

PROVA DI AMMISSIONE AL CORSO DI LAUREA IN MEDICINA VETERINARIA Anno Accademico 2021/2022 - 15/04/2022 16:49

Il test contiene 60 domande

1. LOGICA: #36388

Se: @ + @ = § + § + § e # = @ + § + §
quale/i delle seguenti relazioni è/sono FALSA/E?
R1: # + @ = § + § + § + § + §
R2: § + @ = #
R3: § + # = @ + @ + @

- A. R2 e R3
- B. Solo R2
- C. Nessuna
- D. Solo R1
- E. R1 e R3

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@

Per evitare confusione, riscriviamo le equazioni sostituendo i simboli con vere e proprie variabili (sostituiamo x per @, y per § e z per #):

$$x + x = y + y + y \text{ e } z = x + y + y, \text{ cioè } 2x = 3y \text{ e } z = x + 2y.$$

Da cui:

$$R1 \text{ diventa } z + x = 5y$$

$$R2 \text{ diventa } y + x = z$$

$$R3 \text{ diventa } y + z = 3x$$

Dalla seconda equazione, otteniamo che $z + x = 2x + 2y$, e combinandola con la prima otteniamo che $z + x = 3y + 2y = 5y$, cioè R1 è corretta. Questo ci permette di escludere l'opzione "Solo R1" e l'opzione "R1 e R3".

Dalla seconda equazione, otteniamo che $y + z = y + x + 2y$, e combinandola con la prima otteniamo che $y + x = x + 3y = x + 2x = 3x$, che conferma la validità di R3.

Invece esiste una tripletta di numeri che sono soluzione delle prime due equazioni, ma non di R2. Infatti, se prendiamo $x = 3$, $y = 2$ e $z = 7$, è vero che $2x^3 = 3x^2$ e $7 = 3 + 2x^2$, ma non è vero che $y + x = z$, cioè $2 + 3 = 7$. Quindi R2 è falsa, nel senso che esiste una tripletta di numeri che rendono vere le due equazioni date, ma rendono falsa R2.

2. LOGICA: #36380

Quale tra le serie A, B, C, D, E è coerente con tutte le serie 1), 2) e 3)?

- 1) vialone, riso, cereali, graminacee, vegetali
- 2) N, Z, Q, R, C
- 3) quadrati, rombi, parallelogrammi, quadrilateri, poligoni

- A. tigri, felini, carnivori, mammiferi, animali
- B. bassetthound, bassotto, beagle, boxer, bulldog
- C. avena, frumento, mais, orzo, segale
- D. Città del Vaticano, San Marino, Lussemburgo, Andorra, Liechtenstein
- E. Arezzo, Lucca, Grosseto, Pisa, Siena

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@

Le serie 1), 2) e 3) contengono una serie di insiemi, ciascuno sottoinsieme dell'insieme successivo.

Infatti, il vialone è una qualità di riso, che è un cereale, che fa parte della famiglia delle graminacee, che sono vegetali.

L'insieme dei numeri naturali $(0, 1, 2, 3, \dots)$ è contenuto nell'insieme dei numeri interi $(\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots)$, che a sua volta è contenuto nell'insieme dei numeri razionali $(\dots, -3, \dots, -5/2, \dots, -2, \dots, -1, \dots, 0, \dots, 1/2, \dots, 1, \dots, 3/2, \dots, 2, \dots, 3, \dots)$, perché ogni numero intero può essere scritto come una frazione; l'insieme dei numeri razionali è contenuto nell'insieme dei numeri reali, che estendono i razionali aggiungendo i numeri irrazionali, come π , $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, eccetera. Infine, i numeri reali sono contenuti nei numeri complessi, ottenuti aggiungendo ai numeri reali una componente immaginaria---che permette di dare una soluzione, ad esempio, all'equazione $x = \sqrt{-1}$.

Infine, ogni quadrato è un rombo (quadrilatero avente tutti i lati uguali e gli angoli opposti a due a due uguali), che è un parallelogramma (quadrilatero avente le coppie di lati opposti paralleli). Ovviamente, il parallelogramma è un quadrilatero per definizione, e ogni quadrilatero è chiaramente un poligono.

Da cui otteniamo la risposta corretta: le tigri sono felini, i felini sono animali carnivori; tutti gli animali carnivori sono mammiferi, e i mammiferi sono ovviamente una classe di animali.

3. LOGICA: #36381

Quale delle seguenti parole ha un nesso semantico sia con spesa che con passaggio?

