

Giochi e Campionati Internazionali della Chimica 2026

Competizione individuale – Fasi di istituto

6 febbraio 2026 ore 10,00

Quesiti Classe di Concorso B

(La risposta esatta, sottolineata, è qui indicata per comodità sempre come prima opzione)

1 – Nei secoli scorsi, al fine di far rinvenire le persone prive (o quasi) di sensi, i medici erano soliti far inalare sali dall'odore pungente. L'odore pungente era dovuto all'ammoniaca, rilasciata per decomposizione. Quale dei seguenti sali era il suo precursore?

- a. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
- b. NaHCO_3
- c. K_2CO_3
- d. BaCO_3

2 – Il cloruro di sodio, NaCl , è un composto molto noto e largamente utilizzato nella vita di tutti i giorni. Il legame che unisce gli ioni sodio, Na^+ , e gli ioni cloruro, Cl^- , è di tipo ionico. Il legame ionico si instaura tra:

- a. Elementi che presentano una grande differenza di elettronegatività
- b. Elementi che presentano elettronegatività molto simile o uguale
- c. Ioni che hanno sempre uguale carica in valore assoluto e segno
- d. Ioni che hanno sempre uguale carica in valore assoluto ma di segno opposto

3 – La mole è una quantità di sostanza pari alla sua massa atomica o molecolare espressa in grammi. Se vuoi bere 3 moli di acqua, quanti grammi di acqua devi pesare in un bicchiere (sapendo che il peso atomico dell'idrogeno è 1,008 u e il peso atomico dell'ossigeno è 16,00 u)?

- a. 54 g
- b. 48 g
- c. 6 g
- d. Non si può pesare

4 – Indicare la risposta che elenca, in ordine sparso, i coefficienti stechiometrici necessari a bilanciare la seguente reazione: $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2$

- a. 24, 4, 25, 2, 10
- b. 29, 24, 4, 10, 4
- c. 3, 6, 8, 10, 15
- d. 2, 14, 2, 5, 7

5 – In un recipiente rigido da 1,0 L contenente carbonio solido e ossigeno gassoso a 40 °C e 12 atm è fatta avvenire la reazione: $\text{C}_{(\text{s})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{CO}_{2(\text{g})}$. Al completamento della reazione si riporta la temperatura a 40 °C (equazione dei gas ideali: $pV = nRT$; $R = 0,0821 \text{ L atm / K mol}$). Trascurando la variazione di volume del solido, come sarà la pressione nel recipiente, rispetto all'inizio?

- a. Rimane invariata
- b. Aumenta
- c. Diventa la metà

d. Raddoppia

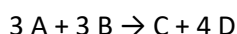
6 – Lo ione M^{3+} ha numero di massa $A = 59$ e contiene 32 neutroni. Individuare tra le seguenti opzioni qual è lo ione e quanti elettroni conterrà:

- a. Co^{3+} e 24 elettroni
- b. Cr^{3+} e 59 elettroni
- c. Co^{3+} e 27 elettroni
- d. Cr^{3+} e 56 elettroni

7 – L'interazione dipolo-dipolo riguarda soprattutto:

- a. i composti molecolari con molecole polari in solventi polari
- b. i composti molecolari con molecole non polari in solventi apolari
- c. i composti molecolari con molecole polari in solventi apolari
- d. i composti molecolari con molecole non polari in solventi polari

8 – Se la reazione sotto riportata ha una resa del 50%, quante moli del reagente A sono necessarie per ottenere 12,0 moli di D?



- a. 18,0
- b. 24,0
- c. 9,0
- d. 4,5

9 – Quali di queste affermazioni riferite alla serie di elementi della Tavola Periodica "B, C, N, O, F" NON è corretta?

- a. L'elettronegatività diminuisce nella serie
- b. Tutti gli elementi formano composti chimici in combinazione con l'atomo di idrogeno
- c. L'affinità elettronica cresce nella serie
- d. Appartengono tutti allo stesso periodo

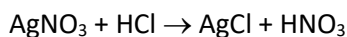
10 – Se si confrontano le strutture della molecola d'acqua, H_2O , e della molecola di diossido di carbonio, CO_2 , quale di queste affermazioni è CORRETTA?

- a. La CO_2 è lineare e l' H_2O è angolare
- b. Entrambe le strutture sono lineari
- c. Entrambe le strutture sono angolari
- d. L' H_2O è lineare e la CO_2 è angolare

11 – L'idrogeno molecolare, H_2 , è considerato un combustibile pulito, cioè che non emette gas climalteranti, perché:

- a. Per combustione forma solo acqua
- b. Non dà la reazione di combustione
- c. È un gas a pressione e temperatura ambiente
- d. Non reagisce all'aria

12 – Secondo il principio di Le Chatelier, ogni sistema tende a reagire a una perturbazione esterna minimizzandone o annullandone gli effetti. Data la seguente reazione (non bilanciata):



cosa si può fare per spostare l'equilibrio verso destra, cioè verso i prodotti?

- a. Rimuovere HNO_3
- b. Aggiungere AgCl
- c. Rimuovere HCl
- d. Aggiungere HNO_3

13 – Il nitrito di sodio viene spesso usato come agente conservante contro il batterio *Clostridium botulinum* nei prodotti a base di carne e pesce. Qual è la sua formula chimica?

- a. NaNO_2
- b. NaNO
- c. NaNO_3
- d. NaNO_4

14 – Qual è il numero quantico secondario degli elettroni negli orbitali 2p?

