

Associazione Studenti e Prof di Medicina Uniti Per

06 Dicembre 2025

Giornate Tematiche

PER MEDICINA E PROFESSIONI SANITARIE



Studenti e Prof Uniti Per



@studentieprofunitiper



info@studentieprofunitiper.it

In collaborazione con Servizio Tutor della Scuola di Medicina

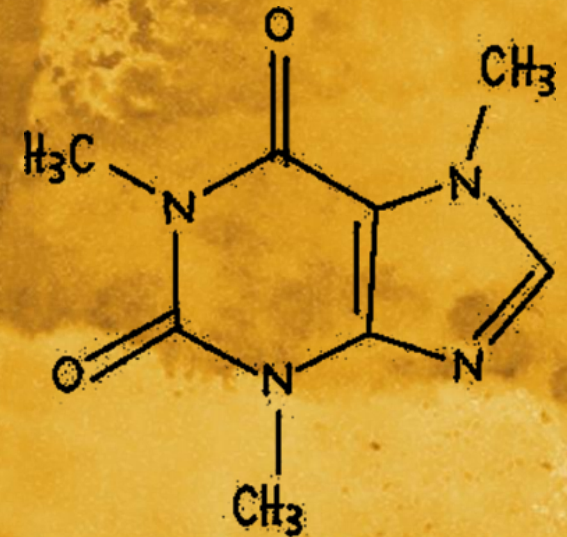
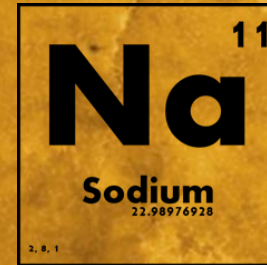


Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

CHIMICA

GIORNATE TEMATICHE PER MEDICINA E PROFESSIONI
SANITARIE

In collaborazione con Servizio Tutor della Scuola di Medicina



1. Il permanganato di potassio (KMnO_4) viene fatto reagire con perossido di idrogeno (H_2O_2) in ambiente acido, secondo la reazione bilanciata:



Se si parte da 0,25 moli di KMnO_4 , quanti litri di ossigeno gassoso (O_2) si ottengono a condizioni standard (STP, 22,4 L/mol)?

- A) 2,80 L
- B) 5,60 L
- C) 8,40 L
- D) 11,20 l
- E) 14,00 L



Data la reazione, si può notare come 2 mol di KMnO_4 producono 5 mol di O_2 , quindi, partendo da 0,25 mol di KMnO_4 per trovare la quantità di O_2 prodotta bisogna impostare una proporzione:

$$2 : 5 = 0,25 : x$$

$$x = 0,25 \times \frac{5}{2} = 0,625 \text{ mol}$$

A questo punto, considerando che a condizioni standard (STP), 1 mol di gas occupa $\approx 22,4$ L, il volume di O_2 prodotto:

$$V = 0,625 \times 22,4 = 14,00 \text{ L}$$

Risposta corretta: E



1. Il permanganato di potassio (KMnO_4) viene fatto reagire con perossido di idrogeno (H_2O_2) in ambiente acido, secondo la reazione bilanciata:



Se si parte da 0,25 moli di KMnO_4 , quanti litri di ossigeno gassoso (O_2) si ottengono a condizioni standard (STP, 22,4 L/mol)?

- A) 2,80 L
- B) 5,60 L
- C) 8,40 L
- D) 11,20 l
- E) 14,00 L



**2. Sapendo che per la reazione $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$, $\Delta H = -91,8 \text{ kJ}$ e $\Delta G = -32,8 \text{ kJ}$, qual è la variazione di entropia a 25°C ?
La reazione è spontanea?**

- A) $\Delta S = 198 \text{ J/K}$; non è spontanea
- B) $\Delta S = -198 \text{ J/K}$; non è spontanea
- C) $\Delta S = 198 \text{ J/K}$; è spontanea
- D) $\Delta S = -198 \text{ J/K}$; è spontanea
- E) Nessuna delle risposte è corretta



Usiamo la relazione termodinamica $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$

Da questa ricaviamo che $\Delta S = (\Delta H - \Delta G) / T$

Con i dati a $25^\circ\text{C} = 298\text{K}$

$$\Delta S = (\Delta H - \Delta G) / T = (-91800 - (-32800)) \text{ J} / 298\text{K} = -198 \text{ J/K}$$

La reazione è **spontanea** perché $\Delta G = -32.8 \text{ kJ} < 0$

Risposta corretta: D



**2. Sapendo che per la reazione $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$, $\Delta H = -91,8 \text{ kJ}$ e $\Delta G = -32,8 \text{ kJ}$, qual è la variazione di entropia a 25°C ?
La reazione è spontanea?**

- A) $\Delta S = 198 \text{ J/K}$; non è spontanea
- B) $\Delta S = -198 \text{ J/K}$; non è spontanea
- C) $\Delta S = 198 \text{ J/K}$; è spontanea
- D) $\Delta S = -198 \text{ J/K}$; è spontanea
- E) Nessuna delle risposte è corretta

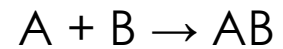


3. La reazione $C + O_2 \rightarrow CO_2$ è:

- A) Reazione a doppio scambio
- B) Reazione di decomposizione
- C) Reazione di scambio
- D) Nessuna delle altre
- E) Reazione di sintesi



