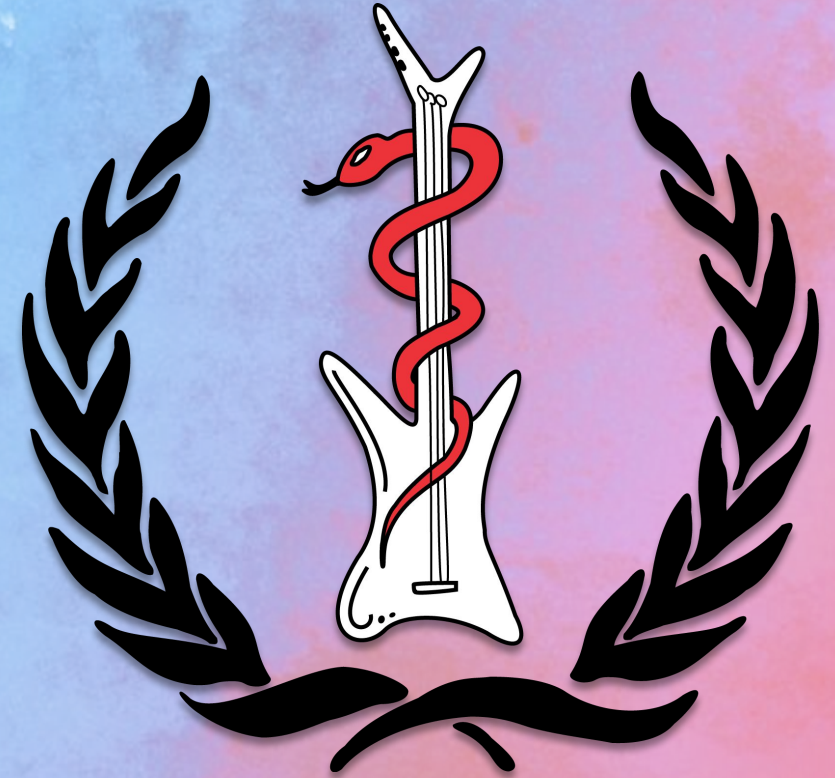


Associazione Studenti e Prof di Medicina Uniti Per

10 / 10 / 2026

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

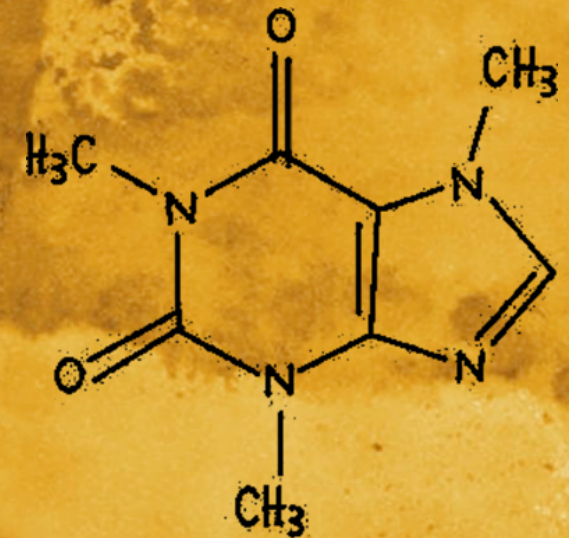
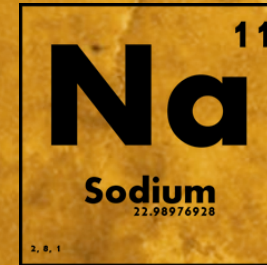


Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

CHIMICA

GIORNATE TEMATICHE PER MEDICINA E PROFESSIONI
SANITARIE

In collaborazione con Servizio Tutor della Scuola di Medicina



1. Qual è il pH di una soluzione 0,07 M di acido acetico e 0,07 M di acetato di sodio? [$K_a = 10^{-5}$]

- A) 4,7
- B) 6
- C) 5
- D) 3,8
- E) 7

Vediamo che si tratta di un sistema tampone, in quanto sono presenti un acido debole e il suo sale. Come prima cosa determiniamo la concentrazione degli idrogenioni con la formula: $[H^+] = K_a \times C_a / C_s = 10^{-5} \times 0,07 / 0,07 = 10^{-5}$.

Ora che abbiamo la concentrazione degli idrogenioni possiamo facilmente ricavare il pH: $[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-5}$, perciò $pH=5$.

Un altro metodo più veloce è notare che la concentrazione dell'acido debole e del suo sale sono uguali, quindi la concentrazione degli idrogenioni è uguale alla costante di dissociazione acida.

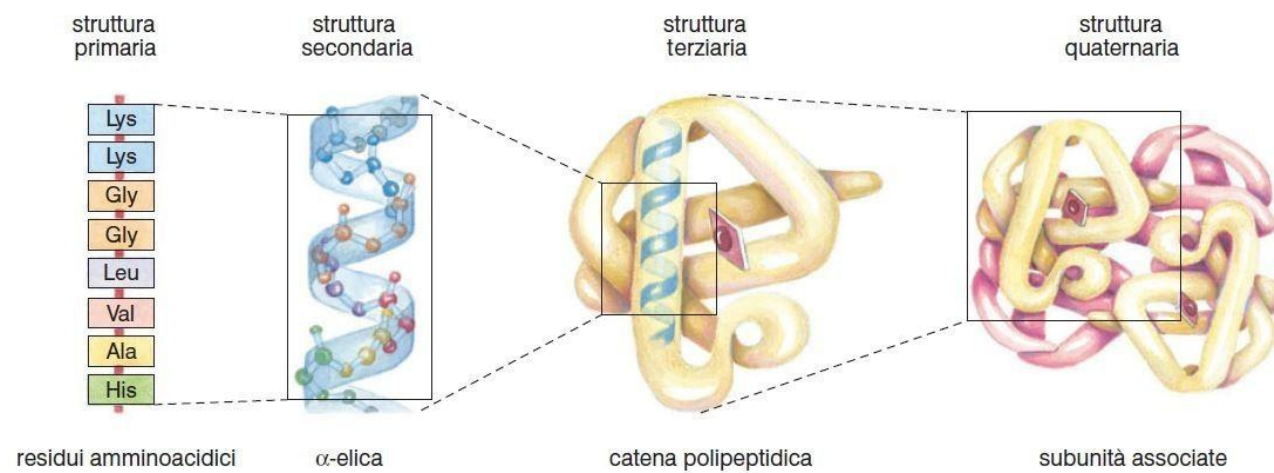
Risposta corretta: C.

