

Giochi della Chimica 2026 Fase regionale – Classe B

1. Indicare, sulla base della teoria VSEPR, in quale specie tra CH_3^+ e CH_3^- gli atomi giacciono nello stesso piano.
 - A) CH_3^-
 - B) CH_3^+
 - C) sia CH_3^+ che CH_3^-
 - D) né CH_3^+ né CH_3^-

2. Una soluzione di HNO_3 al 27,0% m/m ha una densità di 1,16 g/mL. Pertanto, le sue concentrazioni molare (M) e molale (m) sono:
 - A) $M = 4,97 \text{ mol/L}$; $m = 5,87 \text{ mol/kg}$
 - B) $M = 1,56 \text{ mol/L}$; $m = 5,20 \text{ mol/kg}$
 - C) $M = 2,34 \text{ mol/L}$; $m = 4,31 \text{ mol/kg}$
 - D) $M = 3,20 \text{ mol/L}$; $m = 2,72 \text{ mol/kg}$

3. Le densità dei gas:
 - A) dipendono fortemente dalla P e dalla T e sono proporzionali alla loro massa molare
 - B) aumentano in modo direttamente proporzionale all'aumentare della P e della T
 - C) aumentano all'aumentare della T e diminuiscono all'aumentare della P
 - D) non sono in relazione con la loro massa molare

4. Quando si neutralizza una soluzione acida con una base, quale affermazione è sempre vera?
 - A) si forma un sale e acqua in ugual quantità
 - B) si forma un sale
 - C) si forma una soluzione avente $\text{pH} = 7$
 - D) il valore del pH non subisce variazioni

5. Anche in presenza di abbondanti neviccate, il solfato di sodio decaidrato, $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10 \text{ H}_2\text{O}$, è sparso sulle piste da sci perché:
 - A) assorbe la radiazione ultravioletta e migliora la visibilità
 - B) cede l'acqua di cristallizzazione e rende più morbida la neve
 - C) sciogliendosi abbassa la temperatura di congelamento del manto nevoso, rendendolo più compatto
 - D) sciogliendosi alza la temperatura di congelamento del manto nevoso rendendolo più scorrevole

6. Alla pressione di $1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, una soluzione acquosa di un aldoso, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, e una di KF , entrambe di uguale concentrazione molale, bollono rispettivamente alla temperatura T_1 e T_2 . Quale fra le seguenti coppie di valori è verosimile per T_1 e T_2 ?
 - A) $T_1 = 101,3 \text{ }^\circ\text{C}$, $T_2 = 101,3 \text{ }^\circ\text{C}$
 - B) $T_1 = 99,5 \text{ }^\circ\text{C}$, $T_2 = 99,0 \text{ }^\circ\text{C}$
 - C) $T_1 = 102,6 \text{ }^\circ\text{C}$, $T_2 = 101,3 \text{ }^\circ\text{C}$
 - D) $T_1 = 101,3 \text{ }^\circ\text{C}$, $T_2 = 102,6 \text{ }^\circ\text{C}$

7. Una pila è costituita da due elettrodi: Cu^{2+}/Cu ($E^\circ = 0,34 \text{ V}$) e Ag^+/Ag ($E^\circ = 0,80 \text{ V}$), quindi:
 - A) col passare del tempo la bacchetta di argento si assottiglia
 - B) l'elettrodo Ag^+/Ag è il polo positivo del sistema
 - C) il potenziale a circuito aperto in condizioni standard è $\Delta E^\circ = 1,14 \text{ V}$
 - D) il potenziale a circuito aperto dipende dalla massa degli elettrodi

8. Indicare l'affermazione ERRATA:
 - A) l'elettrodo normale a idrogeno può essere il polo positivo o negativo di una pila
 - B) la spontaneità di un processo redox si può prevedere anche senza conoscere i potenziali redox
 - C) lo ione nitrato NO_3^- può essere solo un ossidante
 - D) lo ione nitrito NO_2^- può essere sia un ossidante che un riducente

9. Nella pila di Daniell ($\text{Zn}/\text{Zn}^{2+} // \text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$), quale processo avviene all'anodo?
 - A) riduzione degli ioni Cu^{2+} a rame metallico
 - B) riduzione degli ioni Zn^{2+} a zinco metallico
 - C) ossidazione dello zinco metallico a Zn^{2+}
 - D) ossidazione del rame metallico a Cu^{2+}

