

ESERCIZI DI CHIMICA ATOMI, MOLECOLE, MOLE

Verifica le tue conoscenze

1. La grappa è formata principalmente da acqua e da alcol etilico, che risultano indistinguibili in essa. Da ciò puoi dedurre che la grappa è
A un miscuglio eterogeneo.
B una soluzione.
C una sostanza pura.
D una sospensione.
2. Se si pone un pezzo di magnesio in una soluzione concentrata di acido cloridrico si osserva la rapida scomparsa del magnesio, associata allo sviluppo di calore e di un gas, che risale nella soluzione sotto forma di bollicine. Quale tra le seguenti è la spiegazione più corretta di quanto osservato?
A Il magnesio ha cambiato stato ed è diventato liquido, l'acido cloridrico è invece diventato un gas.
B Reagendo, una parte dell'acido cloridrico si è trasformata in gas e ha causato la scomparsa del magnesio.
C Il magnesio ha prodotto un composto solubile e si è prodotta anche una nuova sostanza gassosa.
D Il magnesio ha reagito con l'acido cloridrico e il calore prodotto ha fatto bollire l'acqua della soluzione.
3. Il sodio è un metallo estremamente reattivo. Lasciato all'aria, reagisce spontaneamente con l'ossigeno, formando ossido di sodio. Se si fanno reagire 20 g di sodio a contatto con l'aria, che cosa accadrà?
A La quantità di sodio presente nell'ossido sarà maggiore della quantità di sodio presente all'inizio.
B Tutto l'ossigeno presente reagirà con il sodio, formando esclusivamente ossido di sodio.
C La massa dell'ossido di sodio prodotto dalla reazione sarà maggiore della massa iniziale del sodio.
D La massa del sodio sarà uguale alla massa del prodotto che si formerà.
4. 100 g di pirite (FeS_2) contengono 53 g di zolfo (S) e 47 g di ferro (Fe). Se si possiede un campione di pirite avente massa 1,40 kg, quanto ferro se ne potrà ricavare?
A 330 g
B 650 g
C 0,93 kg
D 2,98 kg
5. Utilizzando la tavola periodica, stabilisci quale tra le seguenti affermazioni è *errata*.
A Si trovano allo stato liquido solo elementi metallici.
B La maggioranza degli elementi si trova allo stato solido.
C I non metalli si trovano prevalentemente in alto a destra.
D Solo il gruppo dei gas nobili contiene esclusivamente non metalli.

Verifica le tue abilità

6. La cosiddetta soluzione fisiologica è formata da 0,9% di sale sciolto in acqua. Se prendi 1,0 L di soluzione fisiologica e li distribuisce in 10 diversi contenitori, la percentuale di sale sarà la stessa in ogni contenitore? Se sì, indica perché, in caso contrario indica come si può prevedere che varierà e perché.
7. In una curva di riscaldamento, la sosta termica si giustifica con il fatto che il calore fornito serve per vincere le forze attrattive tra le particelle della sostanza. Sulla base di questa spiegazione, come puoi spiegare la presenza di una sosta termica nel corso di una solidificazione?

8. Il nitrato di ammonio è il componente principale del cosiddetto «ghiaccio istantaneo», utilizzato per esempio nel pronto intervento per sportivi che abbiano riportato una contusione. La trasformazione che si verifica nella busta di ghiaccio istantaneo è fortemente endoergonica. Sulla base di queste informazioni, stabilisci quali tra le seguenti affermazioni sono corrette, motivando opportunamente le tue scelte.

- a) L'energia potenziale dei reagenti è minore di quella dei prodotti.
- b) L'energia complessiva è diminuita.
- c) Il sistema formato dal sacchetto assorbe energia termica dall'ambiente.
- d) La trasformazione segue il principio di conservazione dell'energia.

9. La combustione del metano (CH_4) avviene secondo la reazione: $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$. Se si fanno bruciare 16,0 g di metano, si formano 44,0 g di CO_2 e 36,0 g di H_2O ; tenendo presenti questi dati, rispondi alle seguenti domande.