1. Qual è il pH di una soluzione 0,07 M di acido acetico e 0,07 M di acetato di sodio? [$K_a = 10^{-5}$]

- A) 4,7
- B) 6
- C) 5**
- D) 3,8
- E) 7

2. Quale struttura proteica è più instabile?

- A) quaternaria
- B) α orletto
- C) primaria
- D) terziaria
- E) secondaria



primaria	sequenza lineare di amminoacidi	legami covalenti peptidici	molto stabile
secondaria	ripiegamenti locali (alfa eliche, foglietti beta)	legami a idrogeno	moderatamente stabile
terziaria	ripiegamento tridimensionale della catena	legami a idrogeno, ionici, idrofobici, ponti disolfuro	relativamente stabile
quaternaria	associazione di più subunità	interazioni deboli	la più instabile

n.b a orletto non è una struttura proteica

risposta corretta: A

2. Quale struttura proteica è più instabile?

- A) **quaternaria**
- B) a orletto
- C) primaria
- D) terziaria
- E) secondaria

3. In quale delle seguenti funzioni non è coinvolto il colesterolo?

- A) formazione acidi biliari
- B) Metabolismo della vitamina D
- C) ormoni: aldosterone e cortisolo
- D) composizione membrana plasmatica
- E) formazione LH

Formazione **sali biliari**– gli acidi biliari derivano direttamente dal colesterolo e la loro formazione avviene a livello epatico;

Metabolismo **vitamina D**– la vitamina D3 (colecalfiferolo) deriva dal 7-deidrocolesterolo nella pelle;

Aldosterone e **cortisolo** – entrambi ormoni steroidei sintetizzati a partire dal colesterolo e rilasciati dal surrene;

Composizione della **membrana** – il colesterolo stabilizza e modula la fluidità della membrana;

LH – NO, l'ormone LH è un ormone proteico composto da amminoacidi.

Risposta corretta: E

3. In quale delle seguenti funzioni non è coinvolto il colesterolo?

- A) formazione acidi biliari
- B) Metabolismo della vitamina D
- C) ormoni: aldosterone e cortisolo
- D) composizione membrana plasmatica
- E) **formazione LH**

4. Disporre i seguenti derivati degli acidi carbossilici in ordine di reattività decrescente nei confronti della sostituzione nucleofila acilica: ammidi, anidride, estere, cloruro acilico.

- A) Cloruro acilico > Anidride > Estere > Ammide
- B) Ammide > Estere > Anidride > Cloruro acilico
- C) Anidride > Cloruro acilico > Ammide > Estere
- D) Estere > Ammide > Cloruro acilico > Anidride
- E) Cloruro acilico > Estere > Anidride > Ammide

La reattività nella sostituzione nucleofila acilica dipende dalla capacità del gruppo uscente (Y^-) di uscire (ossia dalla sua basicità: un gruppo uscente meno basico è un gruppo uscente migliore) e dalla carenza elettronica del carbonio carbonilico.

Cloruri acilici ($RCOCl$): Lo ione cloruro (Cl^-) è una base estremamente debole (è la base coniugata di un acido forte, HCl). È il gruppo uscente migliore in assoluto.

Anidridi ($(RCO)_2O$): Il gruppo uscente è un anione carbossilato ($RCOO^-$), stabilizzato per risonanza e meno basico di un alcossido.

Esteri ($RCOOR'$): Il gruppo uscente è un anione alcossido ($R'O^-$), che è una base più forte e quindi un gruppo uscente meno efficiente rispetto al carbossilato.

Ammidi ($RCONH_2$): Il gruppo uscente sarebbe un anione ammiduro (NH_2^-),

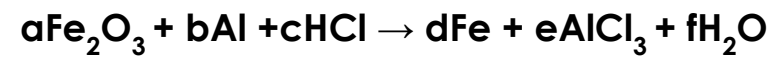
una base fortissima. Inoltre, il doppietto dell'azoto è fortemente donato per risonanza al carbonile, rendendo il carbonio molto poco elettrofilo. Le ammidi sono infatti i derivati acilici più stabili e meno reattivi.

Risposta corretta: A.

4. Disporre i seguenti derivati degli acidi carbossilici in ordine di reattività decrescente nei confronti della sostituzione nucleofila acilica: ammidi, anidride, estere, cloruro acilico.

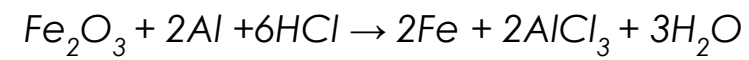
- A) **Cloruro acilico > Anidride > Estere > Ammide**
- B) Ammide > Estere > Anidride > Cloruro acilico
- C) Anidride > Cloruro acilico > Ammide > Estere
- D) Estere > Ammide > Cloruro acilico > Anidride
- E) Cloruro acilico > Estere > Anidride > Ammide

5. Indicare il valore c per la seguente reazione:



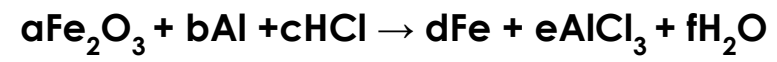
- A) 12
- B) 6
- C) 4
- D) 8
- E) 2

La reazione correttamente bilanciata è:



Risposta corretta: B.