Le reazioni di sintesi sono reazioni in cui due o più specie (atomi o molecole) danno luogo ad un solo tipo di molecola come prodotto, secondo lo schema generale:



Risposta corretta: E



3. La reazione $C + O_2 \rightarrow CO_2$ è:

- A) Reazione a doppio scambio
- B) Reazione di decomposizione
- C) Reazione di scambio
- D) Nessuna delle altre
- E) Reazione di sintesi



4. Quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo le aldeidi e i chetoni?

- A) Le aldeidi possono essere ossidate a chetoni, mentre i chetoni possono essere ossidati ad acidi carbossilici.
- B) I chetoni hanno sempre idrogeni a disponibili per la tautomeria cheto-enolica, mentre le aldeidi no.
- C) Le aldeidi sono generalmente meno reattive degli esteri verso le addizioni nucleofile.
- D) Sia le aldeidi che i chetoni possono formare emiacetali in presenza di alcoli.
- E) Nessuna delle precedenti



Le aldeidi sono facilmente ossidabili a acidi carbossilici, mentre i chetoni non si ossidano facilmente (scelta A falsa).

La tautomeria cheto-enolica può avvenire sia per aldeidi sia per chetoni che abbiano idrogeni α (B falsa).

Le aldeidi sono più reattive degli esteri verso addizioni nucleofile (C falsa).

Gli emiacetali si formano per addizione nucleofila di un alcol al carbonile sia negli aldeidi che nei chetoni (D corretta).

Risposta corretta: D



4. Quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo le aldeidi e i chetoni?

- A) Le aldeidi possono essere ossidate a chetoni, mentre i chetoni possono essere ossidati ad acidi carbossilici.
- B) I chetoni hanno sempre idrogeni a disponibili per la tautomeria cheto-enolica, mentre le aldeidi no.
- C) Le aldeidi sono generalmente meno reattive degli esteri verso le addizioni nucleofile.
- D) Sia le aldeidi che i chetoni possono formare emiacetali in presenza di alcoli
- E) Nessuna delle precedenti



5. Quale dei seguenti gruppi disattiva l'anello benzenico e dirige la sostituzione elettrofila aromatica nella posizione meta?

- A) $-\text{OH}$
- B) $-\text{NO}_2$
- C) $-\text{CH}_3$
- D) $-\text{OCH}_3$
- E) $-\text{NH}_2$



Quando un anello benzene già sostituito subisce un attacco elettrofilo, la posizione in cui il nuovo gruppo si legherà dipende dalla stabilità del carbocatione intermedio. Nei casi dei **gruppi disattivanti** come **-NO₂**, le posizioni **orto e para** risultano **meno stabili** a causa della vicinanza alla carica positiva che si forma durante la reazione. Al contrario, la posizione **meta** permette una distribuzione della carica positiva **più favorevole**, quindi è quella preferita.



In confronto, gruppi come **-OH**, **-OCH₃** o **-CH₃** sono **attivanti**: donano elettroni all'anello e rendono più facile l'attacco elettrofilo, stabilizzando meglio i carbocationi intermedi in **orto e para**, che diventano così le posizioni favorite per la sostituzione.

Il gruppo **-NO₂** è considerato un sostituyente disattivante sull'anello benzenico. Questo perché è molto elettronegativo e tende a sottrarre elettroni dal sistema π dell'anello, rendendolo meno ricco di elettroni e quindi meno reattivo verso le reazioni di sostituzione elettrofila aromatica.

Risposta corretta: B



5. Quale dei seguenti gruppi disattiva l'anello benzenico e dirige la sostituzione elettrofila aromatica nella posizione meta?

- A) $-\text{OH}$
- B) $-\text{NO}_2$
- C) $-\text{CH}_3$
- D) $-\text{OCH}_3$
- E) $-\text{NH}_2$



6. Lo stato di transizione

- A) Non viene raggiunto in assenza di catalizzatore
- B) Possiede energia più bassa rispetto a quella dei reagenti
- C) È caratterizzato da elevata instabilità
- D) Viene assunto dai prodotti della reazione
- E) Viene raggiunto attraverso una riduzione di energia dei reagenti



Lo stato di transizione è una situazione transitoria che viene raggiunta dai reagenti di una reazione poco prima che essi vengano trasformati in prodotti. In questo stato i reagenti formano un composto detto “attivato”, non si tratta quindi di uno stato proprio dei prodotti (risposta D errata). Si tratta di uno stato che viene raggiunto in ogni reazione, indipendente dalla presenza di catalizzatore (risposta A errata). Questo stato possiede un'energia maggiore rispetto a quella dei reagenti, che viene definita energia di attivazione: di conseguenza dovrà essere fornita energia ai reagenti per raggiungerlo (risposte B ed E errate). Lo stato di transizione è una situazione caratterizzata da elevata instabilità.

Risposta corretta: C



6. Lo stato di transizione

- A) Non viene raggiunto in assenza di catalizzatore
- B) Possiede energia più bassa rispetto a quella dei reagenti
- C) È caratterizzato da elevata instabilità
- D) Viene assunto dai prodotti della reazione
- E) Viene raggiunto attraverso una riduzione di energia dei reagenti



7. Affinché un composto sia aromatico è necessario che:

- A) I suoi atomi siano ibridizzati sp^2
- B) Contenga solo atomi di carbonio e idrogeno
- C) Non sia ciclico
- D) Contenga elettroni π delocalizzati
- E) Contenga legami tripli



Per definire un composto aromatico non è necessaria l'ibridazione sp^2 o la presenza di atomi di C e H. Inoltre i composti aromatici non contengono tripli legami dato che sono ciclici e quindi presentano solo doppi legami.

