

1) Quale dei seguenti ha massa inferiore?

- A. Neutrone
- B. Atomo di idrogeno
- C. Protone
- D. Nucleo di elio
- E. Elettrone

2) Quanti protoni, elettroni e neutroni, rispettivamente, contiene il ^{81}Br ?

- A. 46, 35, 81
- B. 35, 81, 46
- C. 35, 35, 81
- D. 35, 35, 46
- E. 35, 46, 35

3) La forma ionica più stabile di un elemento con il cloro ha formula XCl_2 . Se lo ione dell'elemento ha un numero di massa pari a 89 e 36 elettroni, di che elemento si tratta, e quanti neutroni ha?

- A. Zr, 51 neutroni
- B. Sr, 51 neutroni
- C. Kr, 55 neutroni
- D. Zr, 53 neutroni
- E. Sr, 53 neutroni

4) In un atomo di ^{206}Pb ci sono _____ neutroni

- A. 124
- B. 288
- C. 103
- D. 206
- E. 82

5) Quale delle risposte riporta la corretta nomenclatura dei composti $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$, SiO_4^{4-} e HBO_2 ?

- A. Acido ortosolforico, ione metasilicato, acido metaborico
- B. Acido disolforico, ione metasilicato, acido borico
- C. Acido disolforico, ione orto silicato, acido metaborico
- D. Acido perossosolforico, ione ortosilicato, acido metaborico
- E. Acido metasolforico, tetraossido di silicio (IV), acido metaborico

6) Un campione di boro di 0.0050 g contiene _____ atomi di boro

- A. 4.6×10^{-4}
- B. 3.1×10^{21}
- C. 7.7×10^{-28}
- D. 3.3×10^{22}
- E. 2.8×10^{20}

7) Un campione del peso di 0.383 g contiene 1.943×10^{21} atomi. Di che elemento si tratta?

- A. Ag
- B. Cs
- C. Sn
- D. Rh
- E. Pd

8) Quale massa di alluminio contiene lo stesso numero di atomi di 3.0 g di piombo?

- A. 3.0 g
- B. 0.11 g

- C. 0.39 g
- D. 0.014 g
- E. 23 g

9) Un composto ionico ha formula MCl_2 . La massa di 0.3011 mol del composto è 62.69 g. Che metallo è M?

- A. Ni
- B. Sn
- C. Ba
- D. Hg
- E. Cu

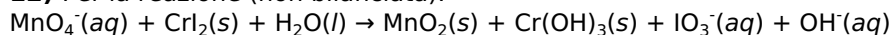
10) La forma completamente idrata del sodio solfato è $Na_2SO_4 \cdot 10 H_2O$. Questo composto perde parte dell'acqua di idratazione quando scaldato. Un campione di sodio solfato parzialmente deidratato risulta avere un peso formula pari a 232 g/mol. Determinare n in $Na_2SO_4 \cdot n H_2O$, cioè quante molecole d'acqua per unità-formula sono presenti in tale campione

- A. $n = 3$
- B. $n = 2$
- C. $n = 8$
- D. $n = 6$
- E. $n = 5$

11) Quanti atomi di ossigeno sono contenuti in 47.6 g di $Al_2(CO_3)_3$?
La massa molare di $Al_2(CO_3)_3$ è 233.99 g/mol.

- A. 2.96×10^{24} atomi di ossigeno
- B. 1.23×10^{23} atomi di ossigeno
- C. 1.10×10^{24} atomi di ossigeno
- D. 2.87×10^{25} atomi di ossigeno
- E. 3.68×10^{23} atomi di ossigeno

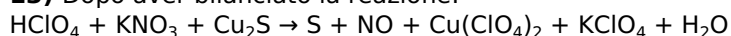
12) Per la reazione (non bilanciata):



Qual è il coefficiente stechiometrico dello ione iodato nella reazione bilanciata?

- A. 6
- B. 8
- C. 4
- D. 13
- E. 7

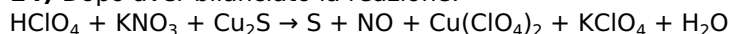
13) Dopo aver bilanciato la reazione:



con i più piccoli numeri interi, individuare i coefficienti stechiometrici che risultano, nell'ordine, per Cu_2S e H_2O .

- A. 3 e 8
- B. 6 e 16
- C. 4 e 3
- D. 3 e 12
- E. 5 e 8

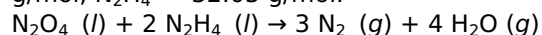
14) Dopo aver bilanciato la reazione:



calcolare i grammi di nitrato di potassio che reagiscono con 79,50 g di solfuro rameoso.

- A. 75,1
- B. 10,2
- C. 18,4
- D. 116,9
- E. 67,3

15) Determinare il reagente limitante (RL) e la massa (in g) di azoto che si può formare quando 50.0 g di N_2O_4 reagiscono con 45.0 g di N_2H_4 . Alcune masse molari che possono essere utili sono le seguenti: $\text{N}_2\text{O}_4 = 92.02$ g/mol, $\text{N}_2\text{H}_4 = 32.05$ g/mol.



