

Domanda 1 (MC):

Trova i corretti coefficienti stechiometrici per la seguente equazione di reazione: $v \text{ NH}_4\text{Cl} + w \text{ Ca(OH)}_2 \longrightarrow x \text{ CaCl}_2 + y \text{ H}_2\text{O} + z \text{ NH}_3$

- a. v: 2 / w: 1 / x: 1 / y: 2 / z: 2
- b. v: 1 / w: 1 / x: 1 / y: 1 / z: 1
- c. v: 3 / w: 1 / x: 1 / y: 2 / z: 4
- d. v: 2 / w: 1 / x: 1 / y: 1 / z: 2

Domanda 2 (MC):

Nella tavola periodica, il raggio atomico aumenta da...

- a. ...alto a sinistra a basso a destra.
- b. ...basso a sinistra ad alto a destra.
- c. ...basso a destra ad alto a sinistra.
- d.alto a destra a basso a sinistra.

Domanda 3 (MC):

Qual è la geometria di HClO_4 ?

- a. planare trigonale
- b. bipiramidale trigonale
- c. tetraedrica distorta
- d. planare quadrata

Domanda 4 (MC):

Qual è la configurazione elettronica corretta per Mn?

- a. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^0 3d^7 / 3d^7 4s^0$
- b. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5 / 3d^5 4s^2$
- c. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3 / 3s^3 4s^2$
- d. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^0 3d^5 / 3d^5 4s^0$

Domanda 5 (MC):

Quale elettrodo risulta nel potenziale di cella più alto quando accoppiato con l'elettrodo standard di argento ($\text{Ag} | \text{Ag}^+$)?

- a. $\text{Cu}_2^+ | \text{Cu}$
- b. elettrodo idrogeno standard
- c. $\text{Fe}_2^+ | \text{Fe}$
- d. $\text{Fe}_3^+ | \text{Fe}$

Domanda 6 (MC):

Scegli la risposta in cui gli acidi sono ordinati correttamente in base alla loro acidità.

- a. $\text{HF} < \text{HI} < \text{HCl}$
- b. $\text{HF} < \text{HCl} < \text{HI}$
- c. $\text{HF} \approx \text{HCl} \approx \text{HI}$
- d. $\text{HI} < \text{HCl} < \text{HF}$

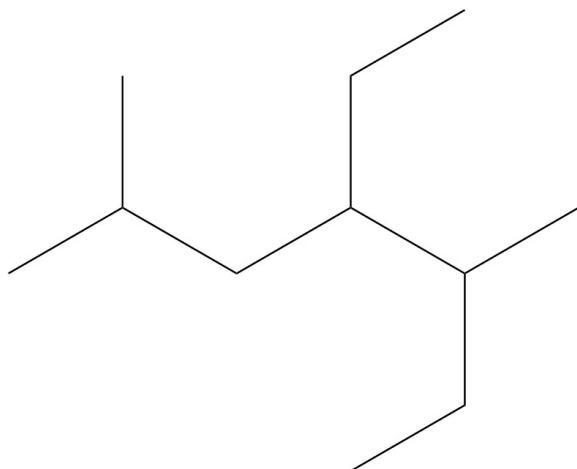
Domanda 7 (MC):

Qual è il pH di 3.6 mmol L^{-1} acido bromidrico?

- a. 4.44
- b. 1.44
- c. 2.44
- d. 0.56

Domanda 8 (MC):

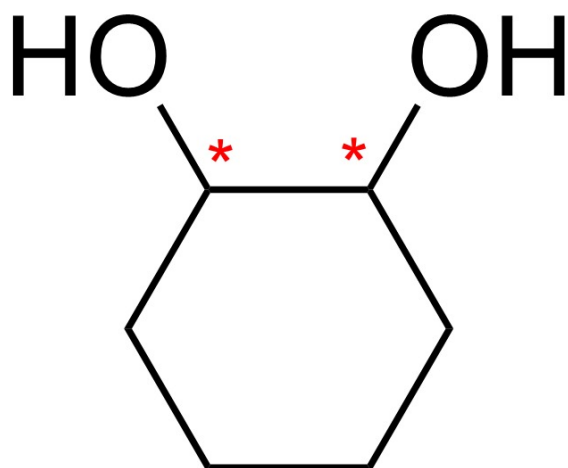
Qual è il nome IUPAC della seguente molecola?



