

## Giochi della Chimica 2026

### Fase di istituto – Classe C

1. Sapendo che dalla reazione fra acido solforico e ossido di alluminio si ottiene solfato di alluminio e acqua, stabilire quante moli di solfato di alluminio si formano mescolando 3 moli di acido solforico e 2 moli di ossido di alluminio.
- A) 1 mole di solfato di alluminio  
B) 2 moli di solfato di alluminio  
C) 3 moli di solfato di alluminio  
D) 5 moli di solfato di alluminio
2. Indicare in cosa differiscono i nuclidi  $^{16}\text{O}$  e  $^{17}\text{O}$ .
- A) il primo ha un nucleone in più  
B) il primo ha un neutrone in meno  
C) il secondo ha un protone in più  
D) il secondo ha un elettrone in meno
3. Nel 2020 a Beirut ci fu un gravissimo incidente dovuto a due consecutive esplosioni di nitrato di ammonio. La violenza delle esplosioni provocò oltre 200 vittime, lasciò senza casa 300.000 persone e devastò il porto della città. La reazione che avvenne è la seguente (da bilanciare):
- $$\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$$
- Quale pressione può prodursi al momento dello scoppio di una massa di 80000 kg di nitrato di ammonio (massa molare: 80,0 g/mol) in un ambiente chiuso di  $1,00 \cdot 10^6$  L, ad una temperatura di 800 K (equazione dei gas ideali:  $PV = nRT$ ; con  $R = 0,0821$  L atm/K mol)?
- A) 33 atm  
B) 66 atm  
C) 100 atm  
D) 230 atm
4. Sulla base della teoria VSEPR, individuare quale coppia di specie è planare:
- A)  $\text{CH}_3^+$ ,  $\text{CH}_3^-$   
B)  $\text{CH}_3^-$ ,  $\text{XeF}_4$   
C)  $\text{CH}_3^+$ ,  $\text{XeF}_4$   
D)  $\text{CH}_4$ ,  $\text{XeF}_4$
5. Quale delle seguenti affermazioni descrive correttamente una reazione endotermica?
- A) una reazione che libera energia sotto forma di calore nell'ambiente  
B) una reazione che non comporta alcuno scambio energetico con l'ambiente  
C) una reazione che avviene solo a temperature al di sotto di 25 °C  
D) una reazione che assorbe energia dall'ambiente
6. L'elettrodo ISE- $[\text{H}^+]$  (Ion Selective Electrode) a quale attività risponde?
- A) all'attività dello ione  $\text{H}^+$  e di tutti i cationi di dimensioni simili  
B) all'attività dei cationi del primo gruppo della tavola periodica  
C) all'attività del solo ione  $\text{H}^+$   
D) all'attività di tutti i cationi
7. Quanti grammi di  $\text{K}_2\text{SO}_4$  (MM = 174,26 g/mol) si devono pesare per preparare 100 mL di una soluzione acquosa 0,02 mol/L?
- A) 0,6972 g  
B) 0,3485 g  
C) 0,1743 g  
D) 0,01743 g
8. Calcolare la % m/V di una soluzione ottenuta solubilizzando 25,0 g di  $\text{LiCl}$  (MM = 42,39 g/mol) in 1,0 L di  $\text{H}_2\text{O}$  (ammettendo trascurabile la variazione di volume).
- A) 0,2 %  
B) 0,25 %  
C) 2,5 %  
D) 25 %
9. Dato il seguente equilibrio:
- $$\text{AgI}(\text{s}) \rightarrow \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{I}^-(\text{aq})$$
- stabilire da che parte si sposta l'equilibrio se si aggiungesse  $\text{AgNO}_3$  (sale solubile):
- A) verso sinistra  
B) verso destra  
C) non avviene nessuno spostamento  
D) nessuna delle altre risposte è corretta
10. Indicare lo strumento più opportuno, tra i seguenti, per prelevare 20 mL di una soluzione acquosa nel modo più accurato possibile.
- A) pipetta graduata da 20 mL  
B) becher da 25 mL  
C) cilindro graduato da 50 mL  
D) beuta da 100 mL
11. Quale tra i seguenti alcheni può esistere in due forme stereoisomeriche?
- A) etene  
B) propene  
C) 2-butene  
D) 2-metilpropene