La loro caratteristica fondamentale è la presenza di elettroni π delocalizzati sugli orbitali p non ibridi, distribuiti uniformemente su tutto l'anello planare; la delocalizzazione fa sì che tutti i legami C–C dell'anello siano equivalenti e questa stabilizzazione è chiamata energia di risonanza.

Risposta corretta: D



7. Affinché un composto sia aromatico è necessario che:

- A) I suoi atomi siano ibridizzati sp^2
- B) Contenga solo atomi di carbonio e idrogeno
- C) Non sia ciclico
- D) Contenga elettroni π delocalizzati
- E) Contenga legami tripli



8. Quale delle seguenti affermazioni sul catalizzatore è corretta?

- A) Un catalizzatore aumenta l'energia di attivazione di una reazione.
- B) Un catalizzatore viene consumato durante la reazione.
- C) Un catalizzatore fornisce un percorso alternativo con energia di attivazione più bassa.
- D) Un catalizzatore cambia l'equilibrio chimico della reazione.
- E) Nessuna delle precedenti



I catalizzatori aumentano la velocità di una reazione **senza essere consumati**, fornendo un meccanismo alternativo che richiede meno energia per trasformare i reagenti in prodotti. Non modificano né la posizione dell'equilibrio chimico né la quantità totale di prodotti alla fine della reazione; abbassano soltanto l'energia di attivazione, rendendo le collisioni più efficaci.

Risposta corretta: C



8. Quale delle seguenti affermazioni sul catalizzatore è corretta?

- A) Un catalizzatore aumenta l'energia di attivazione di una reazione.
- B) Un catalizzatore viene consumato durante la reazione.
- C) Un catalizzatore fornisce un percorso alternativo con energia di attivazione più bassa.
- D) Un catalizzatore cambia l'equilibrio chimico della reazione.
- E) Nessuna delle precedenti



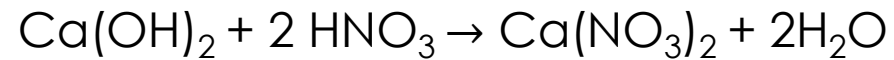
9. I coefficienti stechiometrici della reazione tra idrossido di calcio e acido nitrico per dare nitrato di calcio e acqua sono:

- A) $1+2 \rightarrow 1+2$
- B) $3+2 \rightarrow 2+1$
- C) $1+3 \rightarrow 1+4$
- D) $2+1 \rightarrow 1+2$
- E) $2+3 \rightarrow 1+6$



L'idrossido di calcio è $\text{Ca}(\text{OH})_2$, l'acido solforoso è HNO_3 e il nitrato di calcio è quindi $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$.

La stechiometria della reazione quindi è:



Risposta corretta: A



9. I coefficienti stechiometrici della reazione tra idrossido di calcio e acido nitrico per dare nitrato di calcio e acqua sono:

- A) 1+2 → 1+2
- B) 3+2 → 2+1
- C) 1+3 → 1 + 4
- D) 2+1 → 1 + 2
- E) 2+3 → 1 + 6



10. La reazione di Maillard, importante nei processi di cottura degli alimenti, è una reazione:

- A) Enzimatica tra zuccheri semplici e acidi grassi insaturi
- B) Non enzimatica tra un gruppo carbonilico di uno riducente e un gruppo amminico di un amminoacido
- C) Di ossidazione diretta del glucosio in presenza di ossigeno molecolare
- D) Di condensazione tra due zuccheri non riducenti
- E) Nessuna delle precedenti



La reazione di Maillard è una **reazione non enzimatica di glicazione** che avviene tra:

il gruppo carbonilico ($C=O$) di uno zucchero riducente (come glucosio o fruttosio), e il gruppo amminico ($-NH_2$) di un amminoacido, peptide o proteina.

Questa reazione porta alla formazione di prodotti bruni (melanoidine) e di composti aromatici.

Risposta corretta: B



10. La reazione di Maillard, importante nei processi di cottura degli alimenti, è una reazione:

- A) Enzimatica tra zuccheri semplici e acidi grassi insaturi
- B) Non enzimatica tra un gruppo carbonilico di uno riducente e un gruppo amminico di un amminoacido
- C) Di ossidazione diretta del glucosio in presenza di ossigeno molecolare
- D) Di condensazione tra due zuccheri non riducenti
- E) Nessuna delle precedenti



11. Quale delle seguenti affermazioni sugli acidi carbossilici e le loro reazioni è corretta?

- A) Gli acidi carbossilici reagiscono con basi formando sali, e questa proprietà è sfruttata per neutralizzare soluzioni acide.
- B) Gli acidi carbossilici non possono essere trasformati in esteri perché il gruppo -OH è troppo stabile.
- C) La sostituzione nucleofila acilica negli acidi carbossilici comporta la rimozione di un atomo di idrogeno dal carbonio alfa.
- D) Gli acidi carbossilici a basso peso molecolare sono generalmente insolubili in acqua.
- E) La salificazione di un acido carbossilico produce un composto volatile simile all'acido originale.



