

Esercizi riassuntivi

- In relazione alle moli di ossigeno, indica l'unica affermazione corretta:
 - ogni mole occupa un volume di 22,4 L
 - ogni mole è costituita da $6,022 \cdot 10^{23}$ atomi
 - ogni mole è costituita da $1,2044 \cdot 10^{24}$ molecole
 - ogni mole pesa 32,00 g
 - ogni mole ha una massa di 16,00 g
- Quale tra le seguenti affermazioni che riguardano la mole è sbagliata?
 - una mole di qualsiasi sostanza ha una massa in grammi uguale al numero di Avogadro
 - una mole di qualsiasi sostanza contiene un numero di particelle uguale al numero di Avogadro
 - una mole di qualsiasi sostanza ha una massa in grammi uguale al PA o al PM della sostanza stessa
 - una mole di qualsiasi sostanza gassosa occupa a STP il volume di 22,4 dm³
 - una mole di qualsiasi sostanza contiene un numero di particelle uguale al numero di atomi contenuti in 0,012 kg dell'isotopo 12 del carbonio
- Per calcolare la massa in grammi di una molecola di cui è noto il peso molecolare occorre:
 - moltiplicare il peso molecolare per il numero di Avogadro
 - moltiplicare la massa molare per il peso molecolare
 - dividere il peso molecolare per la massa dell'isotopo 12 del carbonio
 - dividere la massa molare per il numero di Avogadro
 - dividere il peso molecolare per la massa molare
- In un becher che contiene 100 mL di una soluzione con concentrazione 0,50 mol/L di KCl vengono aggiunti altri 50 mL della stessa soluzione. La concentrazione molare della soluzione così preparata è:
 - 1,0 mol/L
 - 0,25 mol/L
 - 1,25 mol/L
 - 0,75 mol/L
 - 0,50 mol/L
- Quante moli di soluto sono presenti in 10,0 mL di una soluzione di KNO₃ con concentrazione 1,5 mol/L?
 - 1,5 mol
 - 15 mol
 - 0,15 mol
 - 0,015 mol
 - 3,0 mol
- A un determinato volume di una soluzione viene aggiunto un volume di solvente pari al doppio del volume della soluzione. Come cambia la concentrazione della soluzione sapendo che, in questo caso, i volumi si possono sommare?
 - raddoppia
 - diventa la metà
 - resta la stessa
 - triplica
 - diventa un terzo
- La molarità di una soluzione indica:
 - il rapporto tra la massa di soluto (g) e il volume di soluzione (L)
 - il rapporto tra il volume di soluto (L) e il volume di soluzione (L)
 - il rapporto tra la quantità chimica di soluto (mol) e il volume di solvente (L)
 - il rapporto tra il soluto (n) e il solvente (V)
 - il rapporto tra la quantità chimica di soluto (mol) e il volume di soluzione (L)
- La molecola di acqua ha massa 18,02 u, mentre la molecola di ossigeno ha massa 32,00 u. Ciò premesso, distingui le affermazioni vere da quelle false.
 - Una mole di acqua e una mole di ossigeno hanno la stessa massa. V F
 - Una mole di acqua e una di ossigeno contengono lo stesso numero di molecole. V F
 - In un grammo di acqua ci sono più molecole che in un grammo di ossigeno. V F
 - Una mole di acqua ha un volume uguale a quello di una mole di ossigeno. V F
 - In una mole di acqua ci sono più atomi che in una mole di ossigeno. V F

9. Il carburo di calcio è un solido che reagisce con l'acqua e forma idrossido di calcio e acetilene, un gas infiammabile:

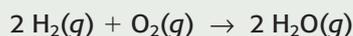


Se si fanno reagire 150 g di carburo di calcio, quale volume di acetilene, misurato in condizioni standard, si ottiene?

10. Supponiamo che in una centrale elettrica a carbon fossile vengano quotidianamente bruciati $1,27 \cdot 10^5$ kg di combustibile, che contiene il 90% di carbonio. L'equazione della reazione di combustione è la seguente:



- a) Calcola quanti kilogrammi di anidride carbonica vengono ogni giorno immessi nell'atmosfera.
b) Quante moli di ossigeno vengono «consumate» ogni giorno?
11. La reazione di combustione dell'idrogeno viene rappresentata dalla seguente equazione:



Vengono mescolati 200 L di ossigeno con 200 L di idrogeno, entrambi misurati a STP.

- a) Individua il reagente in difetto.
b) Calcola la massa della sostanza che non reagisce.
12. Calcola il volume di una soluzione di HCl 12 M necessario per preparare 1,5 L di una soluzione 0,25 M.

13. In un becher vi sono 250 cm³ di una soluzione di HCl con concentrazione 0,4 mol/L. Quale volume di solvente deve essere aggiunto per ottenere una soluzione con concentrazione 0,1 mol/L?

- A 250 mL
B 400 mL
C 1000 mL
D 500 mL
E nessuna risposta precedente è vera

14. Un minerale calcareo contiene il 60% di CaCO₃. Riscaldando il minerale a 1000 °C il carbonato di calcio si decompone in CaO e CO₂. Calcola la quantità di anidride carbonica che si sviluppa dalla decomposizione di 10 g di minerale.

- A 4 mol
B 0,060 mol
C 0,264 g
D 4 g
E 0,090 mol

15. In un becher che contiene 250 mL di una soluzione con concentrazione 0,025 mol/L di HCl viene aggiunta una soluzione più concentrata dello stesso acido: in questo modo si ottengono 0,500 L di una soluzione con concentrazione 0,050 mol/L. Determina la concentrazione della soluzione che è stata aggiunta.

16. Una soluzione è costituita da 10 g di naftalene (un solido con formula C₁₀H₈) sciolti in 90 mL di etanolo (un liquido incolore con formula C₂H₅OH e con densità $d = 0,790$ g/mL). Esprimi la concentrazione in % *m/m*.

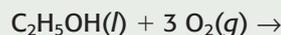
17. Una bottiglia contiene una soluzione di acido nitrico con concentrazione 15,5 M e con densità 1,41 g/mL.

- a) Quanti millilitri ne occorrono per preparare 2,00 L di HNO₃ 2 M?
b) Esprimi la concentrazione dell'acido in % *m/m*.

18. Devi preparare 250 cm³ di una soluzione di HCl con concentrazione 0,1 mol/L. Quale volume di soluzione al 37,0% di HCl ($d = 1,19$ g/mL) devi prelevare?

19. Calcola il valore della densità dell'azoto quando si trova in condizioni standard.

20. La reazione di combustione dell'etanolo è descritta dalla seguente equazione:



L'etanolo è un liquido con densità 0,790 g/mL.

- a) Calcola i grammi di anidride carbonica che si formano dalla combustione di 4,60 g di etanolo.
b) Calcola i litri di anidride carbonica (a STP) che si formano facendo reagire 10 g di etanolo con 30 g di ossigeno.
c) Calcola i litri di ossigeno, misurati in condizioni standard, che occorrono per bruciare 20,3 mL di etanolo.

21. Sulla base della seguente equazione:



determina quanti litri di ossigeno, misurati alla pressione di 200 kPa e alla temperatura di 24 °C, occorrono per far reagire completamente 6000 kg di ammoniaca.