

Giochi della Chimica 2024

Fase di istituto – Classe A

- 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?
 - azoto e ossigeno
 - anidride carbonica e metano
 - idrogeno ed elio
 - monossido di carbonio e vapori d'acqua
- 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 geotermica
 - energia eolica
 - energia solare
 - energia idroelettrica
- 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?
 - gas naturale
 - energia solare
 - petrolio
 - carbone
- 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)?
 - rame
 - zinco
 - alluminio
 - ferro
- Qual è il principale prodotto di combustione nel processo di respirazione cellulare nell'uomo e negli altri vertebrati?
 - ossigeno
 - acqua
 - diossido di carbonio
 - glucosio
- Quale gas è rilasciato durante la respirazione delle piante durante il giorno?
 - ossigeno
 - anidride carbonica
 - metano
 - monossido di carbonio
- Il gas da cucina è costituito dal metano, incolore e inodore. Per identificare eventuali fughe di gas, si aggiungono tracce di composti solforati, dall'odore simile a quello che si sente durante alcune eruzioni vulcaniche. Quale gas è spesso responsabile dell'odore caratteristico delle eruzioni vulcaniche?
 - CH₄
 - H₂SO₄
 - ozono
 - H₂S
- 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. Quale processo chimico è coinvolto in questa produzione di energia?
 - fusione
 - fotosintesi
 - combustione
 - fissione
- 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)
- 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 elettrica?
 - carbonio
 - alluminio
 - ferro
 - silicio
- 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?

- A) grammo
- B) litro
- C) Kelvin
- D) mole

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

- A) sublimazione
- B) evaporazione
- C) solidificazione
- D) condensazione

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

- A) meccanica
- B) eterogenea
- C) colloide
- D) omogenea

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?

- A) azoto
- B) ossigeno
- C) diossido di carbonio
- D) 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^+ e gli ioni cloruro è di tipo ionico. Il legame ionico si instaura tra:

- A) elementi che presentano elettronegatività molto simile o uguale
- B) elementi che presentano una grande differenza di elettronegatività
- 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

17. L'acqua si trova allo stato liquido a temperatura ambiente grazie al legame a idrogeno. In ciascuna molecola d'acqua, gli atomi di idrogeno sono legati all'atomo di ossigeno da legami covalenti. Quindi:

- A) il legame a idrogeno è più forte del legame covalente
- B) il legame a idrogeno si instaura tra due atomi di ossigeno appartenenti a molecole d'acqua diverse
- C) il legame covalente è più forte del legame a idrogeno

D) 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?

- A) stiamo rompendo i legami tra gli atomi di H e l'atomo di O nelle singole molecole di acqua
- B) stiamo rompendo interazioni tra le molecole di acqua
- C) stiamo formando delle interazioni tra le molecole di acqua e l'aria circostante
- D) 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?

- A) O_2
- B) H_2
- C) Cl_2
- D) N_2

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 nei concerti. Da cosa è costituito questo fumo?

- A) da diossido di carbonio gassoso
- B) dall'ossigeno dell'aria che a contatto con il ghiaccio secco reagisce
- C) dal vapore acqueo che condensa
- D) da diossido di carbonio liquido

21. Il numero di ossidazione di un elemento chimico è pari a zero quando si lega:

- A) con uno o più altri atomi uguali a sé stesso
- B) con l'ossigeno
- C) con un atomo meno elettronegativo
- D) con un gas nobile

22. Nella molecola di ammoniaca, NH_3 , qual è il numero di ossidazione dell'azoto?

- A) +3
- B) -1
- C) +1
- D) -3

23. Nello ione Ca^{2+} , il numero di ossidazione:

- A) è l'opposto della sua carica, quindi vale -2
- B) dipende dalla specie cui è legato
- C) coincide con la sua carica, quindi vale +2
- D) nessuna delle altre risposte è corretta

- 24.** Il fluoro è l'elemento più elettronegativo della tavola periodica. Per questo motivo, nei suoi composti (eccetto F₂) il suo stato di ossidazione:
- A) è sempre negativo e vale -1
 - B) è sempre negativo e vale -2
 - C) è sempre positivo e vale +1
 - D) nessuna delle altre risposte è corretta
- 25.** Gli elementi nella tavola periodica sono ordinati sulla base:
- A) della massa atomica
 - B) dell'affinità elettronica
 - C) dell'elettronegatività
 - D) del numero atomico
- 26.** Il penultimo gruppo da sinistra verso destra che compare nella tavola periodica racchiude gli elementi chiamati:
- A) alogeni
 - B) metalli alcalini
 - C) gas nobili
 - D) metalli di transizione
- 27.** L'elettronegatività negli elementi della tavola periodica:
- A) diminuisce da sinistra verso destra in un periodo
 - B) aumenta sempre a partire dall'idrogeno
 - C) aumenta dall'alto verso il basso in un gruppo
 - D) aumenta da sinistra verso destra in un periodo
- 28.** La pubblicazione della prima tavola periodica da parte di Mendeleev avvenne nell'anno:
- A) 1769
 - B) 1669
 - C) 1969
 - D) 1869
- 29.** Il blocco dei metalli di transizione è caratterizzato da una reattività che dipende dall'occupazione elettronica degli orbitali di tipo:
- A) s
 - B) p
 - C) d
 - D) f
- 30.** Due isotopi di uno stesso elemento differiscono:
- A) per il numero di elettroni
 - B) per il numero di protoni
 - C) per il numero di neutroni
 - D) per la carica