Gli acidi carbossilici possiedono il gruppo funzionale -COOH , che conferisce loro caratteristiche chimiche ben definite. Una delle più importanti è la capacità di reagire con basi forti, come NaOH o KOH , per formare sali carbossilati. Questo processo, chiamato salificazione, non è solo un concetto teorico: nella pratica chimica serve, ad esempio, per neutralizzare soluzioni acide o per ottenere composti più solubili in acqua.

Le altre opzioni sono scorrette per motivi chiari. L'esterificazione, cioè la sostituzione nucleofila acilica con alcoli, avviene facilmente, quindi B è falsa; la sostituzione nucleofila non coinvolge il carbonio alfa ma il carbonio carbonilico, quindi C è falsa; gli acidi carbossilici a basso peso molecolare sono solubili in acqua grazie ai legami a idrogeno, quindi D è falsa; infine, i sali ottenuti dalla salificazione sono stabili e non volatili come l'acido originale, quindi E è falsa.

Risposta corretta A



11. Quale delle seguenti affermazioni sugli acidi carbossilici e le loro reazioni è corretta?

- A) Gli acidi carbossilici reagiscono con basi formando sali, e questa proprietà è sfruttata per neutralizzare soluzioni acide.
- B) Gli acidi carbossilici non possono essere trasformati in esteri perché il gruppo -OH è troppo stabile.
- C) La sostituzione nucleofila acilica negli acidi carbossilici comporta la rimozione di un atomo di idrogeno dal carbonio alfa.
- D) Gli acidi carbossilici a basso peso molecolare sono generalmente insolubili in acqua.
- E) La salificazione di un acido carbossilico produce un composto volatile simile all'acido originale.



12. Un recipiente chiuso contiene n moli di un gas ideale. Una delle pareti è un pistone libero di scorrere su cui agisce una forza imposta dall'esterno. Le altre pareti sono rigide. Se la forza viene raddoppiata, per mantenere costante il volume del gas, si dovrà:

- A) Mantenere la temperatura costante
- B) Aumentare la temperatura
- C) Diminuire la temperatura
- D) Non si può dare una risposta in mancanza di informazioni aggiuntive
- E) Dimezzare la temperatura



In questo caso siamo in presenza di una trasformazione in cui bisogna mantenere il volume costante, anche definita isocora.

Considerando la legge dei gas $PV=nRT$, se la forza e la pressione raddoppiano, ricavando la pressione $P=\frac{nRT}{V}$. Se n , R e V sono costanti, per raddoppiare P , deve raddoppiare T . Di conseguenza la temperatura deve aumentare.

Risposta corretta: B



12. Un recipiente chiuso contiene n moli di un gas ideale. Una delle pareti è un pistone libero di scorrere su cui agisce una forza imposta dall'esterno. Le altre pareti sono rigide. Se la forza viene raddoppiata, per mantenere costante il volume del gas, si dovrà:

- A) Mantenere la temperatura costante
- B) Aumentare la temperatura
- C) Diminuire la temperatura
- D) Non si può dare una risposta in mancanza di informazioni aggiuntive
- E) Dimezzare la temperatura



13. Una semi reazione di riduzione è sempre caratterizzata da:

- A) Diminuzione del numero di ossidazione dell'elemento che si riduce
- B) Aumento degli atomi di ossigeno
- C) Perdita di atomi di idrogeno
- D) Acquisto di neutroni
- E) Perdita di elettroni



- **La risposta B** (Aumento di ossigeno) e **C** (Perdita di idrogeno) sono tipiche dell'**ossidazione**, non della riduzione.
- La risposta **D** (Acquisto di neutroni) non è legato alle reazioni redox.
- **La risposta E** (Perdita di elettroni) è caratteristica dell'**ossidazione**, non della riduzione.

La risposta corretta è la **A** ("Diminuzione del numero di ossidazione dell'elemento che si riduce") perché, nella **riduzione**, un atomo o ione **acquista elettroni**, riducendo il suo **numero di ossidazione**.

Risposta corretta A



13. Una semi reazione di riduzione è sempre caratterizzata da:

- A) Diminuzione del numero di ossidazione dell'elemento che si riduce
- B) Aumento degli atomi di ossigeno
- C) Perdita di atomi di idrogeno
- D) Acquisto di neutroni
- E) Perdita di elettroni



14. Quale delle seguenti affermazioni sulle proteine è errata?

- A) Sono costituite da catene di amminoacidi legati da legami peptidici
- B) Contengono sempre azoto nella loro composizione
- C) Possono funzionare come enzimi, ormoni o elementi strutturali
- D) Tutte possiedono una struttura quaternaria
- E) Sono considerate biopolimeri



Le **proteine** sono macromolecole azotate costituite da catene di amminoacidi unite da legami peptidici, e possono presentare diversi livelli strutturali: primario, secondario, terziario e, talvolta, quaternario. Quest'ultimo livello compare **solo** nelle proteine formate da più catene polipeptidiche (come l'emoglobina), mentre molte proteine funzionali, come la mioglobina o gli enzimi monomerici, possiedono soltanto struttura terziaria.

Pertanto, **non** è corretto affermare che la **struttura quaternaria** sia una caratteristica comune a tutte le proteine.

