

La mole e i modelli atomici

- 1. Qual è l'unica informazione che occorre conoscere per determinare quante moli corrispondono a 100 g di acqua distillata?**
- La densità dell'acqua distillata
 - Il volume occupato dall'acqua distillata
 - I pesi atomici dell'idrogeno e dell'ossigeno
 - A quanti grammi corrisponde l'unità di massa atomica
 - La temperatura dell'acqua distillata
- 2. Sull'etichetta di una bottiglia che contiene una soluzione c'è scritto: 1,15 mol/L. Dovendo prelevare un volume di soluzione tale che contenga 2,5 g di soluto è necessario innanzitutto:**
- procurarsi uno strumento di misura del volume.
 - procurarsi una bilancia.
 - calcolare le moli di soluto.
 - calcolare il volume di soluzione.
 - conoscere la formula del soluto.
- 3. Un composto avente formula minima CH e peso molecolare 26 ha formula molecolare:**
- C_2H_4
 - C_3H_3
 - C_2H_2
 - C_6H_6
 - C_3H_5
- 4. La soluzione è**
- elemento
 - sostanza
 - composto
 - miscela
 - prodotto
- 5. Quali delle seguenti sostanze è un elemento**
- Latte
 - Zucchero
 - Zolfo
 - anidride carbonica
 - uova
- 6. Quali tra le seguenti sono condizioni necessarie per determinare la massa molecolare relativa all'idrogeno di un dato gas, utilizzando il metodo suggerito dalla legge di Avogadro?**
- È necessario prendere la stessa massa per entrambi i gas.
 - Il numero di molecole deve essere lo stesso per i due gas.
 - Volumi considerati devono essere uguali per entrambi i gas.
 - Bisogna assegnare convenzionalmente il valore 1 alla massa dell'atomo di idrogeno.
 - La molecola del gas in esame deve essere biatomica come quella dell'idrogeno.
- 7. Il peso molecolare di H_3PO_4 è**
- 98uma
 - 97uma
 - 99uma
 - 100uma
 - 105uma
- 8. Il numero di Avogadro è:**
- $6,01 \times 10^{23}$
 - $6,02 \times 10^{23}$
 - $60,02 \times 10^{23}$
 - $6,02 \times 10^{22}$
 - $5,01 \times 10^{21}$
- 9. Passando dallo stato di aggregazione liquido a quello aeriforme i corpi aumentano di volume?**
- No, dato che i liquidi sono sempre incompressibili.
 - No, dato che il volume è una proprietà immutabile dei corpi.
 - Sì, perché aumenta il numero delle particelle.
 - Sì, poiché aumenta moltissimo la distanza tra le particelle.
 - Sì, dato che ogni particella di cui è fatto il corpo si dilata.
- 10. $1,204 \times 10^{24}$ molecole di azoto corrispondono a:**
- | | |
|------------|------------|
| A. 0,5moli | B. 0,2moli |
| C. 2moli | D. 1,2moli |
| E. 1,9moli | |
- 11. Tra le seguenti frasi, riferite al numero di massa di un atomo, indica l'unica corretta.**
- Esso indica il numero di protoni nel nucleo.
 - Esso indica la massa di un atomo, in unità di massa atomica.
 - Esso indica il numero di neutroni di un atomo, perché questi, non avendo carica, influenzano solo la massa dall'atomo.
 - Se da esso si toglie il numero atomico, si ottiene il numero di neutroni presenti nell'atomo.
 - Esso individua in modo univoco l'elemento.
- 12. Gli isotopi di un elemento sono atomi che hanno:**
- lo stesso numero di neutroni e diverso numero di protoni
 - stesso numero di neutroni e diverso numero di elettroni

- C. stesso numero di neutroni e stesso numero di protoni
 D. stesso numero di protoni e diverso numero di neutroni
 E. stesso numero di quark e diverso numero di elettroni

13. Per la scala della massa atomica si è scelto il nuclide

- A. idrogeno-1 B. ossigeno-16
 C. azoto -14 D. carbonio -12
 E. mercurio-10

14. La fusione e l'ebollizione di una sostanza sono fenomeni che avvengono:

- A. a temperature che dipendono dalla modalità di riscaldamento della sostanza.
 B. alla stessa temperatura, dato che essa è una proprietà caratteristica e unica della sostanza.
 C. a temperature fisse, ben definite e caratteristiche, che non dipendono dal tipo di sostanza utilizzata.
 D. a temperature che sono fisse, ben definite e caratteristiche di ogni sostanza.
 E. a temperature ben definite e caratteristiche che dipendono soltanto dalla quantità di sostanza utilizzata.