- a. 4,5-dietil-2-metilesano
- b. 2,3-dietil-5-metilesano
- c. 4-etil-2,5-dimetileptano
- d. 4-etil-3,6-dimetileptano

Domanda 9 (MC):

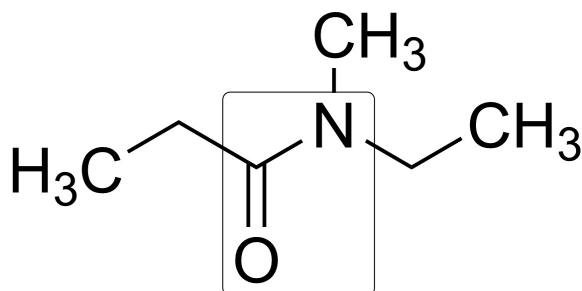
Quanti stereoisomeri ha la seguente molecola?
Gli asterischi indicano un centro stereogenico.



- a. 1 (la molecola non presenta isomerismi ottici)
- b. 2
- c. 3
- d. 4

Domanda 10 (MC):

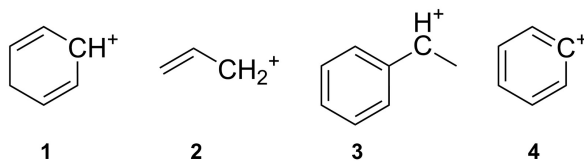
Qual è il gruppo funzionale mostrato nel riquadro sottostante?



- a. Amina
- b. Ammide
- c. Chetone
- d. Ester

Domanda 11 (MC):

Qual è l'ordine corretto in termini di stabilità dei seguenti carbocationi?



- a. $4 < 2 < 1 < 3$
- b. $2 < 4 < 1 < 3$
- c. $2 < 1 < 3 < 4$
- d. $3 < 1 < 2 < 4$

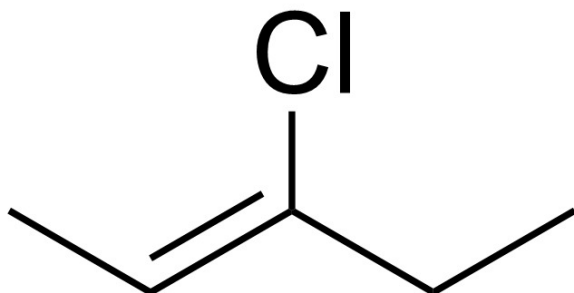
Domanda 12 (MC):

Qual'è la massa di acqua prodotta dalla combustione di 5 g di glucosio ($C_6H_{12}O_6$)?

- a. 1.5 g
- b. 3 g
- c. 5 g
- d. 7 g

Domanda 13 (MC):

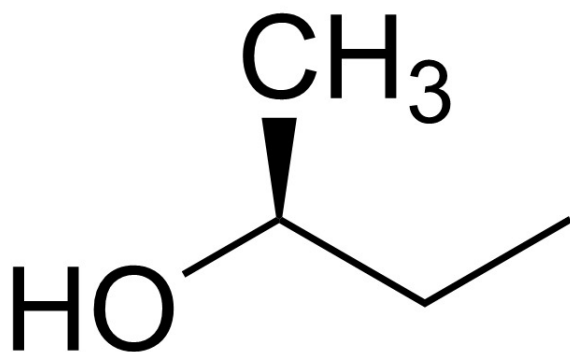
La seguente molecola è un isomero geometrico Z o E?



- a. E
- b. Z
- c. La molecola non presenta isomerismi geometrici.