Risposta corretta: D



14. Quale delle seguenti affermazioni sulle proteine è errata?

- A) Sono costituite da catene di amminoacidi legati da legami peptidici
- B) Contengono sempre azoto nella loro composizione
- C) Possono funzionare come enzimi, ormoni o elementi strutturali
- D) Tutte possiedono una struttura quaternaria
- E) Sono considerate biopolimeri



15. Perché il pH di una soluzione di acido forte è indipendente dalla costante di dissociazione K_a ?

- A) Perché gli acidi forti non si dissociano completamente
- B) Perché K_a è troppo piccola per essere misurato
- C) Perché la concentrazione degli ioni H^+ dipende solo dalla concentrazione iniziale dell'acido forte
- D) Perché gli acidi forti reagiscono con le basi e neutralizzano K_a
- E) Perché gli acidi forti hanno $K_a=0$



Gli acidi forti, come HCl , HNO_3 e H_2SO_4 , si dissociano **completamente** in acqua. Questo significa che, in soluzione acquosa, tutta la concentrazione iniziale dell'acido è convertita in ioni H^+ oppure (H_3O^+) . Ad esempio: $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$, $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$. La concentrazione degli ioni H^+ è quindi direttamente uguale alla concentrazione iniziale dell'acido.

La costante di dissociazione K_a non entra in gioco, perché K_a è definita per acidi deboli, che si dissociano solo parzialmente. Gli acidi forti, dissociandosi completamente, non hanno un valore significativo di K_a ; in teoria, K_a è così grande da non influire nel calcolo del pH è infatti >1 .

Risposta corretta: C



15. Perché il pH di una soluzione di acido forte è indipendente dalla costante di dissociazione K_a ?

- A) Perché gli acidi forti non si dissociano completamente
- B) Perché K_a è troppo piccola per essere misurato
- C) Perché la concentrazione degli ioni H^+ dipende solo dalla concentrazione iniziale dell'acido forte
- D) Perché gli acidi forti reagiscono con le basi e neutralizzano K_a
- E) Perché gli acidi forti hanno $K_a=0$



16. Il composto $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}(\text{CH}_3)\text{--CH}_2\text{--CH}_3$, secondo la nomenclatura IUPAC, prende il nome di _____.



Per assegnare correttamente il **nome IUPAC** a un composto organico, bisogna seguire un procedimento preciso che permette di identificare in modo univoco la struttura.

Il primo passo consiste nell'individuare la **catena di atomi di carbonio più lunga** che contiene il **gruppo funzionale principale**: questa catena costituirà la **catena principale** del composto e determinerà il nome base (met-, et-, prop-, but-, ecc.).

Successivamente, la catena viene **numerata** in modo da assegnare il **numero più basso possibile** al **gruppo funzionale principale** o, in sua assenza, al **primo sostituyente** presente. Questa numerazione è fondamentale perché stabilisce la posizione dei sostituenti (come gruppi alchilici, alogeni, doppi o tripli legami).

Infine, si procede a **nominare i sostituenti** legati alla catena principale, **specificando la loro posizione** tramite i numeri assegnati, e disponendoli **in ordine alfabetico**. Se ci sono più gruppi identici, si usano i **prefissi moltiplicativi** (di-, tri-, tetra-, ecc.), ma questi **non influenzano l'ordine alfabetico**.

Risposta corretta: 3-METILPENTANO



16. Il composto $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}(\text{CH}_3)\text{--CH}_2\text{--CH}_3$, secondo la nomenclatura IUPAC, prende il nome di **3-METILPENTANO**.



17. Il processo in cui il solvente passa spontaneamente, attraverso una membrana semipermeabile, dalla soluzione meno concentrata a quella più concentrata è chiamato _____.



L'osmosi è il fenomeno fisico per cui il solvente passa spontaneamente da una soluzione meno concentrata a una più concentrata attraverso una membrana semipermeabile, allo scopo di equilibrare le concentrazioni.

Quando avviene l'osmosi, si genera una forza direzionale che tende a far muovere il solvente.

Per impedire questo flusso, bisogna applicare una contropressione. Questa contropressione è chiamata pressione osmotica.

Dunque, osmosi descrive il processo, mentre la pressione necessaria per bloccarlo è la pressione osmotica.

Risposta corretta: OSMOSI



17. Il processo in cui il solvente passa spontaneamente, attraverso una membrana semipermeabile, dalla soluzione meno concentrata a quella più concentrata è chiamato **OSMOSI**.



18. Quando una reazione chimica gassosa viene perturbata da una variazione di pressione, il numero di _____ è necessario per dedurre la direzione in cui si sposta l'equilibrio.



Per prevedere verso quale lato si sposterà l'equilibrio, bisogna conoscere **il numero di moli di gas dei reagenti e dei prodotti**.

Se la pressione aumenta l'equilibrio si sposta verso il lato con meno moli di gas, mentre se la pressione diminuisce l'equilibrio si sposta verso il lato con più moli di gas.

Va tenuto a mente che la concentrazione di specie non gassose (solidi o liquidi) non influisce sullo spostamento dovuto alla pressione.

Risposta corretta: MOLI//MOLE



18. Quando una reazione chimica gassosa viene perturbata da una variazione di pressione, il numero di **MOL** è necessario per dedurre la direzione in cui si sposta l'equilibrio.