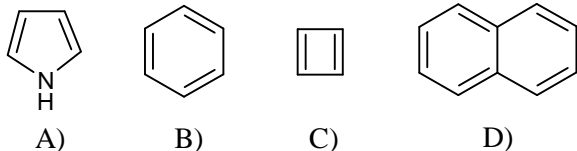
10. Considera il seguente equilibrio di solubilità:

$$\text{Mg}(\text{OH})_{2(s)} \rightarrow \text{Mg}^{2+}_{(aq)} + 2 \text{OH}^{-}_{(aq)}$$
 Cosa accade aumentando il pH della soluzione?
 - A) la solubilità aumenta perché aumenta la concentrazione di ioni OH^-
 - B) il prodotto di solubilità K_{ps} aumenta
 - C) la solubilità dell'idrossido diminuisce
 - D) l'equilibrio non viene influenzato dal pH perché l'aumento di pH comporta una variazione della concentrazione di ioni $[\text{H}^+]$

11. Nella scelta di un indicatore per una titolazione acido-base in laboratorio, è importante che:
 - A) sia incolore prima del punto equivalente così da cogliere al meglio la variazione di colore
 - B) l'indicatore possa reagire completamente con il titolante ed essere consumato
 - C) abbia un pH di viraggio il più vicino a 7, indice dell'avvenuta neutralizzazione dell'acido con la base
 - D) il suo intervallo di pH di viraggio comprenda il punto di equivalenza della titolazione

12. Quale caratteristica deve avere un composto per essere utilizzato come standard primario?
 - A) elevata igroscopicità
 - B) bassa purezza
 - C) stabilità chimica ed elevato peso molecolare
 - D) facilità di ossidazione

23. Quale tra i seguenti composti NON è aromatico?

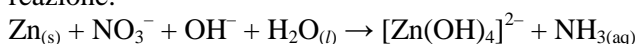


24. Il titanio ha la seguente configurazione elettronica: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^2$.

Quale dei seguenti composti del titanio NON esiste?

- A) K_3TiF_6
 B) K_2TiF_6
 C) K_2TiO_4
 D) $K_2Ti_2O_5$

25. Indicare i coefficienti che bilanciano la seguente reazione:



- A) 4, 1, 7, 6, 4, 1
 B) 8, 2, 14, 12, 8, 2
 C) 3, 1, 5, 4, 3, 1
 D) 4, 2, 2, 5, 2, 2

26. Indicare la geometria degli atomi di PCl_4^+ .

- A) tetraedrica
 B) lineare
 C) a squadra
 D) trigonale bipyramidale

27. Indicare la serie di sostanze ordinate per punto di ebollizione crescente:

- A) H_2 , CH_4 , H_2S , CH_3OH , H_2O , KCl
 B) H_2 , CH_4 , H_2O , H_2S , CH_3OH , KCl
 C) H_2 , CH_4 , H_2S , H_2O , CH_3OH , KCl
 D) CH_4 , H_2 , H_2S , CH_3OH , KCl , H_2O

28. Quanti grammi di $K_2Cr_2O_7$ (MM = 294,2 g/mol) è necessario decomporre per ottenere $2,56 \cdot 10^{25}$ atomi di potassio?

- A) $13,2 \cdot 10^3$ g
 B) $39,5 \cdot 10^3$ g
 C) $26,4 \cdot 10^3$ g
 D) $6,25 \cdot 10^3$ g

29. Una soluzione è stata preparata mescolando volumi uguali di soluzioni acquose di $NaOH$ 0,10 mol/L e di NH_4Cl 0,20 mol/L.

Indicare il pH della soluzione finale a equilibrio raggiunto ($pK_b(NH_3) = 4,75$).

- A) il pH sarà vicino alla neutralità perché hanno reagito un acido con una base
 B) il pH sarà vicino a 5 perché il cloruro di ammonio è presente in quantità maggiore
 C) il pH sarà vicino a 9 perché si forma un tampone ammoniacale
 D) non è possibile rispondere perché non si conoscono i volumi

30. Indicare il nuclide che si ottiene dalla cattura di un protone da parte del ${}^{85}_{37}Rb$.

- A) ${}^{85}_{36}Kr^+$
 B) ${}^{84}_{36}Kr^-$
 C) ${}^{86}_{38}Sr^+$
 D) ${}^{86}_{38}Sr^-$

31. Indicare i giudizi V/F (vero/falso) per le seguenti affermazioni:

- i) il numero quantico di spin è il verso di rotazione dell'elettrone intorno al nucleo;
 ii) il numero quantico principale determina univocamente l'energia dell'elettrone solo in un atomo mono-elettronico.
 A) i) V; ii) F
 B) i) V; ii) V
 C) i) F; ii) F
 D) i) F, ii) V

32. Indicare quale dei seguenti equilibri spiega, in base alla teoria di Brønsted-Lowry, il fatto che le soluzioni acquose di carbonato di sodio siano basiche.

