

Giochi della Chimica 2025

Fase di istituto – Classe B

- 1.** A 25 °C e 1 atm l'acqua si trova allo stato liquido grazie al legame idrogeno. In ciascuna molecola d'acqua gli atomi di idrogeno sono legati all'atomo di ossigeno da legami covalenti polari. Quindi si può affermare che:
- il legame covalente è più forte del legame a idrogeno
 - il legame a idrogeno si instaura tra due atomi di idrogeno appartenenti alla stessa molecola d'acqua
 - il legame a idrogeno è più forte del legame covalente
 - il legame a idrogeno si instaura tra due atomi di ossigeno appartenenti a molecole d'acqua diverse
- 2.** Quale tra i seguenti gas è considerato inerte?
- H₂
 - N₂
 - Cl₂
 - O₂
- 3.** Il numero di ossidazione di un elemento chimico è pari a zero quando:
- si lega con uno o più atomi uguali a sé stesso
 - si lega con un atomo meno elettronegativo
 - si lega con un atomo più elettronegativo
 - si lega con un gas nobile
- 4.** Nella molecola di ammoniaca (NH₃) qual è il numero di ossidazione dell'azoto?
- +3
 - 3
 - 1
 - +1
- 5.** Nella Tavola Periodica gli elementi sono ordinati all'aumentare di quale delle seguenti proprietà?
- numero atomico
 - massa atomica
 - affinità elettronica
 - elettronegatività
- 6.** La pubblicazione della prima Tavola Periodica da parte di Mendeleev avvenne nell'anno:
- 1669
 - 1769
 - 1969
 - 1869
- 7.** Due isotopi di uno stesso elemento differiscono per il numero di:
- protoni
 - neutroni
 - elettroni
 - carica
- 8.** L'elettrone è una particella:
- neutra
 - subnucleare
 - subatomica
 - nessuna delle altre opzioni
- 9.** Un legame intermolecolare è:
- qualsiasi tipo di legame tra ioni positivi e negativi
 - qualsiasi tipo di legame tra due o più molecole
 - un particolare legame di tipo ionico
 - un particolare legame di tipo covalente
- 10.** Qual è la temperatura di ebollizione dell'acqua a pressione atmosferica?
- 298 K
 - 100 K
 - 373,15 K
 - 273,15 K
- 11.** Su alcune sostanze di uso anche comune, tra cui il correttore che normalmente usi a scuola, trovi una serie di pittogrammi, tra cui il seguente:



Qual è il suo significato?

- dannoso per la salute
- corrosivo
- irritante
- pericoloso per l'ambiente

12. La canfora (punto di fusione 175 °C) è una sostanza che un tempo era usata per le sue proprietà antitarma. Le palline di canfora, inserite nei cassetti per preservare i tessuti dall'attacco delle tarne, dopo un po' di mesi non si ritrovavano più. Quale fenomeno avveniva?

- evaporazione
- sublimazione
- condensazione
- fusione

13. L'elettronegatività è una proprietà periodica degli elementi che varia in maniera abbastanza regolare nella Tavola Periodica. Facendo riferimento alla sua posizione nella Tavola Periodica, indica quale tra i seguenti elementi è quello meno elettronegativo:

- F
- Cl
- Li
- Cs

14. Quale di questi non è un dispositivo di protezione individuale (DPI) utilizzato in un laboratorio chimico?

- A) guanti di protezione
- B) cappa aspirante
- C) occhiali di protezione
- D) nessuna delle altre opzioni

15. Qual è il principale prodotto di scarto nel processo di respirazione cellulare nell'uomo e negli altri vertebrati?

- A) glucosio
- B) acqua ossigenata
- C) diossido di carbonio
- D) ossigeno

16. I nucleoni sono

- A) i protoni e gli elettroni
- B) i protoni e i neutroni
- C) i neutroni e gli elettroni
- D) i neutrini e i neutroni