5. Indicare il valore c per la seguente reazione:



- A) 12
- B) 6**
- C) 4
- D) 8
- E) 2

6. Come si definiscono due composti che hanno la stessa formula molecolare, ma appartengono a classi di composti diverse perché uno è un alcol e l'altro è un etere?

- A) Enantiomeri
- B) Isomeri di gruppo funzionale
- C) Isomeri di posizione
- D) Tautomeri
- E) Diastereoisomeri

L'isomeria di gruppo funzionale si ha quando due molecole condividono la stessa formula grezza, ma presentano gruppi funzionali differenti, come nel caso di un alcol ($R-OH$) e un etere ($R-O-R'$), oppure di un'aldeide ($R-CHO$) e un chetone ($R-CO-R'$). Quindi la risposta corretta è la B.

Perché le altre opzioni sono errate:

- A e E: enantiomeri e diastereoisomeri sono stereoisomeri (stessi legami, diversa disposizione spaziale 3D).
C: gli isomeri di posizione mantengono lo stesso gruppo funzionale, ma in una posizione diversa sulla catena (es. 1-propanolo e 2-propanolo).
- D: I tautomeri sono forme in rapido equilibrio tra loro tramite migrazione di un protone (es. forma chetonica ed enolica).

Risposta corretta: B

6. Come si definiscono due composti che hanno la stessa formula molecolare, ma appartengono a classi di composti diverse perché uno è un alcol e l'altro è un etere?

- A) Enantiomeri
- B) Isomeri di gruppo funzionale**
- C) Isomeri di posizione
- D) Tautomeri
- E) Diastereoisomeri

7. Quale affermazione è sbagliata in riferimento all'angolo di rotazione osservato per una soluzione di una sostanza otticamente attiva?

- A) Si dimezza se si dimezza la lunghezza del tubo polarimetrico.
- B) Non dipende dalla temperatura.
- C) Non dipende dal polarimetro usato.
- D) Raddoppia se raddoppia la concentrazione.
- E) Dipende dalla lunghezza d' onda della luce utilizzata.

L'angolo di rotazione osservato (α) per una sostanza otticamente attiva dipende da:

- concentrazione della soluzione,
- lunghezza del tubo polarimetrico,
- temperatura,
- lunghezza d'onda della luce utilizzata.

Nei polarimetri si utilizza una luce monocromatica di lunghezza d'onda ben definita, generalmente la riga D del sodio, che ha: $\lambda = 589,3 \text{ nm}$.

Infatti, la rotazione specifica è indicata come:

Dunque, dire che “non dipende dalla temperatura” è falso, perché la rotazione ottica varia con la temperatura.

$$[\alpha]_D^T = \frac{\alpha}{c \cdot l}$$

Diagram illustrating the formula for specific rotation $[\alpha]_D^T$ with labels for each variable:

- T : temperatura
- α : rotazione osservata ($^\circ$)
- l : cammino ottico (dm)
- c : concentrazione (g/mL soluzione)
- D : riga D del sodio

Risposta corretta: B.

7. Quale affermazione è sbagliata in riferimento all'angolo di rotazione osservato per una soluzione di una sostanza otticamente attiva?

- A) Si dimezza se si dimezza la lunghezza del tubo polarimetrico.
- B) Non dipende dalla temperatura.**
- C) Non dipende dal polarimetro usato.
- D) Raddoppia se raddoppia la concentrazione.
- E) Dipende dalla lunghezza d' onda della luce utilizzata.

8. Quale tra le seguenti affermazioni sul legame fosfodiesterico nei nucleotidi è corretta?

- A) Si forma tra il gruppo fosfato del carbonio 5' di un nucleotide e il gruppo OH del carbonio 3' del nucleotide successivo
- B) Unisce la base azotata con lo zucchero pentoso
- C) È il legame che tiene insieme le due catene del DNA
- D) È un legame idrogeno tra purine e pirimidine
- E) Si forma tra due gruppi fosfato terminali dell'ATP

Il **legame fosfodiesterico** è fondamentale nella struttura dei **polinucleotidi**:

- Collega il **gruppo fosfato** legato al **carbonio 5'** di uno zucchero pentoso al **gruppo OH** sul **carbonio 3'** dello zucchero del nucleotide successivo.
- Forma la “**spina dorsale zucchero-fosfato**” dei filamenti di DNA e RNA.

Le altre opzioni sono errate perché:

- (B) descrive il legame **N-glicosidico**
- (C) i due filamenti del DNA sono uniti da **legami a idrogeno**
- (D) i legami a idrogeno non sono covalenti
- (E) i legami tra fosfati dell'ATP sono **anidridi**, non fosfodiesterici

Risposta corretta: A

8. Quale tra le seguenti affermazioni sul legame fosfodiesterico nei nucleotidi è corretta?

- A) **Si forma tra il gruppo fosfato del carbonio 5' di un nucleotide e il gruppo OH del carbonio 3' del nucleotide successivo**
- B) Unisce la base azotata con lo zucchero pentoso
- C) È il legame che tiene insieme le due catene del DNA
- D) È un legame idrogeno tra purine e pirimidine
- E) Si forma tra due gruppi fosfato terminali dell'ATP

9. In una reazione di sostituzione nucleofila bimolecolare (S_N2) su un alogenuro alchilico chirale, cosa si osserva a livello stereochimico:

- A) l'inversione totale della configurazione
- B) la racemizzazione della miscela
- C) la conservazione integrale della configurazione
- D) la formazione esclusiva di un isomero cis
- E) nessuna delle precedenti

La stereochimica è il ramo della chimica che studia la disposizione tridimensionale degli atomi all'interno delle molecole.

La stereochimica **cis/trans** riguarda i **sistemi insaturi** (alcheni e alchini) non la stereochimica di un composto chirale (**risposta D sbagliata**).