- 12.** Indicare l'alcol secondario.  
 A) etanolo ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ )  
 B) metanolo ( $\text{CH}_3\text{OH}$ )  
 C) glicole etilenico ( $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ )  
 D) isopropanolo ( $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$ )
- 13.** Quanti sono gli isomeri di struttura di formula  $\text{C}_4\text{H}_8$  (esclusi gli stereoisomeri)?  
 A) quattro  
 B) tre  
 C) cinque  
 D) sei
- 14.** L'1,3-butadiene è un diene coniugato. Come prevedi sia il legame tra gli atomi di carbonio 2 e 3?  
 A) è lungo come il singolo legame C–C di un alcano  
 B) è più lungo del singolo legame C–C di un alcano  
 C) è più corto del singolo legame C–C di un alcano  
 D) è più corto del triplo legame  $\text{C}\equiv\text{C}$
- 15.** Rispetto al legame doppio tipico degli alcheni, il legame triplo degli alchini è:  
 A) della stessa lunghezza del legame doppio perché il terzo legame, di tipo  $\pi$ , è uguale al secondo  
 B) più corto del legame doppio per la maggior densità elettronica  
 C) più lungo del legame doppio per la repulsione tra gli elettroni  
 D) non è possibile prevedere quali dei legami sia più lungo perché la lunghezza può cambiare da molecola a molecola
- 16.** Calcolare quanta acqua occorre aggiungere a 100 mL di una soluzione acquosa di  $\text{NaOH}$   $2 \text{ mol L}^{-1}$  per ottenere una concentrazione  $0,2 \text{ mol L}^{-1}$ .  
 A) 500 mL  
 B) 800 mL  
 C) 900 mL  
 D) 950 mL
- 17.** Calcolare il potenziale redox della coppia  $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}$  a  $\text{pH} = 2,0$ , sapendo che  $E^\circ(\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}) = 1,51 \text{ V}$  e che le concentrazioni di permanganato e ioni  $\text{Mn}^{2+}$  valgono  $1,0 \text{ mol L}^{-1}$ . ( $E = E^\circ - (RT/nF)\ln(C_{\text{red}}/C_{\text{ox}})$ ;  $R = 8,314 \text{ J/K mol}$ ;  $F = 96485 \text{ C/mol}$ ).  
 A) 1,51 V  
 B) 1,32 V  
 C) 1,20 V  
 D) 0,77 V
- 18.** Sapendo che l'affinità elettronica (AE) del carbonio vale  $-122 \text{ kJ/mol}$ , quale dei seguenti elementi ha il valore di AE corretto?  
 A) AE del litio è  $-300 \text{ kJ/mol}$   
 B) AE dell'ossigeno è  $-80 \text{ kJ/mol}$   
 C) AE del piombo è  $-35 \text{ kJ/mol}$   
 D) AE del fluoro è  $-50 \text{ kJ/mol}$
- 19.** L'abbassamento crioscopico dipende da:  
 A) il numero delle particelle di soluto presente in soluzione  
 B) l'entalpia di evaporazione del solvente  
 C) la natura chimica delle particelle di soluto  
 D) la natura chimica sia del soluto sia del solvente
- 20.** Data una soluzione a comportamento ideale di A in B cosa bisogna fare per abbassare la pressione totale della miscela di gas in equilibrio con essa, sapendo che la tensione di vapore di B è maggiore di quella di A?  
 A) aumentare la frazione molare di B  
 B) aumentare la frazione molare di A  
 C) diminuire la frazione molare di A  
 D) non si può abbassare la pressione della miscela di gas in equilibrio con la soluzione
- 21.** Per una certa reazione, l'entalpia standard di reazione  $\Delta H^\circ$  risulta essere pari a  $300 \text{ kJ}$  mentre l'entropia standard di reazione  $\Delta S^\circ$  è  $-170 \text{ J K}^{-1}$ . Se la reazione avviene in condizioni standard, si può affermare che:  
 A) il valore della K di equilibrio è maggiore di 1  
 B) il valore della K di equilibrio è inferiore a 1  
 C) la K di equilibrio è uguale a zero  
 D) la K di equilibrio ha valore negativo
- 22.** Una soluzione acquosa di un composto organico di concentrazione  $C = 4,00 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$  ha assorbanza  $A = 0,504$  a  $280 \text{ nm}$  misurata in una cella di  $1,00 \text{ cm}$ . Determinare la trasmittanza T di una soluzione acquosa dello stesso composto organico di concentrazione  $C = 1,50 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$  misurata alla stessa lunghezza d'onda ma in una cella di  $0,50 \text{ cm}$ . (legge di Lambert-Beer:  $A = \epsilon b C$ ;  $A = -\log T$ )  
 A) 0,580  
 B) 0,0114  
 C) 0,114  
 D) 0,228
- 23.** La concentrazione di  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$  e  $\text{NO}_3^-$  nelle acque potabili si determina per cromatografia a scambio anionico. Quale dei seguenti rivelatori utilizzereste?  
 A) rivelatore FID  
 B) rivelatore ECD  
 C) rivelatore a conducibilità  
 D) rivelatore a fluorescenza
- 24.** Quale tra i seguenti valori di forza ionica è corretto per una soluzione acquosa di  $\text{MgCl}_2$   $0,10 \text{ mol/L}$ ?  
 A)  $0,15 \text{ mol/L}$   
 B)  $0,60 \text{ mol/L}$   
 C)  $0,10 \text{ mol/L}$   
 D)  $0,30 \text{ mol/L}$