Domanda 14 (MC):

La seguente molecola è l'isomero ottico *R* o *S*?



- a. *R*
- b. *S*
- c. La molecola non presenta isomerismi ottici.

Domanda 15 (MC):

Qual è la relazione tra le seguenti molecole?



- a. Enantiomeri
- b. Diastereomeri
- c. Isomeri costituzionali
- d. Sono la stessa molecola.

Domanda 16 (MC):

Qual è una proprietà di un gas ideale per una data quantità di molecole?

- a. La pressione è proporzionale al volume quando la temperatura è mantenuta costante.
- b. Il volume è proporzionale alla temperatura quando la pressione è mantenuta costante.
- c. La pressione è inversamente proporzionale alla temperatura quando il volume è mantenuto costante.

Domanda 17 (MC):

Questa reazione avviene in un contenitore chiuso in condizioni standard. Qual è la variazione dell'energia libera di Gibbs?
 $4 \text{ CuO (s)} \longrightarrow 2 \text{ Cu}_2\text{O (s)} + \text{O}_2 \text{ (g)}$

@ 25°C	CuO(s)	Cu ₂ O(s)	O ₂ (g)
$\Delta_f H^\circ$ [kJ/mol]	-157.3	-168.6	0
S° [J/(mol·K)]	42.6	93.1	205.1

- a. $\Delta G = -357.9 \text{ J/mol}$
- b. $\Delta G = 226138 \text{ J/mol}$
- c. $\Delta G = 66150 \text{ J/mol}$
- d. $\Delta G = 66.15 \text{ kJ/mol}$

Domanda 18 (MC):

Cerca di identificare la concentrazione di clorofilla a in una soluzione pur

a. L'assorbanza della luce alla lunghezza d'onda di 663 nm è 0,146 dopo averla fatta passare attraverso un campione di 0,01 cm di larghezza. Il coefficiente di estinzione molare è $7,81 \times 10^4 \text{ L}/(\text{mol cm})$. Qual è la concentrazione di clorofilla a del campione?

- a. $0.000187 \text{ mol L}^{-1}$
- b. $0.0000187 \text{ mol L}^{-1}$
- c. $11'402 \text{ mol L}^{-1}$

Domanda 19 (MC):

Quale dei seguenti isotopi ha il maggior numero di neutroni?

- a. ^{197}Au
- b. ^{197}Hg
- c. ^{203}Rn
- d. ^{200}Po

Domanda 20 (MC):

Dopo che il torio-232 subisce un decadimento alfa e due decadimenti beta-meno (β^-), qual è l'isotopo risultante?

- a. Radium-228
- b. Uranium-228
- c. Thorium-228
- d. Radon-228

Domanda 21 (MC):

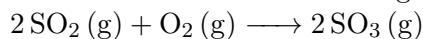
Quando si aggiunge un catalizzatore, quale delle seguenti affermazioni è vera?

- a. L'energia libera di Gibbs per la reazione netta diminuisce
- b. L'ordine netto di reazione diminuisce

- c. La reazione netta diventa esotermica
- d. La velocità di reazione netta aumenta

Domanda 22 (MC):

Cosa sposta l'equilibrio della seguente reazione esotermica verso i reagenti?



- a. Aumento della pressione
- b. Aumento della temperatura
- c. Riduzione del volume
- d. Rimuovere il catalizzatore

Domanda 23 (MC):

Il prodotto di solubilità di AgBr è $K_S = 4.9 \cdot 10^{-9}$. Quanto AgBr può essere sciolto in 100 mL di acqua?

- a. $7.0 \cdot 10^{-5} \text{ g}$
- b. $7.0 \cdot 10^{-6} \text{ g}$
- c. $1.3 \cdot 10^{-2} \text{ g}$
- d. $1.3 \cdot 10^{-3} \text{ g}$

Domanda 24 (MC):

Quali delle seguenti molecole sono polari? H_2O , CO_2 , CCl_4

- a. H_2O e CO_2
- b. H_2O e CCl_4
- c. H_2O
- d. tutte

Domanda 25 (MC):

Quale delle seguenti affermazioni su tutti i sali è vera?