Nelle **reazioni di SN1** la reazione passa per lo stadio di formazione di un catione planare, che può essere attaccato dal nucleofilo da ambedue i lati, dando origine ad una miscela con il 50% di un enantiomero e il 50% dell'altro, ovvero ad una miscela racemica (**risposta B sbagliata**).

Nelle reazioni SN2 invece il nucleofilo attacca sempre dal lato opposto a quello del gruppo uscente, causando una conversione totale della configurazione, nota come **Inversione di Walden** (**risposta C sbagliata**).

Risposta corretta: A



9. In una reazione di sostituzione nucleofila bimolecolare (S_N2) su un alogenuro alchilico chirale, cosa si osserva a livello stereochimico:

- A) l'inversione totale della configurazione**
- B) la racemizzazione della miscela
- C) la conservazione integrale della configurazione
- D) la formazione esclusiva di un isomero cis
- E) nessuna delle precedenti

10. Quale tra i seguenti effetti elettronici viene trasmesso stabilmente lungo la catena carboniosa attraverso i legami sigma sfruttando la differenza di elettronegatività:

- A) effetto idrofobico
- B) effetto sterico
- C) effetto mesomero
- D) effetto induttivo
- E) nessuna delle precedenti

In chimica organica e biochimica gli effetti sterico, mesomero (o di risonanza) e idrofobico sono 3 concetti che spiegano la reattività, la stabilità delle molecole e il modo in cui queste interagiscono tra loro.

Per **effetto sterico** si fa riferimento allo spazio fisico occupato dagli atomi, Dovuto al naturale allontanamento fra gruppi funzionali ingombranti a causa della repulsione dei loro elettroni (**ingombro sterico**). Risposta B sbagliata.

Con **effetto mesomero** intende invece la **delocalizzazione degli elettroni** dell'orbitale π greco, o degli elettroni liberi vicino al doppio legame ed, al contrario dell'effetto induttivo sposta di elettroni lungo l'intero sistema coniugato mediante strutture di risonanza. Risposta C sbagliata.

Con **effetto idrofobico** si descrive semplicemente il naturale repulsione dei gruppi apolari nei confronti dell'acqua. Risposta A sbagliata

Infine con **effetto induttivo** si intende la propagazione lungo la catena carboniosa di una carica parziale positiva per bilanciare la polarizzazione dovuta all' elettronegatività degli atomi o dei gruppi sostituenti.

Risposta corretta: D

10. Quale tra i seguenti effetti elettronici viene trasmesso stabilmente lungo la catena carboniosa attraverso i legami sigma sfruttando la differenza di elettronegatività:

- A) effetto idrofobico
- B) effetto sterico
- C) effetto mesomero
- D) effetto induttivo**
- E) nessuna delle precedenti

11. Quale Tra i seguenti composti presente ha il momento dipolare maggiore e perchè:

- A) clorometano (CH_3Cl)
- B) fluorometano (CH_3F)
- C) cloruro di t-butile ($(\text{CH}_3)_3\text{CCl}$)
- D) 1-cloropropano $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$
- E) nessuna delle precedenti

Il momento dipolare dipende sia dal valore della **carica parziale** (in virtù dell'elettronegatività del singolo atomo) sia dalla **distanza di legame**.

Il legame C-F è estremamente polare ma la **lunghezza di legame è insolitamente corta** e ciò fa sì che il momento dipolare complessivo sia inferiore a quello Cl-C. Risposta B sbagliata

La presenza di gruppi metile donatori sul carbonio terziario altera parzialmente la polarizzazione interna per **effetto induttivo** riducendo il momento dipolare netto rispetto ad un alogenuro primario semplice. Risposta C sbagliata

La catena alchilica più lunga introduce deboli **effetti induttivi contrastanti** abbassando il momento dipolare rispetto al cloro metano. Risposta D sbagliata

Nel clorometano la combinazione ottimale tra l'elevata elettronegatività del cloro e la lunghezza di legame più favorevole conferisce momento dipolare leggermente superiore anche a quello tra il carbonio ed altri alogeni (quali il fluoro)

Risposta corretta: A

11. Quale Tra i seguenti composti presente ha il momento dipolare maggiore e perchè:

- A) **clorometano (CH_3Cl)**
- B) fluorometano (CH_3F)
- C) cloruro di t-butile ($(\text{CH}_3)_3\text{CCl}$)
- D) 1-cloropropano $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$
- E) nessuna delle precedenti

12. Quale delle seguenti affermazioni relative alla configurazione elettronica dell'ossigeno ($Z = 8$) è corretta?

- A. Presenta due elettroni spaiati negli orbitali 2p
- B. Presenta tre elettroni spaiati negli orbitali 2p
- C. Presenta tutti gli elettroni appaiati
- D. Presenta un elettrone nell'orbitale 3s
- E. Presenta un elettrone spaiato nell'orbitale 2s

La configurazione è $1s^2 2s^2 2p^4$. Secondo la regola di Hund, nei tre orbitali 2p si distribuiscono inizialmente tre elettroni spaiati; il quarto si appaia in uno degli orbitali, lasciandone quindi due spaiati.

Risposta corretta: A.

12. Quale delle seguenti affermazioni relative alla configurazione elettronica dell'ossigeno ($Z = 8$) è corretta?

- A. Presenta due elettroni spaiati negli orbitali 2p**
- B. Presenta tre elettroni spaiati negli orbitali 2p
- C. Presenta tutti gli elettroni appaiati
- D. Presenta un elettrone nell'orbitale 3s
- E. Presenta un elettrone spaiato nell'orbitale 2s

13. Considerando gli elementi del secondo e terzo periodo della tavola periodica, quale tra le seguenti sequenze ordina correttamente le specie secondo il loro potenziale di prima ionizzazione crescente?