- a. +1
- b. -1
- c. 0
- d. +2

15 – Individuare l'affermazione corretta che riguarda i gas ideali:

- a. Le molecole di due campioni di gas diversi, ma alla stessa temperatura e pressione, hanno la stessa energia cinetica media.
- b. Le molecole di un gas ad una certa temperatura e pressione urtano contro le pareti del recipiente che lo contiene tutte con la stessa energia.
- c. Le molecole di due campioni di gas diversi, ma alla stessa temperatura e pressione, hanno la stessa velocità quadratica media.
- d. L'energia cinetica media delle molecole di un gas non cambia se la temperatura del gas viene aumentata.

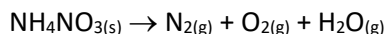
16 – Sapendo che dalla reazione fra acido solforico e ossido di alluminio si ottiene solfato di alluminio e acqua, stabilire quante moli di solfato di alluminio si formano mescolando 3 moli di acido solforico e 2 moli di ossido di alluminio.

- 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

17 – Indicare in cosa differiscono i nuclidi ^{16}O e ^{17}O .

- a. Il primo ha un neutrone in meno
- b. Il secondo ha un protone in più
- c. Il primo ha un nucleone in più
- d. Il secondo ha un elettrone in meno

18 – 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):



Quale pressione può prodursi al momento dello scoppio di una massa di 80.000 kg di nitrato di ammonio (massa molare: 80,0 g/mol) in un ambiente chiuso di $1,00 \times 10^6$ L, ad una temperatura che raggiunge 800 K (equazione dei gas ideali: $pV = nRT$; $R = 0,0821 \text{ L atm / K mol}$)?

- a. 230 atm
- b. 66 atm
- c. 100 atm
- d. 33 atm

19 – Sulla base della teoria VSEPR, individuare quale coppia di specie è planare:

- a. CH_3^+ , XeF_4
- b. CH_3^+ , CH_3^-
- c. CH_3^- , XeF_4
- d. CH_4 , XeF_4

20 – Quale delle seguenti affermazioni descrive correttamente una reazione endotermica?

- a. Una reazione che assorbe energia dall'ambiente
- b. Una reazione che libera energia sotto forma di calore nell'ambiente
- c. Una reazione che non comporta alcuno scambio energetico con l'ambiente
- d. Una reazione che avviene solo e soltanto a temperature al di sotto di 25 °C

21 – L'elettrodo ISE- $[\text{H}^+]$ (Ion Selective Electrode) a quale attività risponde?

- a. All'attività del solo ione H^+
- b. All'attività dello ione H^+ e di tutti i cationi di dimensioni simili
- c. All'attività dei cationi del primo gruppo della tavola periodica
- d. All'attività di tutti i cationi

22 – Quanti grammi di K_2SO_4 (MM = 174,26 g/mol) si devono pesare per preparare 100 mL di una soluzione acquosa 0,02 mol/L?

- a. 0,3485 g
- b. 0,6972 g
- c. 0,1743 g
- d. 0,01743 g

23 – Calcolare la % m/V di una soluzione ottenuta solubilizzando 25,0 g di LiCl (MM = 42,39 g/mol) in 1,0 L di H_2O (ammettendo la variazione di volume per aggiunta di solido trascurabile)

- a. 2,5 % (m/V)
- b. 0,25 % (m/V)
- c. 25 % (m/V)
- d. 0,2 % (m/V)

24 – Dato il seguente equilibrio $\text{AgI}_{(s)} \rightleftharpoons \text{Ag}^+_{(aq)} + \text{I}^-_{(aq)}$, stabilire da che parte si sposta l'equilibrio se si aggiungesse AgNO_3 (sale solubile):

- a. verso sinistra
- b. verso destra
- c. non avviene nessuno spostamento
- d. nessuna delle altre risposte è corretta

25 – Quale tra i seguenti strumenti è quello più opportuno per prelevare 20 mL di una soluzione acquosa nel modo più accurato possibile.

- a. pipetta graduata da 20 mL
- b. cilindro graduato da 50 mL
- c. becher da 25 mL
- d. beuta da 100 mL

26 – Quale tra i seguenti alcheni può esistere in due forme stereoisomeriche?

- a. 2-butene
- b. etene
- c. propene
- d. 2-metilpropene

27 – Quale dei seguenti composti è un alcol secondario?

- a. Isopropanolo ($\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$)
- b. Etanolo ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$)
- c. Metanolo (CH_3OH)
- d. Glicole etilenico ($\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$)

28 – Quanti isomeri di struttura (esclusi gli stereoisomeri) possono corrispondere alla formula C_4H_8 ?

- a. cinque
- b. sei
- c. quattro
- d. tre

29 – L'1,3-butadiene è un diene coniugato. Come prevedi sia il legame tra gli atomi di carbonio 2 e 3?

- a. più corto di un legame semplice C–C di un alcano
- b. più lungo di un legame semplice C–C di un alcano
- c. più corto di un triplo legame $\text{C}\equiv\text{C}$
- d. è esattamente lungo come un legame C–C di un alcano

30 – Rispetto al legame doppio tipico degli alcheni, il legame triplo degli alchini è:

- a. Più corto del legame doppio per la maggior densità elettronica
- b. Della stessa lunghezza del legame doppio perché il terzo legame, di tipo π , è uguale al secondo
- c. Più lungo del legame doppio per la repulsione tra gli elettroni
- d. Non è possibile prevedere quali dei legami sia più lungo perché questa può cambiare da molecola a molecola