- a. Un sale deve avere lo stesso numero di cationi e anioni.
- b. A causa delle forti forze che agiscono tra cationi e anioni, i sali sono poco solubili in acqua.
- c. Gli ioni di un sale sono disposti in un reticolo regolarmente ordinato.
- d. Grazie alla presenza di ioni, i cristalli di sale di solito conducono l'elettricità.

Domanda 26 (MC):

Quale tipo di forza intermolecolare è la principale responsabile dell'elevato punto di ebollizione dell'acqua rispetto ad altre molecole con peso molecolare simile?

- a. Forze di van-der-Waals
- b. Interazioni dipolo-dipolo
- c. Legame a idrogeno
- d. Interazioni ione-dipolo

Domanda 27 (MC):

Quale dei seguenti sostituenti hanno le maggiori proprietà di sottrazione di elettroni?

- a. $-\text{OH}$
- b. $-\text{CH}_3$
- c. $-\text{COOH}$
- d. $-\text{NH}_2$

Domanda 28 (MC):

Scegli i numeri di ossidazione corretti per l'acido tiosolfurico ($\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$). (Suggerimento: Uno dei protoni NON è legato a un atomo di ossigeno).

- a. H: +I / S: +II / O: -II

- b. H: +I / S: -II / O: 0

- c. H: +I / primo S: +V / secondo S: -I / O: -II

- d. H: +I / primo S: +VI / secondo S: -II / O: -II

Domanda 29 (MC):

Se titoli una soluzione diluita di acido acetico con idrossido di sodio, quale risposta è corretta sulla soluzione al punto di equivalenza l?

- a. La soluzione è ancora acida.
- b. La soluzione ha un pH di 7.
- c. La soluzione è debolmente alcalina.
- d. La soluzione è fortemente alcalina..

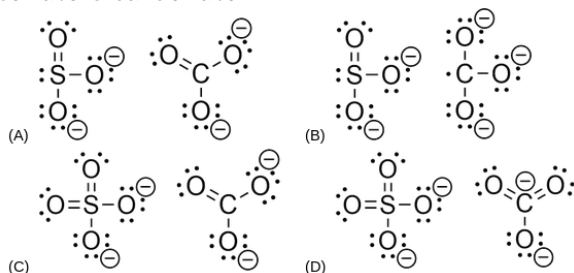
Domanda 30 (MC):

Quale risposta è corretta?

- a. Una base debole agisce come tampone in soluzione acquosa a pH neutro.
- b. Una base debole agisce come tampone in soluzione acquosa, indipendentemente dal pH della soluzione.
- c. In una soluzione acquosa di una base debole, solo una piccola parte della base è deprotonata.
- d. In una soluzione acquosa di una base debole, solo una piccola parte della base è protonata.

Domanda 31 (MC):

Quali sono le strutture di Lewis corrette per solfato e carbonato?



- a. A
- b. B
- c. C
- d. D

Domanda 32 (MC):

Hai 100 mL di un campione di soluzione contenente 10 mmol L^{-1} di acido lattico ($pK_a = 3.90$). Ci aggiungi 10 mL di una soluzione 0.025 mol L^{-1} idrossido di sodio. Calcola il pH dopo l'aggiunta della base.

- a. 4.38
- b. 2.80
- c. 7.50
- d. 3.42

Domanda 33 (MC):

Scegli la risposta corretta

- a. Una base di Lewis è un donatore di elettroni mentre un acido di Lewis è un accettore di elettroni.
- b. Un acido di Lewis è un donatore di elettroni mentre una base di Lewis è un accettore di elettroni.
- c. Una base di Lewis è un donatore di elettroni mentre un acido di Lewis è un accettore di protoni.
- d. Una base di Lewis è un donatore di elettroni mentre un acido di Lewis è un donatore di protoni.