- A) $\text{Na} < \text{Mg} < \text{P} < \text{Cl}$
- B) $\text{Cl} < \text{P} < \text{Mg} < \text{Na}$
- C) $\text{Na} < \text{P} < \text{Mg} < \text{Cl}$
- D) $\text{Mg} < \text{Na} < \text{Cl} < \text{P}$
- E) $\text{Cl} < \text{Na} < \text{Mg} < \text{P}$

Definizione: Il potenziale (o energia) di prima ionizzazione è l'energia minima richiesta per rimuovere l'elettrone legato più debolmente da un atomo neutro allo stato gassoso.

Andamento lungo il periodo: Muovendosi da sinistra a destra lungo un periodo, la carica nucleare efficace (Z_{eff}) aumenta mentre il raggio atomico diminuisce; di conseguenza, gli elettroni di valenza sono attratti più fortemente dal nucleo e l'energia di ionizzazione **aumenta**.

Tutti gli elementi considerati (Na, Mg, P, Cl) appartengono al **3° periodo**:

- Na ($Z=11$, Gruppo 1): ha il raggio atomico maggiore e la minore carica nucleare efficace, quindi la più bassa energia di ionizzazione.
- Mg ($Z=12$, Gruppo 2).
- P ($Z=15$, Gruppo 15).
- Cl ($Z=17$, Gruppo 17): ha una carica nucleare efficace elevata e un raggio atomico ridotto, risultando l'elemento con l'energia di ionizzazione più alta della serie.

Risposta corretta: A.

13. Considerando gli elementi del secondo e terzo periodo della tavola periodica, quale tra le seguenti sequenze ordina correttamente le specie secondo il loro potenziale di prima ionizzazione crescente?

- A) $\text{Na} < \text{Mg} < \text{P} < \text{Cl}$
- B) $\text{Cl} < \text{P} < \text{Mg} < \text{Na}$
- C) $\text{Na} < \text{P} < \text{Mg} < \text{Cl}$
- D) $\text{Mg} < \text{Na} < \text{Cl} < \text{P}$
- E) $\text{Cl} < \text{Na} < \text{Mg} < \text{P}$

14. Gli enzimi sono catalizzatori biologici fondamentali per il metabolismo cellulare. Quale delle seguenti affermazioni descrive correttamente la loro azione sulla cinetica e sull'equilibrio di una reazione chimica?

- A) Riducono la variazione di entalpia (ΔH) tra reagenti e prodotti, rendendo la reazione meno termolabile.
- B) Rendono spontanea una reazione endoergonica modificando stabilmente il valore della costante di equilibrio (K_{eq}).
- C) Aumentano la resa netta della reazione spostando la posizione dell'equilibrio chimico verso i prodotti.
- D) Accelerano la velocità di reazione abbassando l'energia di attivazione, senza alterare la costante di equilibrio (K_{eq}) né la variazione di energia libera (ΔG).
- E) Aumentano selettivamente la velocità della reazione diretta diminuendo quella della reazione inversa.

Spiegazione del quesito

Negli organismi viventi, la quasi totalità delle trasformazioni biochimiche è mediata da enzimi. È fondamentale distinguere l'aspetto cinetico da quello termodinamico:

- Cinetica (Velocità): Gli enzimi abbassano l'energia di attivazione (E_a), ossia la barriera energetica necessaria per raggiungere lo stato di transizione, aumentando la velocità con cui si raggiunge l'equilibrio.
- Termodinamica ed Equilibrio: Un catalizzatore accelera in egual misura sia la reazione diretta sia quella inversa. Per questo motivo non sposta la posizione dell'equilibrio, non altera la costante di equilibrio (K_{eq}) e non modifica le funzioni di stato termodinamiche (ΔG , ΔH , ΔS).

Analisi delle opzioni:

- D è corretta: riassume l'effetto del catalizzatore (influenza la velocità di reazione ma lascia inalterati K_{eq} e ΔG).
- A è errata: l'entalpia (ΔH) è una funzione di stato e dipende unicamente dal livello energetico iniziale e finale, non dal percorso di reazione.
- B è errata: gli enzimi non modificano la spontaneità termodinamica; per far avvenire reazioni endoergoniche la cellula ricorre all'accoppiamento con reazioni esoergoniche (come l'idrolisi di ATP).
- C è errata: la resa e le concentrazioni all'equilibrio dipendono da K_{eq} , che rimane invariata.
- E è errata: il fattore di accelerazione cinetica è identico per entrambe le direzioni della reazione.

Risposta corretta: D.

14. Gli enzimi sono catalizzatori biologici fondamentali per il metabolismo cellulare. Quale delle seguenti affermazioni descrive correttamente la loro azione sulla cinetica e sull'equilibrio di una reazione chimica?

- A) Riducono la variazione di entalpia (ΔH) tra reagenti e prodotti, rendendo la reazione meno termolabile.
- B) Rendono spontanea una reazione endoergonica modificando stabilmente il valore della costante di equilibrio (K_{eq}).
- C) Aumentano la resa netta della reazione spostando la posizione dell'equilibrio chimico verso i prodotti.
- D) Accelerano la velocità di reazione abbassando l'energia di attivazione, senza alterare la costante di equilibrio (K_{eq}) né la variazione di energia libera (ΔG).**
- E) Aumentano selettivamente la velocità della reazione diretta diminuendo quella della reazione inversa.

**15. La sintesi dell'ammoniaca $\text{N}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3(\text{g})$ è esotermica.
Quale perturbazione sposta l'equilibrio verso destra (formazione di NH_3)?**

- A) Aggiunta di un catalizzatore
- B) Diminuzione della pressione totale
- C) Aumento della temperatura
- D) Aggiunta di NH_3 al sistema
- E) Aumento della pressione totale

Secondo il principio di Le Chatelier, un aumento di pressione favorisce il lato con meno moli di gas (2 mol di NH_3 contro 4 mol di reagenti). L'aumento di temperatura sfavorisce una reazione esotermica, l'aggiunta di prodotto sposta a sinistra e il catalizzatore non sposta l'equilibrio.