15. La particella dell'atomo avente carica negativa è detta:

- A. protone B. elettrone
 C. neutrone D. carbonio
 E. avogadro

16. Tra le seguenti affermazioni, indica l'unica errata.

- A. Secondo il modello di Thomson, gli elettroni sono distribuiti uniformemente all'interno di una sfera carica positivamente.
 B. L'esistenza nell'atomo di particelle con carica elettrica positiva all'interno dell'atomo fu ipotizzata perché era certa l'esistenza di particelle cariche negativamente
 C. I vari modelli atomici mettono comunque in rilievo il fatto che l'atomo non è la particella materiale più piccola, ma esistono particelle subatomiche.
 D. Nel modello di Rutherford, tutte le cariche elettriche dell'atomo sono concentrate nel nucleo e si neutralizzano reciprocamente.
 E. Sulla base dei risultati ottenuti da Rutherford fu elaborato il cosiddetto "modello atomico nucleare", noto anche come "modello planetario"

17. Il composto MgSO_4 ha massa molecolare pari a:

- A. 120uma B. 150uma
 C. 228uma D. 246uma
 E. 178uma

18. Che cosa si intende per calore?

- A. L'energia termica che si trasferisce da un corpo a un altro a diversa temperatura.
 B. L'energia termica che si trasferisce tra due corpi a uguale temperatura.
 C. L'energia termica che viene assorbita durante un passaggio di stato
 D. L'energia termica posseduta da un corpo quando viene riscaldato.
 E. L'energia termica posseduta da un corpo ad alta temperatura.

19. L'elemento più denso tra quelli noti è l'osmio che ha una densità di $22,48 \text{ g/cm}^3$, pertanto un cubo di tale elemento, avente lo spigolo di $2,54 \text{ cm}$, ha una massa di:

Giochi della chimica 2012

- A) 890,0 g B) 368,4 g
 C) 719,7 g D) 568,7 g

20. La massa molare di un individuo chimico rappresenta:

Giochi della chimica 2012

- A) la massa di una molecola di un individuo e si esprime in u
 B) la massa di una mole di atomi o di molecole (ciò va specificato) e si esprime in g mol^{-1}
 C) la massa di una molecola di un individuo e si esprime in u.m.a. o in dalton
 D) la massa di una mole di atomi o di molecole e si esprime con un numero puro (adimensionale)

21. I due nuclidi ^{13}C e ^{14}N hanno in comune il numero di:

- A) protoni
 B) neutroni
 C) protoni + neutroni
 D) elettroni + protoni

22. Indicare le moli di ossigeno presenti in 18 g d'acqua:

Giochi della chimica 2012

- A) 1 mol di ossigeno
 B) 0,5 mol di ossigeno
 C) 1 mmol di ossigeno
 D) non si può rispondere perché la domanda è ambigua e le risposte sono imprecise o errate

1. RISPOSTA: C

COMMENTO: Poiché numero di moli = massa (g) / Massa Molare (g/mol) e la Massa Molare è la somma dei pesi atomici di H e O espressa in g/mol.

2. RISPOSTA: E

COMMENTO: Nota la formula possiamo calcolare quante moli di soluto corrispondono a 2,5 g di soluto; soltanto così si può successivamente calcolare quale volume di soluzione contiene quella quantità di soluto. La formula serve per determinare la massa molecolare e quindi la massa molare del soluto.

3. RISPOSTA: C

COMMENTO: La formula minima esprime il minimo rapporto di combinazione con cui gli atomi si legano per formare la molecola. In questo caso il rapporto è 1:1 e poiché C ha massa atomica 12 e l'H ha massa atomica 1,0008 l'unica combinazione possibile è C₆H₆.

4. RISPOSTA: D

5. RISPOSTA: C

6. RISPOSTA: B

COMMENTO: Per la legge di Avogadro volumi uguali di gas diversi, a parità di pressione e temperatura, contengono lo stesso numero di molecole. In queste condizioni, il rapporto tra la massa complessiva del gas e quella dell'idrogeno è uguale al rapporto tra la massa di una molecola del gas e quella di una molecola di idrogeno. Scegliere come riferimento l'atomo di idrogeno significa assegnare alla sua massa il valore 1.

7. RISPOSTA: A

COMMENTO: è ottenuto dalla somma delle masse atomiche di tre atomi di H (1,008 u. x 3), di un atomo di P 31 u. e di 4 di O (16 u. x 4).

8. RISPOSTA: B

9. RISPOSTA: D

COMMENTO: Passando allo stato aeriforme, l'attrazione tra le particelle viene quasi del tutto a scomparire e pertanto le particelle tendono a occupare un volume molto più grande.

10. RISPOSTA: C

COMMENTO: Una mole di molecole di azoto contiene $6,02 \times 10^{23}$ perciò 2 moli ne contengono $1,204 \times 10^{24}$.

11. RISPOSTA: D

COMMENTO: Infatti il numero di massa è il numero di particelle complessivamente presenti nel nucleo: se da esso si toglie il numero di protoni, si ottiene quello dei neutroni.

12. RISPOSTA: D

13. RISPOSTA: D

COMMENTO: Il carbonio -12 è il nuclide che ha numero di massa 12, cioè 6 protoni + 6 neutroni; l'unità di massa atomica è uguale alla dodicesima parte del C-12.

14. RISPOSTA: D

COMMENTO: Le temperature fisse di fusione e di ebollizione costituiscono un elemento fondamentale per il riconoscimento della sostanza.

15. RISPOSTA: B

16. RISPOSTA: D

COMMENTO: L'affermazione è sbagliata, infatti in questo modello gli elettroni ruotano a una grande distanza dal nucleo per cui la maggior parte dell'atomo è vuoto.

17. RISPOSTA: A

18. RISPOSTA: A

COMMENTO: Le particelle del corpo a temperatura più alta trasmettono energia cinetica a quelle del corpo più freddo; in questo modo la temperatura del corpo più freddo si alza. Diciamo che tra i due corpi c'è stato passaggio di calore.

19. RISPOSTA: B

20. RISPOSTA: B

21. RISPOSTA: B

22. RISPOSTA: D