gruppo IV.
- 41  C
- 42 Energia di affinità elettronica.
- 43 Aumenta da sinistra verso destra e dal basso verso l'alto.
- 44 Energia di ionizzazione, energia di affinità elettronica, elettronegatività
- 45  A
- 46  C
- 47 Grafite.
- 48  C
- 49 Al, Si, O sono non metalli del blocco *p*; K è un metallo del blocco *s*.
- 50 Y e La sono metalli del blocco *d*; Tb, Pa, Eu, Dy, Gd sono metalli del blocco *f*.
- 51  D
- 52 I primi hanno bassa energia di ionizzazione, i secondi le maggiori energie di affinità elettronica.
- 53 Br; I

### Il laboratorio delle competenze

1	Simbolo	Z	Gruppo	Periodo	Metallo, non metallo, semimetallo	Elettroni di valenza	Simbolo di Lewis
	Ar	18	VIII	3	non metallo	8	$:\ddot{\text{Ar}}:$
	I	53	VII	5	non metallo	7	$:\ddot{\text{I}}\cdot$
	K	19	I	4	metallo	1	$\text{K}\cdot$

- 2 See definition pag. 157.
- 3 An atom that has high electronegativity attracts electrons toward itself in a bond.
- 4 Electron affinity increases from left to right across a period.
- 5  B
- 6  $\text{B}^{3+}: 1s^2$ ;  $\text{F}^-: 1s^2 2s^2 2p^6$ ;  $\text{P}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ ;  $\cdot\text{B}^{3+}$      $:\ddot{\text{F}}:^-$      $\cdot\ddot{\text{P}}\cdot$
- 7  $\text{Cl}^-$
- 8 a)  $\text{Fe}^{2+}$ ; b) K; c)  $\text{Cl}^-$ ; d) Sr