Risposta corretta: E.

15. La sintesi dell'ammoniaca $\text{N}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3(\text{g})$ è esotermica.
Quale perturbazione sposta l'equilibrio verso destra (formazione di NH_3)?

- A) Aggiunta di un catalizzatore
- B) Diminuzione della pressione totale
- C) Aumento della temperatura
- D) Aggiunta di NH_3 al sistema
- E) Aumento della pressione totale**

16. Una reazione biochimica ha $\Delta G < 0$. Quale conclusione è corretta?

- A) La reazione è necessariamente molto veloce
- B) La reazione è all'equilibrio
- C) La reazione è spontanea dal punto di vista termodinamico, ma il valore di ΔG non dice nulla sulla sua velocità
- D) La reazione non può essere catalizzata da un enzima
- E) La reazione è endoergonica e richiede energia

$\Delta G < 0$ indica una reazione spontanea (esoergonica), ma la termodinamica non fornisce informazioni sulla velocità, che dipende dalla cinetica (energia di attivazione). All'equilibrio $\Delta G = 0$.

Risposta corretta: C.

16. Una reazione biochimica ha $\Delta G < 0$. Quale conclusione è corretta?

- A) La reazione è necessariamente molto veloce
- B) La reazione è all'equilibrio
- C) La reazione è spontanea dal punto di vista termodinamico, ma il valore di ΔG non dice nulla sulla sua velocità**
- D) La reazione non può essere catalizzata da un enzima
- E) La reazione è endoergonica e richiede energia

17. Quale numero quantico determina il sottolivello e quindi il tipo di orbitale (s, p, d, f)?

- A) numero quantico principale n
- B) numero quantico azimutale l
- C) numero quantico magnetico m
- D) numero quantico di spin m_s
- E) numero atomico Z

Il numero quantico **azimutale l** identifica il sottolivello e quindi il tipo di orbitale: s, p, d o f.

Il numero principale **n** descrive il livello energetico principale ed è correlato anche alle dimensioni dell'orbitale; **m** descrive l'orientamento dell'orbitale nello spazio; **ms** indica lo spin dell'elettrone. Z, invece, è il numero di protoni dell'atomo e non è un numero quantico.

Risposta corretta: B.

17. Quale numero quantico determina il sottolivello e quindi il tipo di orbitale (s, p, d, f)?

- A) numero quantico principale n
- B) numero quantico azimutale l**
- C) numero quantico magnetico m
- D) numero quantico di spin m_s
- E) numero atomico Z

18. Il flusso netto di solvente tra due soluzioni a diversa concentrazione separate da una membrana semipermeabile è definito: _____.

Quando hai due soluzioni con concentrazioni diverse, separate da una membrana semipermeabile, la membrana lascia passare il solvente (di solito acqua) ma non il soluto. L'acqua tende a spostarsi dalla soluzione meno concentrata di soluti verso quella più concentrata, cercando di ridurre la differenza di concentrazione.

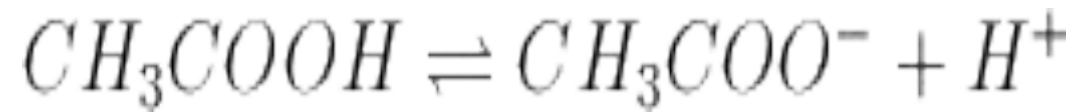
Questo movimento netto dell'acqua attraverso la membrana è chiamato osmosi, e quindi il flusso netto di solvente è definito flusso osmotico.

Risposta corretta: OSMOTICO

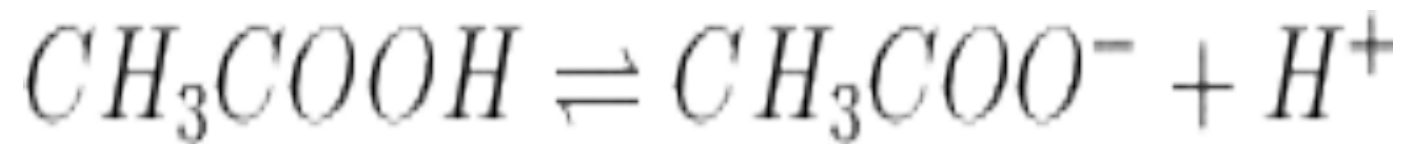
18. Il flusso netto di solvente tra due soluzioni a diversa concentrazione separate da una membrana semipermeabile è definito: _____.

Risposta: OSMOTICO

19. Come si vede nella figura sottostante, l'acido acetico è un esempio di acido ____, visto il suo comportamento in soluzione acquosa.

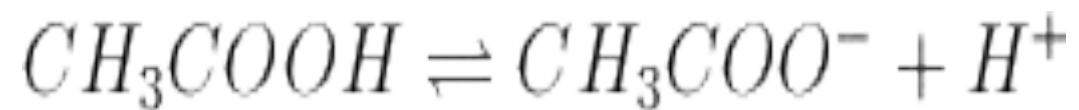


L'acido acetico, in soluzione acquosa, è un chiaro esempio di acido DEBOLE, in quanto tende a rimanere in forma indissociata, ionizzandosi solo in minima parte. Tale comportamento è altresì deducibile dalla doppia freccia nella reazione di equilibrio in soluzione acquosa, riportata nella figura sottostante.



Risposta corretta: DEBOLE

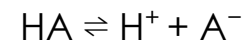
19. Come si vede nella figura sottostante, l'acido acetico è un esempio di acido ____, visto il suo comportamento in soluzione acquosa.