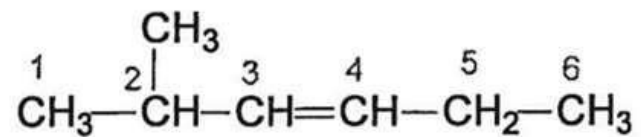


19. Il cis-2-metil-3-esene presenta _____ atomi di idrogeno



Il cis-2-metil-3-esene è un alchene (-ene) che presenta:

- Una catena di 6 atomi di carbonio (es-)
- Un doppio legame in posizione 3 (3-esene)
- Un gruppo metilico -CH₃ (2-metil) in posizione 2
- I gruppi a priorità maggiore posti sullo stesso lato (cis): informazione non utile per determinare il numero di atomi di H



A questo punto è possibile contare gli atomi di H, ricordando che ogni atomo di carbonio può avere al massimo 4 domini, quindi 4 legami semplici o 1 doppio legame e 2 legami semplici o 2 doppi legami.

Gli atomi di idrogeno del cis-2-metil-3-esene sono 14.

Risposta corretta: 14//QUATTORDICI



19. Il cis-2-metil-3-esene presenta **14** atomi di idrogeno



20. Il _____ è il principale polisaccaride di riserva presente negli animali.



Si trova soprattutto nel fegato (dove serve a mantenere costante la glicemia) e nei muscoli (dove fornisce energia durante la contrazione). In pratica, per gli animali il glicogeno svolge lo stesso ruolo che ha l'amido nei vegetali.

Risposta corretta: GLICOGENO



20. Il **GLICOGENO** è il principale polisaccaride di riserva presente negli animali.



21. Il numero _____ identifica in modo univoco un elemento chimico e corrisponde al numero di protoni nel nucleo dell'atomo



Il numero atomico (Z) rappresenta il numero di protoni presenti nel nucleo di un atomo.

Questo numero determina l'identità chimica dell'elemento nella tavola periodica. Ad esempio, tutti gli atomi con 6 protoni sono carbonio, indipendentemente dal numero di neutroni.

Il numero atomico è fondamentale anche per comprendere la configurazione elettronica e le proprietà chimiche dell'elemento.

Risposta corretta: ATOMICO//Z



21. Il numero **ATOMICO//Z** identifica in modo univoco un elemento chimico e corrisponde al numero di protoni nel nucleo dell'atomo



22. Gli amminoacidi nelle proteine degli organismi viventi si trovano in forma _____ .



Gli amminoacidi sono molecole chirali, cioè esistono in due forme speculari che non sono sovrapponibili:

- Forma L (levogira)
- Forma D (destrogira)

Queste due forme sono enantiomeri, ossia molecole identiche nella composizione, ma con orientamenti spaziali opposti intorno al carbonio alfa

Nella proiezione di Fischer, il gruppo carbossilico ($-\text{COOH}$) si mette in alto e la catena laterale R in basso:

- Se il gruppo amminico ($-\text{NH}_2$) si trova a sinistra, l'amminoacido è L.
- Se il gruppo amminico è a destra, l'amminoacido è D.

Risposta corretta: L//ELLE



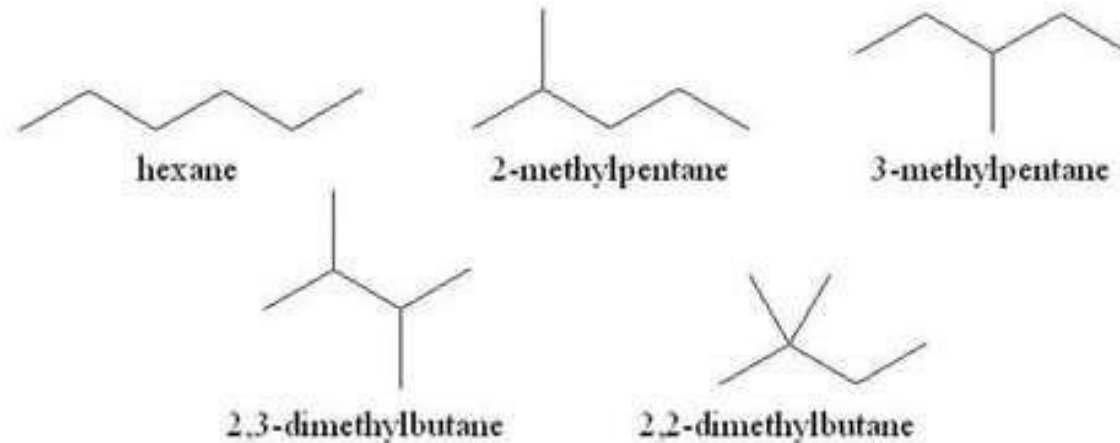
22. Gli amminoacidi nelle proteine degli organismi viventi si trovano in forma **L//ELLE** .



23. La catena dell'esano è composta da _____ isomeri.



Gli **isomeri di catena dell'esano** (C_6H_{14}) sono **cinque**: n-esano (catena lineare), 2-metilpentano, 3-metilpentano, 2,2-dimetilbutano e 2,3-dimetilbutano, che differiscono tutti per la struttura del loro scheletro carbonioso



Risposta corretta: CINQUE // 5



23. La catena dell'esano è composta da **CINQUE//5** isomeri.



24. Secondo Arrhenius, un acido in acqua libera _____ .



La teoria di **Arrhenius** è la più semplice tra le teorie acido-base.
Secondo Arrhenius:

- un **acido** è una sostanza che in acqua **libera ioni H^+**
- una **base** libera **ioni OH^-** .

Esempio: $HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$.

È una teoria limitata (vale solo in soluzione acquosa), ma è fondamentale.

per comprendere il comportamento degli elettroliti forti nei fluidi biologici.

