

# Giochi e Campionati Internazionali della Chimica 2024

## Competizione individuale – Fasi di istituto

27 febbraio 2024 ore 10,00

### Quesiti Classe di Concorso A

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

1) Il cambiamento climatico è stato al centro dei lavori della Conferenza delle Nazioni unite sul clima (Cop28) che si è tenuta a Dubai dal 5 al 13 dicembre. Quali gas serra contribuiscono maggiormente al cambiamento climatico?

- Anidride carbonica e metano
- Azoto e ossigeno
- Idrogeno ed elio
- Monossido di carbonio e vapori d'acqua

2) La fotosintesi artificiale è uno dei settori della ricerca che si occupa di produrre energia e composti chimici in modo sostenibile mimando la fotosintesi naturale. Qual è la fonte di energia primaria nel processo di fotosintesi naturale, come quello che avviene nelle piante?

- Energia solare
- Energia geotermica
- Energia eolica
- Energia idroelettrica

3) In Italia nel 2023 oltre il 40% di energia elettrica è stato prodotto da fonti rinnovabili, posizionando il nostro paese molto al di sopra della media mondiale. Quale delle seguenti opzioni rappresenta una fonte rinnovabile di energia?

- Energia solare
- Gas naturale
- Petrolio
- Carbone

4) L'emoglobina è una proteina presente nei globuli rossi dei vertebrati. Quale metallo è presente nella struttura (suggerimento: è lo stesso metallo che rappresenta il componente principale dell'acciaio)?

- Ferro
- Rame
- Zinco
- Alluminio

5) Qual è il principale prodotto di combustione nel processo di respirazione cellulare nell'uomo e negli altri vertebrati?

Diossido di carbonio

Ossigeno

Acqua

Glucosio

6) Quale gas è rilasciato durante la respirazione delle piante durante il giorno?

Ossigeno

Anidride carbonica

Metano

Monossido di carbonio

7) Il gas da cucina è costituito dal metano, incolore e inodore. Per identificare eventuali fughe di gas, pericoloso essendo infiammabile, si aggiungono tracce di composti solforati, dall'odore non molto diverso da quello che si sente durante alcune eruzioni vulcaniche. Quale gas è spesso responsabile dell'odore caratteristico delle eruzioni vulcaniche?

H<sub>2</sub>S

CH<sub>4</sub>

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Ozono

8) Purtroppo, ancora oggi una parte importante dell'energia elettrica viene prodotta nelle centrali termoelettriche a partire da combustibili fossili. Una centrale termoelettrica è un impianto industriale che trasforma in energia elettrica l'energia chimica del combustibile che l'alimenta. Quale processo chimico è coinvolto nella produzione di energia nelle centrali termoelettriche?

Combustione

Fusione

Fotosintesi

Fissione

9) L'enorme utilizzo di combustibili fossili a causa delle attività umane genera dei gas che non sono responsabili solo del cambiamento climatico ma anche delle piogge acide e dell'acidificazione degli oceani. Quale gas è responsabile di queste trasformazioni?

Diossido di carbonio

Metano

Idrogeno

GPL (Gas di Petrolio Liquefatti)

10) Nel mondo la capacità fotovoltaica installata ha superato il valore di 1.000 GW, un valore impensabile solo a pochi anni fa (nel 2010 erano meno di 50 GW), contribuendo in maniera significativa alla produzione pulita di energia elettrica. Quale elemento chimico è comunemente utilizzato nei pannelli fotovoltaici per generare energia solare?

Silicio

Carbonio

- Alluminio
- Ferro

11) Nel mondo la capacità fotovoltaica installata ha superato il valore di 1.000 GW, un valore impensabile solo a pochi anni fa (nel 2010 erano meno di 50 GW), contribuendo in maniera significativa alla produzione pulita di energia elettrica. Quale tipo di energia è convertita in energia elettrica nei pannelli fotovoltaici?

- Energia luminosa
- Energia cinetica
- Energia termica
- Energia potenziale

12) Quale unità di misura viene utilizzata per esprimere la quantità di sostanza in chimica?

- Mole
- Grammo
- Litro
- Kelvin

13) Qual è il processo di trasformazione di un gas in liquido?

- Condensazione
- Sublimazione
- Evaporazione
- Solidificazione

14) Quale tipo di miscela è rappresentato da una soluzione?