Peso atomico: N = 14.00 g/mol

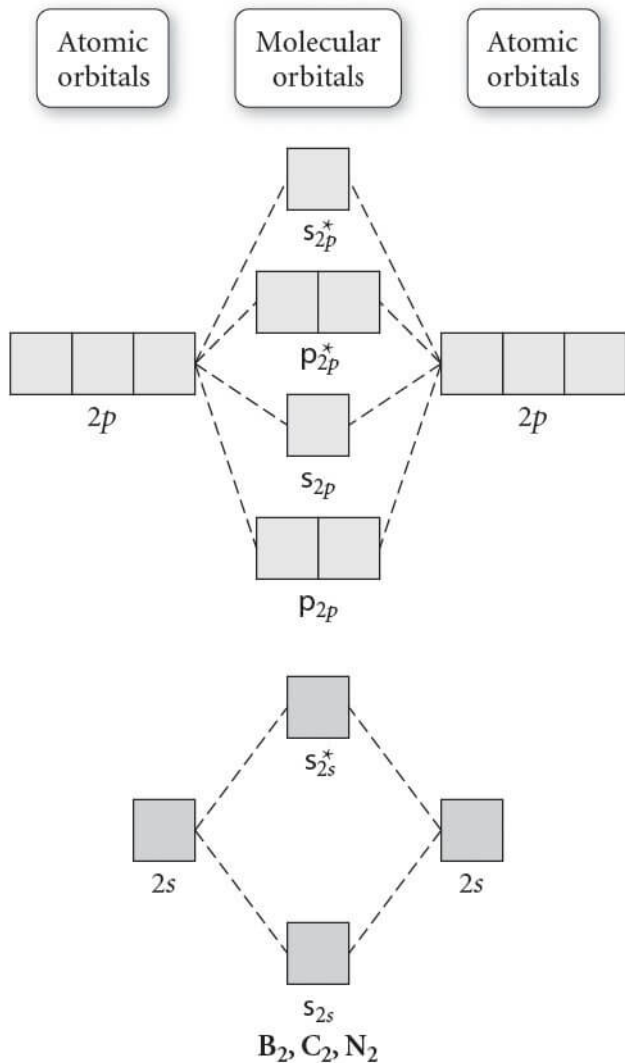
- A. RL = N_2H_4 , 13.3 g di N_2 formati
- B. Nessun RL, 45.0 g di N_2 formati
- C. RL = N_2H_4 , 59.0 g di N_2 formati
- D. RL = N_2O_4 , 45.7 g di N_2 formati
- E. RL = N_2O_4 , 105 g di N_2 formati

16) Uno studente prepara una soluzione madre dissolvendo 10.0 g di KOH in una quantità di acqua sufficiente a preparare 150.0 mL di soluzione. A 15.0 mL di tale soluzione madre viene aggiunta sufficiente acqua per ottenere una soluzione finale del volume di 65.0 mL. Qual è la concentrazione di KOH della soluzione finale?

Pesi atomici: K = 39.098 g/mol, H = 1.0079 g/mol, O = 15.99 g/mol

- A. 0.274 M
- B. 3.65 M
- C. 2.740 M
- D. 0.356 M
- E. 2.81 M

17) Utilizzando il diagramma degli orbitali molecolari riportato sotto determinare quale delle seguenti specie è paramagnetica:



- A. B_2^{2-}
- B. N_2^{2+}
- C. B_2^{2+}
- D. C_2^{2-}
- E. B_2

18) Usa la teoria VSEPR per predire la geometria delle coppie elettroniche e la geometria molecolare per il tribromuro di boro: BBr_3

- A. la geometria delle coppie elettroniche è trigonale piramidale, la geometria molecolare è a forma di T
- B. la geometria delle coppie elettroniche è trigonale planare, la geometria molecolare è trigonale planare
- C. la geometria delle coppie elettroniche è tetraedrica, la geometria molecolare è trigonale planare
- D. la geometria delle coppie elettroniche è trigonale planare, la geometria molecolare è piegata
- E. la geometria delle coppie elettroniche è trigonale piramidale, la geometria molecolare è trigonale piramidale

19) Usa la teoria VSEPR per predire la geometria molecolare di BrO_3^-

- A. trigonale piramidale
- B. piegata
- C. lineare
- D. a forma di T
- E. trigonale planare

20) Usa la teoria VSEPR per predire la geometria molecolare attorno all'atomo di carbonio nella formaldeide H_2CO

- A. ottaedrica
- B. tetraedrica
- C. piegata
- D. trigonale planare
- E. lineare

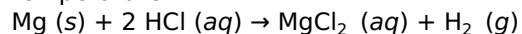
21) Quali sono gli angoli di legame approssimati di H-N-H in NH_4^+ ?

- A. 120°
- B. 90° e 120°
- C. 109.5° e 120°
- D. 90°
- E. 109.5°

22) Quali sono gli angoli di legame approssimati di O-S-O in SO_3^{2-} ?

- A. 90° e 180°
- B. 90°
- C. 109.5°
- D. 120°
- E. 180°

23) La seguente reazione viene sfruttata in laboratorio per la produzione di idrogeno gassoso. Se 243 mL di gas vengono raccolti alla temperatura di 25°C ed esercitano una pressione di 745 mmHg, qual è la massa di idrogeno prodotta? Qui di seguito vengono forniti una serie di valori di pressione del vapore acqueo a diverse temperature.



$T = 20^\circ\text{C}; P = 17.55 \text{ mmHg}$ $T = 25^\circ\text{C}; P = 23.78 \text{ mmHg}$ $T = 30^\circ\text{C}; P = 31.86 \text{ mmHg}$

- A. 0.0717 g di H_2
- B. 0.0449 g di H_2
- C. 0.0196 g di H_2
- D. 0.0190 g di H_2
- E. 0.0144 g di H_2

RISPOSTE CORRETTE

- 1) E
- 2) D
- 3) B
- 4) A
- 5) C
- 6) E
- 7) C
- 8) C
- 9) C
- 10) E
- 11) C
- 12) A
- 13) A
- 14) E
- 15) D
- 16) A
- 17) E
- 18) B
- 19) A
- 20) D
- 21) E
- 22) C
- 23) D