RISPOSTA CORRETTA: DEBOLE

20. Quando un acido di Brønsted-Lowry cede un protone H^+ la specie che si forma prende il nome di base ____.

Quando un acido perde un protone H^+ , si trasforma nella propria **base coniugata**:

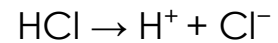


Qui:

HA = acido

A⁻ = base coniugata

Per esempio:



HCl è l'acido e **Cl⁻** è la sua **base coniugata**.

Risposta corretta: CONIUGATA.

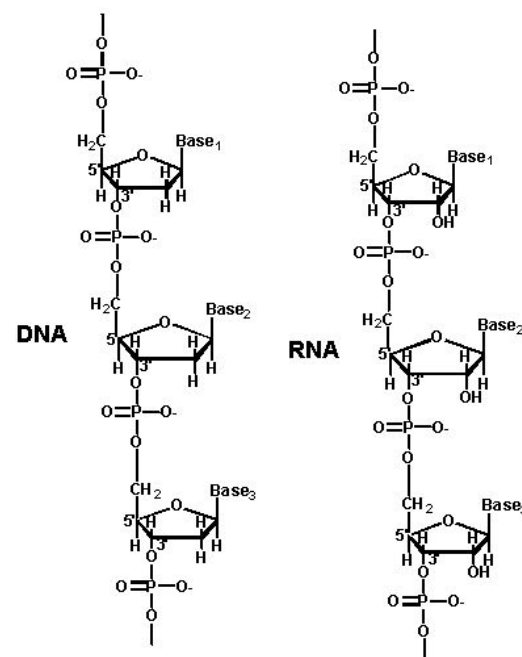
20. Completa la frase scrivendo il termine corretto in STAMPATELLO: la risposta corretta è composta da 9 lettere.

Quando un acido di Brønsted-Lowry cede un protone H^+ , la specie che si forma prende il nome di base **CONIUGATA**.

21. Che tipo di legame unisce i nucleotidi in un filamento di DNA o RNA?

Risposta : fosfodiesterico

Spiegazione : Il legame si forma attraverso un processo di condensazione in cui una molecola d'acqua viene eliminata, unendo il gruppo fosfato attaccato al carbonio 5' di un nucleotide con il gruppo ossidrilico (-OH) sul carbonio 3' del nucleotide successivo.



21. Che tipo di legame unisce i nucleotidi in un filamento di DNA o RNA?

Risposta : fosfodiesterico

22. Qual è il termine chimico per definire la reazione di equilibrio in cui un'aldeide o un chetone si trasforma nel suo isomero contenente un doppio legame $C=C$ e un gruppo $-OH$?

La tautomeria (nello specifico *tautomeria cheto-enolica*) è una forma particolare di isomeria di struttura in cui la forma carbonilica (con gruppo C=O) e la forma enolica (con gruppo C=C-OH) si interconvertono continuamente tramite lo spostamento simultaneo di un protone (H^+) e di un doppio legame. All'equilibrio, la forma carbonilica è quasi sempre nettamente prevalente perché il legame C=O è più stabile energeticamente rispetto al legame C=C .

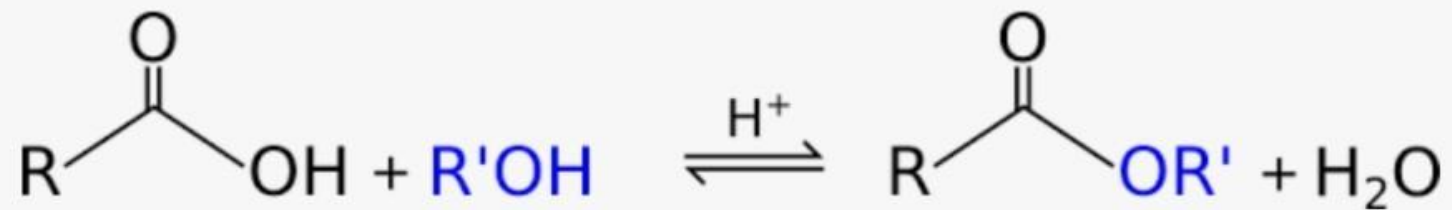
Risposta corretta: TAUTOMERIA

22. Qual è il termine chimico per definire la reazione di equilibrio in cui un'aldeide o un chetone si trasforma nel suo isomero contenente un doppio legame $C=C$ e un gruppo ossidrilico $-OH$?

RISPOSTA CORRETTA: TAUTOMERIA

23. Qual è il nome della reazione in cui un acido carbossilico reagisce con un alcol per formare un estere?

Questa è la classica **esterificazione di Fischer**, una reazione tra un **acido carbossilico** e un **alcol** in presenza di un **catalizzatore acido** (di solito H_2SO_4) che porta alla formazione di un **estere** e acqua.



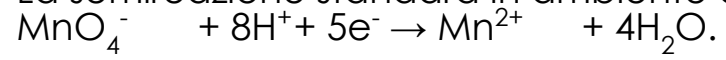
23. Qual è il nome della reazione in cui un acido carbossilico reagisce con un alcol per formare un estere?

RISPOSTA: Esterificazione

24. In una riduzione del permanganato (MnO_4^-) a Mn^{2+} in ambiente acido, quanti elettroni vengono acquistati da ogni ione permanganato?

Spiegazione:

La semireazione standard in ambiente acido è:



Il manganese passa da numero di ossidazione +7 a +2, quindi acquista **5 elettroni**.

Risposta: 5

24. In una riduzione del permanganato (MnO_4^-) a Mn^{2+} in ambiente acido, quanti elettroni vengono acquistati da ogni ione permanganato?

Risposta corretta: 5

25. Mantenere il pH del sangue entro un intervallo molto ristretto è fondamentale. Uno dei modi con cui il corpo umano interviene è l'utilizzo dei sistemi _____ (es. bicarbonato, fosfato, ...)