- a) Quanti grammi di O_2 prendono parte alla reazione?
- b) Dalla reazione di 2,0 g di CH_4 quanti grammi di CO_2 si formano?
- c) Per ottenere 30,0 g di H_2O , quanti grammi di O_2 si devono fare reagire?
- d) Per consumare completamente 0,50 kg di metano, quanti kilogrammi di O_2 sono necessari?

10. Leggi la seguente descrizione delle caratteristiche di un dato elemento chimico e individua, tra le informazioni fornite, quali possono aiutarti a determinare se si tratta di un elemento metallico, semimetallico o non metallico. Motiva poi le tue scelte.

È un elemento di colore argento, tenero e fortemente tossico. A temperatura ambiente è solido e fonde a circa 1000 K. Reagisce vivacemente con l'ossigeno e anche con gli elementi del Gruppo VII. È usato nella produzione di vernici e del vetro.

Verifica le tue conoscenze

1. Considera la molecola $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ e stabilisci quanti atomi possiede in tutto.

- A) 11: 1 di N, 5 di H, 1 di P e 4 di O
- B) 16: 2 di N, 9 di H, 1 di P e 4 di O
- C) 17: 1 di N, 6 di H, 2 di P e 8 di O
- D) 22: 2 di N, 10 di H, 2 di P e 8 di O

2. La scrittura P_4 indica

- A la molecola dell'elemento P, formata da 4 atomi.
- B 4 distinti atomi dell'elemento P.
- C la molecola di un composto contenente l'elemento P.
- D uno ione dell'elemento P con carica uguale a 4

3. Considera la reazione: $3 \text{Cu}_{(s)} + 8 \text{HNO}_{3(aq)} \rightarrow 3 \text{Cu}(\text{NO}_3)_{2(aq)} + 2 \text{NO}_{(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$ e stabilisci quale tra le seguenti affermazioni è correttamente riferita a essa.

- A Uno dei reagenti è allo stato liquido.
- B Il più alto indice che compare nella reazione è 8.
- C In almeno un caso l'azoto ha coefficiente pari a 2.
- D Tra i prodotti compaiono in tutto 8 atomi di azoto.

4. Che cosa si intende per equazione bilanciata?

- A Un'equazione chimica in cui le formule dei reagenti e dei prodotti sono scritte correttamente.
B Un'equazione chimica in cui tutte le sostanze sono scritte indicandone anche lo stato fisico.
C Un'equazione in cui tutti gli indici che compaiono sono scritti correttamente.
D Un'equazione in cui tutti i coefficienti che compaiono sono scritti correttamente.

5. Qual è la massa di $6,02 \times 10^{23}$ molecole di acido solforoso (H_2SO_3)?

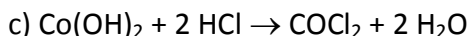
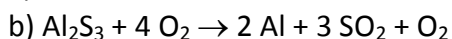
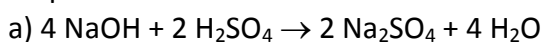
- A 1,00 g
B 82,09 u
C 82,08 g
D $4,94 \times 10^{25}$ g

Verifica le tue abilità

6. Il cobalto forma un complesso la cui formula è $\text{CoCl}_3(\text{NH}_3)_3$; calcola quanti atomi esso contiene per ciascun elemento e quanti in totale.

7. CO è un composto molecolare, mentre CaO è un composto ionico. Quale differente significato ha, nei due casi, la formula chimica?

8. Tutte le equazioni chimiche qui sotto riportate sono errate; identifica l'errore in ciascuna e riscrivi l'equazione corretta.



9. Calcola a quanti atomi di rame (Cu) corrispondono 450 mg.

10. Un chimico prepara una soluzione sciogliendo 32,0 g di H_2SO_4 in 300 ml di H_2O ; calcola la concentrazione molare della soluzione che ottiene.