

Giochi e Campionati Internazionali della Chimica 2026

Competizione individuale – Fasi di istituto

6 febbraio 2026 ore 10,00

Quesiti Classe di Concorso A

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

1 – Le grandezze fondamentali del Sistema Internazionale (S.I.) sono:

- a. lunghezza, massa, temperatura, tempo, quantità di sostanza, intensità di corrente elettrica e intensità luminosa
- b. lunghezza, peso, temperatura, tempo, quantità di sostanza, intensità di corrente elettrica e intensità luminosa
- c. lunghezza, massa, temperatura, tempo, intensità di corrente elettrica e intensità luminosa
- d. lunghezza, massa, temperatura, tempo, quantità di materia, intensità di corrente elettrica e intensità luminosa

2 – Un atomo che contiene 19 protoni, 20 neutroni e 19 elettroni ha un numero di massa pari a:

- a. 39
- b. 20
- c. 19
- d. 38

3 – Indicare quale tra i seguenti è l'elemento con la minore energia di prima ionizzazione:

- a. Na
- b. P
- c. Al
- d. Cl

4 – Magnesio e calcio sono:

- a. metalli alcalino-terrosi
- b. metalli di transizione
- c. alogeni
- d. metalli nobili

5 – La differenza tra i nuclei di due isotopi di uno stesso elemento della Tavola Periodica è:

- a. il diverso numero di neutroni
- b. il diverso numero di protoni
- c. il diverso numero di elettroni
- d. il diverso numero di nucleoni

6 – Nella molecola di acido fluoridrico, HF, è presente un:

- a. Legame covalente polare
- b. Legame covalente puro
- c. Legame ionico

d. Legame metallico

7 – Quando un elettrone passa dallo stato fondamentale a uno stato eccitato quale delle seguenti affermazioni è corretta in base al modello atomico di Bohr?

- a. L'atomo ha acquistato un valore ben preciso di energia
- b. L'atomo acquista qualsiasi valore di energia
- c. L'atomo emette un fotone ovvero la particella elementare, priva di massa, che costituisce il quanto di energia della radiazione elettromagnetica
- d. L'atomo emette energia e gli elettroni cadranno nel nucleo

8 – Individuare l'affermazione corretta

- a. Protone e neutrone hanno massa praticamente uguale mentre quella dell'elettrone è circa 1860 volte minore
- b. Protone, neutrone ed elettrone hanno, praticamente, la stessa massa
- c. Il protone ha massa circa 1860 volte maggiore dell'elettrone o del neutrone
- d. Il protone ha massa circa 1860 volte minore dell'elettrone o del neutrone

9 – Il principio di indeterminazione di Heisenberg è stato ironicamente parafrasato: “se la polizia sapesse con estrema precisione dove è un ladro non lo potrebbe comunque catturare perché non saprebbe dove è diretto”. Quali sono le grandezze classiche implicate in tale relazione?

- a. Posizione e velocità
- b. Posizione e energia
- c. Massa e velocità
- d. Posizione e massa

10 – L'utilizzo di vetri isolanti nelle abitazioni permette di ridurre significativamente i consumi energetici di riscaldamento in inverno e di aria condizionata in estate. I pannelli di vetro isolante sono generalmente costituiti da due lastre di vetro separate da uno strato di gas inerte. Quali tra questi è un gas inerte tipicamente usato nei vetri isolanti?

- a. Ar
- b. H_2
- c. CO
- d. NO_2

11 – Il ghiaccio secco (nome comune con cui è indicato il diossido di carbonio solido) viene spesso impiegato per la refrigerazione temporanea durante il trasporto di prodotti alimentari, farmaci e prodotti deperibili, dal momento che a pressione atmosferica passa direttamente dallo stato solido allo stato gassoso. Come viene generalmente indicata questa transizione di fase?

- a. Sublimazione
- b. Ebollizione
- c. Evaporazione
- d. Fusione

12 – Indicare tra i seguenti gruppi della Tavola Periodica quello che contiene esclusivamente elementi non metallici:

- a. 17

- b. 13
- c. 15
- d. 1

13 – Una soluzione di sale da cucina, che possiamo considerare formato essenzialmente da NaCl, è satura alla temperatura T quando:

- a. contiene la massima quantità di sale disciolto che il solvente può sciogliere
- b. contiene la minima quantità di sale disciolto che il solvente può sciogliere
- c. contiene una quantità di sale disciolto superiore a quella massima che il solvente può sciogliere
- d. contiene una quantità di sale disciolto inferiore a quella massima che il solvente può sciogliere

14 – Identificare gli elementi a cui appartengono le seguenti configurazioni elettroniche di stato fondamentale: i) [Kr] $4d^{10} 5s^2 5p^1$; ii) [Xe] $4f^{14} 5d^{10} 6s^2 6p^2$

- a. Indio e Piombo
- b. Piombo e Indio
- c. Gallio e Stagno
- d. Stagno e Gallio

15 – L'acqua si trova allo stato liquido a temperatura ambiente grazie al legame idrogeno. In ciascuna molecola d'acqua, gli atomi di idrogeno sono legati all'atomo di ossigeno da legami covalenti. Alla luce di queste considerazioni, scegliere tra le seguenti l'opzione corretta:

- a. Il legame covalente è più forte del legame a idrogeno
- b. Il legame a idrogeno è più forte del legame covalente
- c. Il legame a idrogeno si instaura tra due atomi di ossigeno appartenenti a molecole d'acqua diverse
- d. Il legame a idrogeno si instaura tra due atomi di idrogeno appartenenti alla stessa molecola d'acqua

16 – 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. $(NH_4)_2CO_3$
- b. $NaHCO_3$
- c. K_2CO_3
- d. $BaCO_3$

17 – 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

18 – 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

19 – 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

20 – 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: $p V = n R T$; $R = 0,0821 \text{ L atm / K mol}$). 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

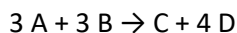
21 – Lo ione M^{3+} ha numero di massa $A = 59$ e contiene 32 neutroni. Individuare tra le seguenti opzioni qual è lo ione e quanti elettroni conterrà:

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

22 – 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

23 – 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

24 – 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

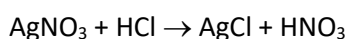
25 – Se si confrontano le strutture della molecola d'acqua, H_2O , e della molecola di diossido di carbonio, CO_2 , quale di queste affermazioni è CORRETTA?

- 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

26 – 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

27 – 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

28 – 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

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

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

30 – 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.