Risposta corretta: PROTONI // H^+



24. Secondo Arrhenius, un acido in acqua libera **PROTONI//H⁺** .



25. Il latte è una miscela _____ .



Il latte è un **colloide**, cioè una miscela **eterogenea a livello microscopico**, in cui particelle molto piccole (micelle lipidiche e proteine) sono disperse in acqua.

Non è una soluzione, perché:

- le particelle non sono a livello molecolare,
- non è completamente trasparente,
- le particelle non sedimentano ma nemmeno sono disciolte come in una soluzione vera.

È tipico esempio di **dispersione colloidale liquido-in-liquido**.

Risposta corretta: COLLOIDE//COLLOIDALE



25. Il latte è una miscela **COLLOIDE//COLLOIDALE** .

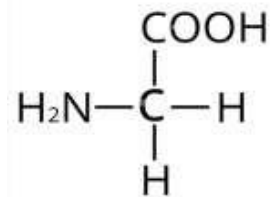


26. La _____ è l'amminoacido proteico che non presenta un carbonio chirale.



La glicina (Gly, G) è l'unico dei 20 amminoacidi proteinogenici che non ha un centro chirale perché il suo gruppo R è un atomo di idrogeno (H).

La struttura è: $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$
non c'è alcuna chiralità il carbonio α ha due gruppi identici (entrambi H), quindi non è asimmetrico, per cui.



Risposta corretta: GLICINA

26. La **GLICINA** è l'amminoacido proteico che non presenta un carbonio chirale.



27. In un sistema tampone formato da acido carbonico (H_2CO_3) e bicarbonato (HCO_3^-), se aumenta la concentrazione di CO_2 nel sangue, il rapporto $[\text{HCO}_3^-]/[\text{H}_2\text{CO}_3]$ e il pH _____.



- L'aumento di CO_2 provoca la formazione di più acido carbonico (H_2CO_3) secondo la reazione:



- L'incremento di H_2CO_3 fa aumentare la parte acida del tampone e quindi diminuisce il rapporto $[\text{HCO}_3^-]/[\text{H}_2\text{CO}_3]$.
- Di conseguenza, il pH diminuisce \rightarrow si verifica una acidosi respiratoria.

Risposta corretta: DIMINUISCE//DIMINUISCONO



27. In un sistema tampone formato da acido carbonico (H_2CO_3) e bicarbonato (HCO_3^-), se aumenta la concentrazione di CO_2 nel sangue, il rapporto $[\text{HCO}_3^-]/[\text{H}_2\text{CO}_3]$ e il pH **DIMINUISCE//DIMINUISCONO**.



28. Un composto achirale che, pur possedendo due o più centri stereogenici (chirali) al suo interno, non mostra alcuna attività ottica e risulta sovrapponibile alla sua immagine speculare a causa della presenza di un piano di simmetria interno o di un centro di inversione è detto _____ .



Un **Mesocomposto** è una molecola che possiede:

- Due o più centri **stereogenici**
- Un piano di simmetria (o un centro di inversione) che divide la molecola in due metà, di cui una è l'immagine speculare dell'altra.

Di conseguenza, il **Mesocomposto** è **achirale** (simmetrico) e, pur avendo centri chirali al suo interno, **non è otticamente attivo**.

Risposta corretta: MESO



28. Un composto achirale che, pur possedendo due o più centri stereogenici (chirali) al suo interno, non mostra alcuna attività ottica e risulta sovrapponibile alla sua immagine speculare a causa della presenza di un piano di simmetria interno o di un centro di inversione è detto **MESO**.



29. Il componente fondamentale, derivato da un monosaccaride, che si trova in tutte le unità disaccaridiche ripetute dei glicosamminoglicani (GAGs, come l'acido ialuronico), e che è caratterizzato dalla presenza di un gruppo amminico in C2 è la _____ .



I **GAGs** sono **eteropolisaccaridi** formati da **unità disaccaridiche ripetute**, e sono un componente chiave della Matrice Extracellulare (ECM).

Ogni unità ripetuta di un GAG è formata tipicamente da un **acido uronico** (spesso acido **D-glucuronico** o **L-iduronico**) e una **Esosammina**. L'**esosammina** (amminozucchero) è un esoso (monosaccaride a sei atomi di carbonio) in cui il gruppo idrossilico -OH in C2 è sostituito da un gruppo amminico -NH₂. Le esosammine più comuni nei GAGs sono la **D-glucosammina** e la **D-galattosammina**.

Risposta corretta: ESOSAMMINA



29. Il componente fondamentale, derivato da un monosaccaride, che si trova in tutte le unità disaccaridiche ripetute dei glicosamminoglicani (GAGs, come l'acido ialuronico), e che è caratterizzato dalla presenza di un gruppo amminico in C2 è la **ESOSAMMINA**.



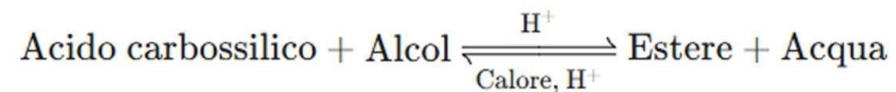
30. La reazione in equilibrio tra un acido carbossilico e un alcol, catalizzata da una piccola quantità di acido forte per aumentare la velocità, nota come esterificazione di Fischer, porta alla formazione di acqua e all' _____ dell'acido carbossilico.