- 25.** Se a qualche millilitro di acqua di rete pubblica si aggiungono alcune gocce di una soluzione di  $\text{AgNO}_3$  0,1 mol/L, si osserva un intorbidimento con formazione di un precipitato bianco caseoso. Si può trattare di un precipitato di:
- A)  $\text{AgNO}_3$
  - B)  $\text{AgCl}$
  - C)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
  - D)  $\text{NaCl}$
- 26.** In un'estrazione liquido-liquido con imbuto separatore utilizzando diclorometano e acqua, come si identifica la fase acquosa?
- A) è la fase che contiene più bolle d'aria
  - B) è la fase meno densa, quindi è la fase superiore
  - C) è la fase più densa, quindi è la fase inferiore
  - D) non può essere identificata senza analisi strumentale
- 27.** Quale dei seguenti composti è improbabile che reagisca secondo il meccanismo  $\text{SN}_2$ ?
- A) 1-clorobutano
  - B) 2-cloropropano
  - C) 1-iodopropano
  - D) 2-cloro-2-metilpropano
- 28.** L'aggiunta di  $\text{HBr}$  al 1-metilcicloesene porta alla formazione di:
- A) 1-bromo-1-metilcicloesano
  - B) 1-bromo-2-metilcicloesano
  - C) 1,2-dibromo-1-metilcicloesano
  - D) 2-bromo-1-metilcicloesano
- 29.** Una molecola che possiede due atomi di carbonio stereogenici
- A) non possiede stereoisomeri in quanto gli effetti dei due carboni asimmetrici si annullano
  - B) esiste sempre in tre stereoisomeri: la coppia d/l ed il composto meso
  - C) può formare al massimo 4 stereoisomeri ( $2^2$ )
  - D) può formare almeno 4 stereoisomeri ( $2^2$ )
- 30.** Se si sottopone ad una reazione di solfonazione il 3-nitrotoluene, il gruppo solfonico verrà introdotto:
- A) prevalentemente nella posizione 5 perché il nitrogruppo è un gruppo disattivante forte mentre il metile è un attivante debole
  - B) prevalentemente nelle posizioni 4 e 6 perché favorite dal gruppo attivante e meno ingombrate stericamente della posizione 2
  - C) in ugual proporzione nelle posizioni 2, 4 e 6 perché l'effetto del gruppo attivante prevale sull'effetto del disattivante e le tre posizioni sono equamente accessibili
  - D) indistintamente in tutte le posizioni (2,4,5,6) perché i due gruppi hanno effetti opposti e nessuno prevale

SCI – Società Chimica Italiana

Digitalizzato da Mauro Tonellato

Sono state fatte minime correzioni al testo originale della prova.

Si è introdotta una casualità nelle risposte.