

Giochi della Chimica 2024

Fase di istituto – Classe C

1. Il deuterio e il trizio sono isotopi dell'elemento:
 - A) elio
 - B) idrogeno
 - C) boro
 - D) carbonio

2. I nucleoni sono:
 - A) protoni ed elettroni
 - B) neutroni ed elettroni
 - C) neutrini e neutroni
 - D) protoni e neutroni

3. Il cosiddetto modello atomico "a panettone" è stato elaborato da:
 - A) Bohr
 - B) Einstein
 - C) Thomson
 - D) Rutherford

4. Il numero atomico, che caratterizza un elemento chimico, rappresenta:
 - A) il numero di neutroni
 - B) la somma di neutroni e protoni
 - C) il numero di elettroni
 - D) il numero di protoni

5. La molecola di diossido di carbonio è:
 - A) lineare
 - B) tridimensionale
 - C) angolare
 - D) triangolare

6. Il momento di dipolo della molecola di acqua è:
 - A) Nullo perché ci sono due legami O–H uguali
 - B) Non nullo perché è dato dalla somma vettoriale dei momenti di dipolo dei due legami O–H
 - C) Non nullo perché è dato dalla somma algebrica dei momenti di dipolo dei due legami O–H
 - D) Nullo perché i due legami O–H sono apolari

7. Secondo la teoria VSEPR, 4 domini elettronici si dispongono nello spazio per dare una geometria:
 - A) tetraedrica
 - B) ottaedrica
 - C) quadrata planare
 - D) triangolare

8. Le molecole polari interagiscono tra di loro attraverso:
 - A) forze dipolo-dipolo indotto
 - B) forze dipolo-dipolo
 - C) forze dipolo indotto-dipolo indotto
 - D) forze ione-dipolo

9. Il legame a idrogeno permette all'acqua:
 - A) di avere un momento di dipolo molecolare più elevato dell'acido solfidrico
 - B) di avere un punto di ebollizione più alto dell'acido solfidrico
 - C) di sciogliere i sali in un quantitativo maggiore dell'acido solfidrico
 - D) di avere una affinità elettronica più elevata dell'acido solfidrico

10. Dalla reazione tra l'ossido di alluminio e l'acido perclorico si ottiene perclorato di alluminio e acqua. Indicare la reazione bilanciata correttamente.
 - A) $\text{Al}_2\text{O}_3 + 3 \text{HClO}_4 \rightarrow \text{Al}(\text{ClO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$
 - B) $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6 \text{HClO}_4 \rightarrow 2 \text{Al}(\text{ClO}_4)_3 + 3 \text{H}_2\text{O}$
 - C) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{HClO}_4 \rightarrow 2 \text{Al}(\text{ClO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$
 - D) $2 \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{HClO}_4 \rightarrow \text{Al}(\text{ClO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$

11. Indicare tra i seguenti il nome IUPAC di Cl_2O_5 .
 - A) pentossido di cloro
 - B) monossido di dicloro
 - C) pentossido di dicloro
 - D) triossido di dicloro

12. Indicare il nome del composto MgHPO_4 secondo la nomenclatura tradizionale.
 - A) idrogenofosfito di magnesio
 - B) idrogenofosfato di magnesio
 - C) idrogenofosfito di manganese
 - D) idrogenofosfato di manganese

13. Il peso molare di MnO_2 è 86,94 g/mol. Quanti grammi di MnO_2 servono per avere 0,023 moli?
 - A) 3,9992 g
 - B) 0,9998 g
 - C) 2,0526 g
 - D) 1,9996 g

14. Da quale coppia di ioni è formato il permanganato di potassio?
 - A) K^{2+} e MnO_3^-
 - B) K^+ e MnO_4^-
 - C) P^{3-} e MnO_2^-
 - D) K^+ e MnO^-

15. Indicare l'ordine dei coefficienti stechiometrici per la reazione non bilanciata:

$$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + \text{CaSO}_4$$
 - A) 2, 1, 2, 1
 - B) 2, 2, 1, 1
 - C) 1, 2, 1, 2
 - D) 1, 1, 2, 2

16. Una soluzione acquosa contenente un acido forte come HCl, acido cloridrico, ha pH = 1 quando la concentrazione dell'acido è $1 \cdot 10^{-1}$ M.