L'esterificazione di Fischer è un metodo classico e reversibile per preparare gli esteri direttamente dagli acidi carbossilici e dagli alcoli.

- **Reagenti:** Acido Carbossilico e Alcol
- **Catalizzatore:** Un acido forte non nucleofilo (come l'acido solforico H_2SO_4)
- **Prodotti:** Un **Estere** (RCOOR') e Acqua

La reazione è un classico esempio di **sostituzione nucleofila acilica** in ambiente acido. L'equilibrio viene spostato verso la formazione dell'estere rimuovendo l'acqua prodotta o utilizzando l'alcol (uno dei reagenti) in eccesso.



Risposta corretta: ESTERE



30. La reazione in equilibrio tra un acido carbossilico e un alcol, catalizzata da una piccola quantità di acido forte per aumentare la velocità, nota come esterificazione di Fischer, porta alla formazione di acqua e all' **ESTERE** dell'acido carbossilico.



31. Il fenomeno reversibile, caratteristico dei monosaccaridi ciclici (come il D-glucosio) in soluzione acquosa, che consiste nella lenta interconversione tra i due anomeri alfa e beta attraverso l'intermedio a catena aperta, e che porta a un progressivo cambiamento nel potere rotatorio specifico della soluzione fino al raggiungimento di un valore di equilibrio, si chiama _____ .



I monosaccaridi come il glucosio non esistono permanentemente nella loro forma ciclica (piranosica o furanosica) ma sono in un equilibrio dinamico con la loro forma a **catena aperta** (aldeidica o chetonica) in soluzione acquosa.

Il glucosio ciclico può esistere come **α -D-glucopiranosio** e **β -D-glucopiranosio**, che differiscono solo per la configurazione del gruppo -OH sul **carbonio anomerico** C1.

La mutarotazione è il processo in cui questi due anomeri si interconvertono l'uno nell'altro, passando per la forma a catena aperta, ricordando che ciascun anomero puro ha un proprio **potere rotatorio specifico**.

Inoltre, il termine "mutarotazione" deriva dal fatto che il potere rotatorio della soluzione "**muta**" (cambia) nel tempo.

Risposta corretta: MUTAROTAZIONE



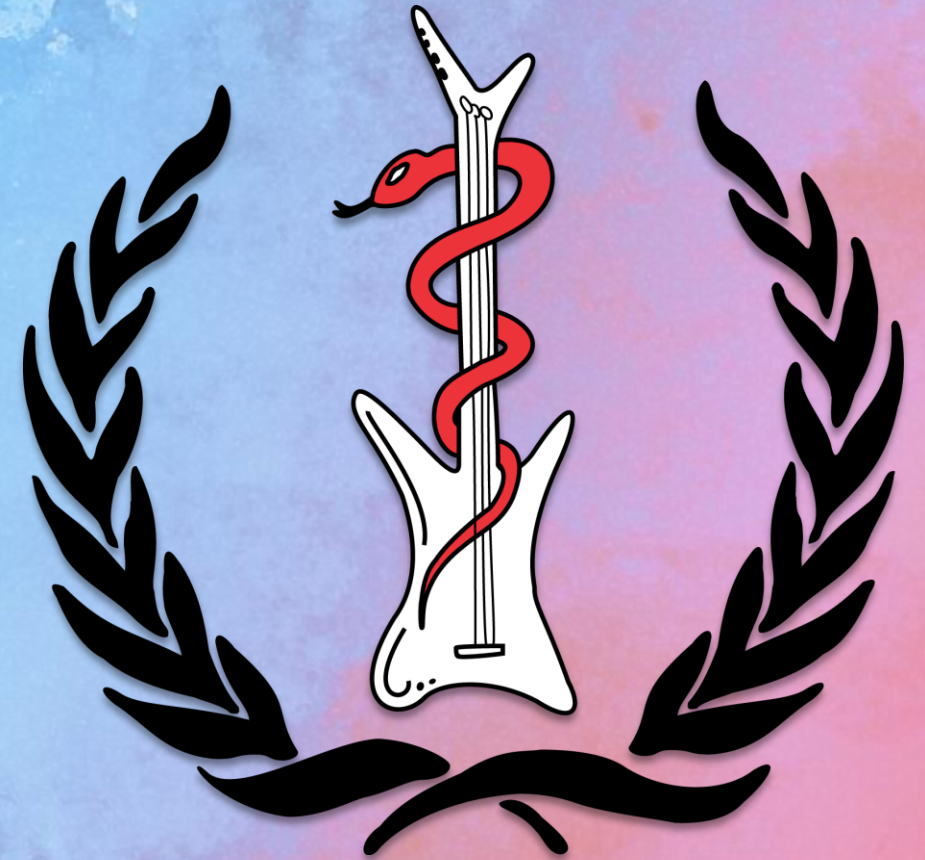
31. Il fenomeno reversibile, caratteristico dei monosaccaridi ciclici (come il D-glucosio) in soluzione acquosa, che consiste nella lenta interconversione tra i due anomeri alfa e beta attraverso l'intermedio a catena aperta, e che porta a un progressivo cambiamento nel potere rotatorio specifico della soluzione fino al raggiungimento di un valore di equilibrio, si chiama **MUTAROTAZIONE**.



Associazione Studenti e Prof di Medicina Uniti Per

**Grazie per
l'attenzione!**

Alla prossima!



Studenti e Prof Uniti Per



@studentieprofunitiper



info@studentieprofunitiper.it