- A) $Na^+_{(aq)} + HCO_3^-_{(aq)} \rightarrow NaHCO_{3(aq)}$
 B) $Na^+_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow NaH_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$
 C) $CO_3^{2-}_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow HCO_3^-_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$
 D) $CO_3^{2-}_{(aq)} + H^+_{(aq)} \rightarrow CO_{2(g)} + OH^-_{(aq)}$

33. Un gas Y può essere formato da CH_4 , C_2H_6 , C_2H_2 o C_2H_4 . La combustione completa di 10,0 mL di Y richiede 25,0 mL di O_2 . I volumi sono riferiti alla stessa P e T. Indicare la formula del gas.

- A) CH_4
 B) C_2H_6
 C) C_2H_2
 D) C_2H_4

34. Quale dei seguenti dispositivi di protezione individuale (DPI) è obbligatorio indossare in un laboratorio chimico?

- A) guanti in lattice
 B) occhiali di protezione
 C) mascherina FFP2
 D) cappa di aspirazione

35. Quale affermazione sui metalli alcalini è corretta?

- A) hanno due elettroni nel livello di valenza e formano ioni $2+$
 B) hanno un solo elettrone nel livello di valenza e formano ioni $1+$
 C) sono poco reattivi e si trovano in natura allo stato elementare
 D) hanno energie di ionizzazione comparabili agli altri metalli

36. La cella elementare di un solido cristallino è:
 A) la porzione di cristallo più piccola che contiene la formula minima del composto

B) la più piccola unità strutturale che, ripetuta nello spazio, genera l'intero reticolo cristallino

C) la più piccola unità strutturale che contiene la molecola presente nel cristallo

D) la porzione di cristallo che contiene l'unità ripetitiva di ioni che compongono il solido ionico

37. Quale relazione esiste generalmente tra energia di legame e distanza di legame?

A) all'aumentare della distanza di legame aumenta anche l'energia di legame

B) legami più corti sono associati a energie di legame maggiori

C) non esiste una relazione tra energia e distanza di legame

D) l'energia di legame dipende solo dalla massa degli atomi coinvolti

38. L'aumento di temperatura in una reazione endotermica all'equilibrio provoca:

A) lo spostamento dell'equilibrio verso i prodotti

B) lo spostamento dell'equilibrio verso i reagenti

C) nessun effetto sull'equilibrio

D) una diminuzione della costante di equilibrio

39. Calcolare la concentrazione in % m/m di una soluzione ottenuta solubilizzando 20,0 g di NaCl (MM = 58,4 g/mol) in 1,2 kg di H₂O (d = 1,0 g/mL).

A) 0,16% m/m

B) 16,4% m/m

C) 1,64% m/m

D) 0,82% m/m

40. Quale tra le seguenti sostanze NON è elettrolita?

A) NaCl

B) HCl

C) KOH

D) C₆H₁₂O₆ (glucosio)

41. Il seguente pittogramma indica pericolo legato a:



A) sostanze gassose che possono reagire violentemente con l'acqua

B) gas tossici con effetto sulla salute umana

C) gas compressi, liquefatti o disciolti sotto pressione

D) gas combustibili estremamente infiammabili

42. Qual è il principale vantaggio dell'estrattore Soxhlet rispetto all'estrazione liquido-liquido tradizionale?

A) permette la separazione di solidi insolubili

B) utilizza basse temperature per non degradare i composti

C) consente un'estrazione continua del solido senza usare grandi volumi di solvente fresco

D) è più rapido di qualsiasi altra tecnica di estrazione

43. Secondo la teoria di Lewis, quale delle seguenti specie può essere considerata un acido?

A) NH₃

B) BF₃

C) OH⁻

D) Cl⁻

44. Indicare tra le seguenti l'unica affermazione ERRATA:

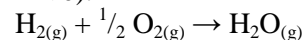
A) una soluzione di NaCl in acqua bolle a temperature più elevate rispetto all'acqua pura

B) la solubilità di un composto in acqua dipende dalla temperatura

C) l'aria è una miscela di N₂, O₂, Ar e altri gas

D) la solubilità del diossido di carbonio in acqua aumenta all'aumentare della temperatura

45. La reazione di formazione dell'acqua è esotermica ($\Delta H^\circ < 0$).



Indicare, nell'ordine, l'effetto sull'equilibrio delle seguenti variazioni (χ = frazione molare):

i) diminuzione di $\chi(\text{H}_2)$;

ii) aumento di $\chi(\text{O}_2)$;

iii) diminuzione di T

A) si sposta a destra; si sposta a sinistra; si sposta a sinistra

B) si sposta a sinistra; si sposta a destra; si sposta a destra

C) si sposta sempre a destra

D) si sposta sempre a sinistra