Enzimi e processi cellulari sono sensibili al pH. Il pH fisiologico è circa 7,35–7,45. Il corpo regola il pH tramite:

- **sistemi tampone** (es. tampone bicarbonato)
- **respirazione** (regolazione della CO_2)
- **rene** (escrezione di H^+ / HCO_3^-)

16. Mantenere il pH del sangue entro un intervallo molto ristretto è fondamentale. Uno dei modi con cui il corpo umano interviene è l'utilizzo dei sistemi tampone (es. bicarbonato, fosfato, ...)

Risposta corretta: tampone

26. La legge di _____ spiega come mai la presenza di un soluto non volatile influisce sulla tensione di vapore di un solvente?

La presenza di un soluto non volatile riduce la frazione molare del solvente → la tensione di vapore del solvente diminuisce.

Legge di Raoult: $P_{\text{soluzione}} = X_{\text{solvente}} \cdot P^0_{\text{solvente}}$

$P_{\text{soluzione}}$: tensione vapore della soluzione X_{solvente} :
frazione molare del solvente P^0_{solvente} : tensione vapore
del solvente puro

Perché: la presenza del soluto diluisce il solvente → meno molecole libere in superficie → meno evaporazione.

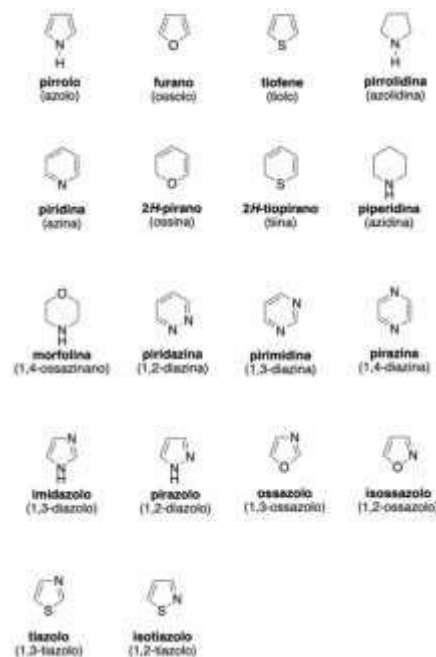
26. La legge di Raoult spiega come mai la presenza di un soluto non volatile influisce sulla tensione di vapore di un solvente?

Risposta corretta: Raoult.

27. Un composto organico ciclico viene definito eterociclico quando nell'anello sono presenti atomi di elementi diversi dal carbonio, comunemente noti come :

I sostituenti, presenti come singoli atomi o all' interno dei gruppi funzionali, che possono legarsi alla catena carboniosa sono molteplici e variano anche in base al tipo di reazione (addizione, SN1, SN2...)

Un termine generale per indicare tutti gli atomi diversi dal carbonio e dall'idrogeno, normalmente presenti in catena, che evidenzia l' eterogeneità fra gli stessi è **eteroatomi**.



27. Un composto organico ciclico viene definito eterociclico quando nell'anello sono presenti atomi di elementi diversi dal carbonio, comunemente noti come:

Risposta: eteroatomi

28. Qual è l'ordine di una reazione la cui velocità è indipendente dalla concentrazione del reagente? (rispondere con un numero in lettere)

Spiegazione: se $v = k[A]^0 = k$, la velocità resta costante al variare di $[A]$.
Succede, per esempio, quando un enzima è saturo di substrato.

Risposta corretta: ZERO

28. Qual è l'ordine di una reazione la cui velocità è indipendente dalla concentrazione del reagente? (rispondere con un numero in lettere)

Risposta corretta: ZERO

29. Qual è il termine chimico che indica atomi appartenenti allo stesso elemento chimico che possiedono lo stesso numero atomico (Z), ma un diverso numero di massa (A)?

Gli isotopi sono atomi che hanno lo stesso numero di protoni nel nucleo (Z), ma differiscono per il numero di neutroni (N). Di conseguenza, hanno identiche proprietà chimiche (dipendenti dalla configurazione elettronica), ma differenti proprietà fisiche e masse atomiche (es. idrogeno, deuterio e trizio).

Risposta corretta: ISOTOPI

29. Qual è il termine chimico che indica atomi appartenenti allo stesso elemento chimico che possiedono lo stesso numero atomico (Z), ma un diverso numero di massa (A)?

RISPOSTA CORRETTA: ISOTOPI

30. Quale numero quantico determina l'orientamento spaziale di un orbitale atomico in presenza di un campo magnetico esterno?

Il numero quantico magnetico (m_l) definisce l'orientamento spaziale dell'orbitale e può assumere tutti i valori interi compresi tra $-l$ e $+l$ (incluso lo zero). Il numero quantico principale (n) definisce l'energia e la dimensione, quello secondario/azimutale (l) la forma, e quello di spin (m_s) il momento angolare intrinseco dell'elettrone.

Risposta corretta: MAGNETICO

30. Quale numero quantico determina l'orientamento spaziale di un orbitale atomico in presenza di un campo magnetico esterno?

RISPOSTA CORRETTA: MAGNETICO

31. Come si definisce una molecola (come un glicerofosfolipide) che possiede contemporaneamente una regione idrofoba (apolare) e una regione idrofila (polare)?

Le molecole anfipatiche presentano due porzioni a solubilità opposta. In ambiente acquoso tendono ad organizzarsi spontaneamente in strutture sovramolecolari come micelle o doppi strati lipidici, formando l'impalcatura portante delle membrane biologiche.

Risposta corretta: ANFIPATICA

31. Come si definisce una molecola (come un glicerofosfolipide) che possiede contemporaneamente una regione idrofoba (apolare) e una regione idrofila (polare)?

RISPOSTA CORRETTA: ANFIPATICA

Associazione Studenti e Prof di Medicina Uniti Per

***Grazie per
l'attenzione!***

Alla prossima!



Studenti e Prof Uniti Per



@studentieprofunitiper



info@studentieprofunitiper.it