Quando la concentrazione è $1 \cdot 10^{-2}$ M allora pH = 2; se la concentrazione scende a $1 \cdot 10^{-3}$ M, allora pH = 3. Quando la concentrazione dell'acido è $1 \cdot 10^{-8}$ M, il pH della soluzione diventa:

- A) leggermente inferiore a 7
- B) 8
- C) 7
- D) leggermente inferiore a 8

17. Riconoscete gli elementi metallici fra i seguenti: ferro, fluoro, litio, fosforo, mercurio.

- A) Li, Hg, F
- B) Fe, Li, Hg
- C) Fe, F, Hg
- D) F, P, Li

18. Nella molecola di idrogeno H_2 è presente un:

- A) legame covalente puro
- B) legame dativo
- C) legame a idrogeno
- D) legame covalente polare

19. Indica quale, fra le seguenti sostanze, è un solido ionico:

- A) F_2
- B) KCl
- C) CO_2
- D) HCl

20. Calcolare quanti mL devono essere prelevati da una soluzione al 32% m/m di HCl per preparare 1,00 L di soluzione $0,500 \text{ mol L}^{-1}$ di HCl (densità della soluzione = $1,16 \text{ g/mL}$; massa molare HCl = $36,45 \text{ g/mol}$).

- A) 49,1 mL
- B) 24,5 mL
- C) 98,2 mL
- D) 60,5 mL

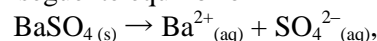
21. Una soluzione acquosa viene preparata sciogliendo 1210 mg di $K_3Fe(CN)_6$ (massa molare = $329,2 \text{ g/mol}$) in un volume di 775 mL. Calcolare la concentrazione molare di $K_3Fe(CN)_6$.

- A) $4,74 \cdot 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$
- B) $2,37 \cdot 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$
- C) $9,48 \cdot 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$
- D) $4,74 \cdot 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$

22. Quale di queste tecniche consente di separare una miscela di acqua, metanolo ed etanolo?

- A) filtrazione
- B) distillazione
- C) cristallizzazione
- D) centrifugazione

23. Dato il seguente equilibrio



stabilire da che parte si sposta l'equilibrio se si aggiunge Na_2SO_4 (sale solubile).

- A) verso destra
- B) verso sinistra
- C) non avviene nessuno spostamento
- D) nessuna delle altre risposte è corretta

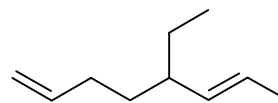
24. La reazione di combustione del butano è utilizzata comunemente per la produzione di calore. Sapendo che la sua entalpia di combustione in fase gassosa è pari a $-2877,5 \text{ kJ/mol}$ a 25°C , individuare quale delle seguenti affermazioni razionalizza il fenomeno descritto.

- A) il butano si ossida facilmente perché il $\Delta_{\text{comb}}G^\circ_{298\text{K}} > 0$ grazie al carattere esotermico della sua reazione di combustione
- B) il butano si ossida facilmente perché il $\Delta_{\text{comb}}G^\circ_{298\text{K}} > 0$ giacché l'entropia del processo di combustione in soluzione è positiva e compensa l'endotermia della reazione
- C) il butano non si ossida facilmente perché il $\Delta_{\text{comb}}H^\circ_{298\text{K}} > 0$
- D) il butano si ossida facilmente perché il $\Delta_{\text{comb}}G^\circ_{298\text{K}} < 0$ anche grazie alla esotermicità della reazione

25. Una reazione endotermica, a cui è associata una variazione negativa di entropia:

- A) ha un equilibrio spostato verso la formazione dei prodotti
- B) è una reazione quantitativa completa
- C) ha un equilibrio spostato verso la formazione dei reagenti
- D) è sempre spontanea

26. Indicare il nome IUPAC del seguente composto organico:



- A) (E)-5-etilotta-1,6-diene
- B) (Z)-5-etilott-6-en-1-ino
- C) (E)-5-etilott-6-en-1-ino
- D) (Z)-5-etilotta-1,6-diene

27. Il 2-butino contiene:

- A) quattro $C \text{ sp}^2$
- B) due $C \text{ sp}^3$ e due $C \text{ sp}$
- C) tre $C \text{ sp}^3$ e un $C \text{ sp}$
- D) due $C \text{ sp}^2$, due $C \text{ sp}^3$

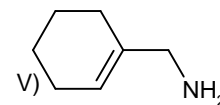
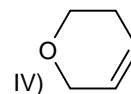
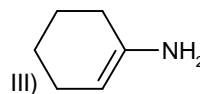
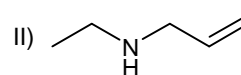
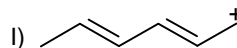
28. L'1-bromo-1-cloro-2-metilpropene presenta stereoisomeria geometrica?

- A) sì
- B) solo se si utilizza il bromo nel suo isotopo ^{81}Br puro
- C) solo a -78°C
- D) no

29. I dimetilbenzeni si chiamano xileni. Quanti xileni isomeri esistono?

- A) 5
- B) 3
- C) 6
- D) 7

30. Quali delle seguenti strutture presentano forme di risonanza?



- A) I, V
- B) III, IV
- C) I, III
- D) IV, V