- Omogenea
- Meccanica
- Eterogenea
- Colloide

15) La fotosintesi artificiale è uno dei settori della ricerca che si occupa di produrre energia e composti in modo sostenibile mimando la fotosintesi naturale. In uno di questi processi si produce idrogeno (il cosiddetto idrogeno verde) a partire da acqua e sole. L'idrogeno verde è considerato uno dei combustibili puliti e rinnovabili della società sostenibile dei prossimi decenni. Quale di questi gas è essenziale per il processo di fotosintesi naturale?

- Diossido di carbonio
- Azoto
- Ossigeno
- Idrogeno

16) 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 Na<sup>+</sup> e gli ioni cloruro è di tipo ionico. Il legame ionico si instaura tra:

- Elementi che presentano una grande differenza di elettronegatività

- Elementi che presentano elettronegatività molto simile o uguale
- Ioni che hanno sempre uguale carica in valore assoluto e segno
- Ioni che hanno sempre uguale carica in valore assoluto ma di segno opposto

17) 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:

- Il legame covalente è più forte del legame a idrogeno
- 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
- Il legame a idrogeno si instaura tra due atomi di idrogeno appartenenti alla stessa molecola d'acqua

18) Quando scaldiamo l'acqua e la portiamo all'ebollizione per cucinare, cosa stiamo facendo dal punto di vista chimico?

- Stiamo rompendo interazioni tra le molecole di acqua
- Stiamo rompendo i legami tra gli atomi di H e l'atomo di O nelle singole molecole di acqua
- Stiamo formando delle interazioni tra le molecole di acqua e l'aria circostante
- Nessuna delle altre risposte

19) I gas inerti sono utilizzati in diversi ambiti, per esempio nell'industria alimentare per agevolare la conservazione degli alimenti. Quale tra i seguenti gas è considerato inerte?

- N<sub>2</sub>
- O<sub>2</sub>
- H<sub>2</sub>
- Cl<sub>2</sub>

20) Il diossido di carbonio allo stato solido viene anche chiamato anche "ghiaccio secco". Quando il ghiaccio secco è posto a temperatura ambiente sublima e può creare molto fumo, tant'è che viene utilizzato anche per creare effetti scenici in concerti. Da cosa è costituito questo fumo?

- Dal vapore acqueo che condensa
- Da diossido di carbonio gassoso
- Dall'ossigeno dell'aria che a contatto con il ghiaccio reagisce
- Da diossido di carbonio liquido

21) Il numero di ossidazione di un elemento chimico è pari a zero quando:

- Si lega con uno o più altri atomi uguali a sé stesso
- Si lega con l'ossigeno
- Si lega con un atomo meno elettronegativo
- Si lega con un gas nobile

22) Nella molecola di ammoniaca, NH<sub>3</sub>, qual è il numero di ossidazione dell'azoto?

- 3
- +3
- 1
- +1

23) Nello ione  $\text{Ca}^{2+}$ , il numero di ossidazione:

- Coincide con la sua carica, quindi vale +2
- È l'opposto della sua carica, quindi vale -2
- Dipende dalla specie cui è legato
- Nessuna delle altre risposte è corretta

24) Il fluoro è l'elemento più elettronegativo della tavola periodica. Per questo motivo, nei suoi composti (eccetto  $\text{F}_2$ ) il suo stato di ossidazione:

- È sempre negativo e vale -1
- È sempre negativo e vale -2
- È sempre positivo e vale +1
- Nessuna delle altre risposte è corretta

25) Gli elementi nella tavola periodica sono ordinati sulla base di

- Numero atomico
- Massa atomica
- Affinità elettronica
- Elettronegatività

26) Il penultimo gruppo da sinistra verso destra che compare nella tavola periodica racchiude gli elementi chiamati

- Alogeni
- Metalli alcalini
- Gas nobili
- Metalli di transizione

27) L'elettronegatività negli elementi della tavola periodica

- Aumenta da sinistra verso destra in un periodo
- Diminuisce da sinistra verso destra in un periodo
- Aumenta sempre a partire dall'idrogeno
- Aumenta dall'alto verso il basso in un gruppo

28) La pubblicazione della prima tavola periodica da parte di Mendeleev avvenne nel

- 1869
- 1769
- 1669
- 1969

29) Il blocco dei metalli di transizione è caratterizzato da una reattività che dipende dall'occupazione elettronica degli orbitali di tipo

- d
- s
- p
- f

30) Due isotopi di uno stesso elemento differiscono per il numero di

- Neutroni
- Elettroni
- Protoni
- Carica