17. Il momento di dipolo della molecola di acqua è:

- A) nullo perché i due legami O–H sono apolari
- B) nullo perché ci sono due legami O–H uguali
- C) non nullo perché è dato dalla somma vettoriale dei momenti di dipolo dei due legami O–H
- D) non nullo perché è dato dalla somma algebrica dei momenti di dipolo dei due legami O–H

18. Dalla reazione tra l'ossido di alluminio e l'acido perclorico si ottiene perclorato di alluminio e acqua.

Indicare la reazione bilanciata correttamente:

- A) $2 \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{HClO}_4 \rightarrow \text{Al}(\text{ClO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 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) $\text{Al}_2\text{O}_3 + 3 \text{HClO}_4 \rightarrow \text{Al}(\text{ClO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$
- D) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{HClO}_4 \rightarrow 2 \text{Al}(\text{ClO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$

19. La massa molare di MnO_2 è 86,94 g/mol. Quanti grammi di MnO_2 servono per avere 0,0230 moli?

- A) 2,05 g
- B) 1,00 g
- C) 4,00 g
- D) 2,00 g

20. 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) 5 mol
- B) 3 mol
- C) 1 mol
- D) 2 mol

21. Indicare quale, fra le seguenti sostanze, è un solido ionico.

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

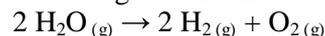
22. Calcolare quanta acqua occorre aggiungere a 100 mL di una soluzione acquosa di NaOH 2 M per ottenere una concentrazione $0,2 \text{ mol L}^{-1}$.

- A) 800 mL
- B) 950 mL
- C) 500 mL
- D) 900 mL

23. Un processo esotermico è una trasformazione che comporta un trasferimento di calore dal sistema all'ambiente. Quali dei seguenti processi NON è esotermico?

- A) condensazione del vapore acqueo in pioggia
- B) congelamento dell'acqua da liquida in ghiaccio
- C) fotosintesi
- D) combustione

24. Sapendo che la seguente reazione è endotermica



cosa si può fare per diminuire la quantità di H_2O all'equilibrio?

- A) aumentare la temperatura a pressione costante
- B) aggiungere ossigeno
- C) diminuire il volume del recipiente in cui avviene la reazione
- D) aggiungere un catalizzatore

25. Considerata una trasformazione di un sistema da uno stato A iniziale ad uno B finale, quale delle seguenti grandezze NON è una funzione di stato?

- A) entalpia
- B) energia libera
- C) entropia
- D) lavoro

26. Sapendo che $E^\circ(\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}) = 1,51 \text{ V}$, calcolare il potenziale redox della coppia $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}$ a $\text{pH} = 2$ quando che le attività di MnO_4^- e Mn^{2+} siano unitarie.

- A) 1,32 V
- B) 0,77 V
- C) 1,51 V
- D) 1,20 V

27. Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- A) la solubilità di un gas in un liquido è fortemente dipendente solo dalla pressione
- B) la solubilità di un gas in un liquido non dipende dalla temperatura o dalla pressione
- C) la solubilità di un gas in un liquido è fortemente dipendente solo dalla temperatura
- D) la solubilità di un gas in un liquido è fortemente dipendente da pressione e temperatura

28. Una soluzione acquosa viene preparata solubilizzando in acqua 1,2056 g di Na_2CO_3 (MM = 105,99 g/mol) in un pallone tarato di 1000 mL. Calcolare la concentrazione molare della soluzione di Na_2CO_3 così ottenuta.

- A) $5,68 \cdot 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$
- B) $5,68 \cdot 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$
- C) $11,37 \cdot 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$
- D) $11,37 \cdot 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$

29. Calcolare quanti mL di una soluzione al 37,0% m/m di HCl (densità della soluzione = 1,16 g/mL; MM HCl = 36,45 g/mol) devono essere prelevati e diluiti con acqua per preparare 500 mL di soluzione $0,500 \text{ mol L}^{-1}$ di HCl.

- A) 42,4 mL
- B) 2,12 mL
- C) 0,212 mL
- D) 21,2 mL

30. Quale delle seguenti tecniche può consentire di separare una miscela di acqua, metanolo ed etanolo?

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