- A. Adito
- B. Prezzo
- C. Uscita
- D. Transito
- E. Salasso

TEORIA:

La risposta corretta è la @C@

Un nesso semantico è una relazione tra termini basata sulla semantica di tali termini, cioè sul significato associato a tali termini, sull'immagine concettuale suscitata da tali termini. Quindi cerchiamo una parola, tra le opzioni, il cui significato possa essere considerato affine sia a quello della parola spesa che a quello della parola passaggio. Una spesa è un'uscita di denaro e "uscita" è spesso utilizzato come sinonimo di spesa, e.g., "Ho avuto molte uscite in questo periodo a causa del trasloco". Inoltre, un'uscita è un passaggio (dall'interno all'esterno).

La parola adito ha un significato opposto ad uscita/spesa, in quanto significa "entrata, ingresso, accesso".

Nonostante la parola prezzo possa aver a che fare con la parola spesa, in realtà dal punto di vista semantico i due termini indicano dei concetti differenti; inoltre, prezzo e passaggio non hanno significato affine.

La parola transito, può essere accomunata alla parola passaggio dal punto di vista semantico; ma non ha nulla in comune con la parola spesa.

Infine, il termine salasso è spesso utilizzato in maniera figurale per indicare una notevole uscita di denaro, una spesa quindi. Ma dal punto di vista semantico non ha nulla in comune con la parola passaggio, in quanto salasso indica, letteralmente, una sottrazione di una cospicua quantità di sangue a scopo terapeutico.

4. LOGICA: #36384

Qual è la coppia anomala rispetto alle altre?

- A. regina – gerani
- B. ortica – torcia
- C. pirata – patria
- D. spianato – antipasto
- E. palude – pedule

TEORIA:

La risposta corretta è la @E@

Le opzioni “pirata– patria”, “ortica – torcia” e “regina – gerani” contengono due parole tali che una è l’anagramma dell’altra. Ma si noti che né “palude – pedule” né “spianato – antipasto” contengono coppie di parole che sono anagrammi, quindi significa che questo non può essere il criterio che identifica la classe logica di riferimento.

Però è possibile notare che la coppia “spianato – antipasto” contiene due parole tali che l’insieme delle lettere della parola “spianato”, cioè {a, i, n, o, p, s, t}, è uguale all’insieme delle lettere della parola “antipasto”.

In maniera simile, l’insieme di lettere che corrisponde alla coppia “pirata– patria” è: {a, i, p, r, t}; quello che corrisponde a “ortica – torcia” è: {a, c, i, o, r, t}; infine, quello che corrisponde a “regina – gerani” è: {a, e, g, i, n, r}.

Invece, l’insieme di lettere che corrisponde alla parola “palude” è {a, d, e, l, p, u}, mentre quello che corrisponde alla parola “pedule” è {d, e, l, p, u}. Evidentemente i due insiemi sono diversi.

5. LOGICA: #36386

L’età media dei partecipanti alla festa di Alice è 24 anni. Se l’età media degli uomini è di 26 anni e quella delle donne 21, qual è il rapporto fra il numero degli uomini e quello delle donne presenti alla festa di Alice?

- A. 4/5
- B. 2/3
- C. 5/4
- D. 3/2
- E. 2

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@

Utilizzando la formula della media aritmetica, indichiamo con D il numero di donne e con U il numero di uomini, e abbiamo che:

$$(26U + 21D)/(U + D) = 24$$

Da cui:

$$26U + 21D = 24U + 24D,$$

cioè: $2U = 3D$. Quindi, il rapporto fra numero degli uomini e quello delle donne è $U/D = 3/2$.

6. LOGICA: #36389

Nicolò, sempre attento ai limiti di velocità, alla guida della sua utilitaria nota che il contachilometri segna 12921 km. Dopo un'ora Nicolò nota che il contachilometri segna nuovamente una cifra palindroma. Quale velocità media ha tenuto Nicolò in quest'ora?

- A. 90 km/h
- B. 130 km/h
- C. 55 km/h
- D. 165 km/h
- E. 110 km/h

TEORIA:

La risposta corretta è la @E@

La maniera più veloce di risolvere questo quesito è utilizzare l'equazione

Spazio = Velocità x Tempo

sostituendo le varie opzioni di risposta nell'equazione. Infatti, la cifra finale segnata dal contachilometri, che indichiamo con X , si ottiene dalla seguente equazione:

$X = 12921 + \text{Velocità} \times \text{Tempo}$,

in quanto lo spazio percorso da Nicolò tra i due chilometraggi segnati dal contachilometri è dato dalla velocità (media) per il tempo trascorso, che è 1 ora.

(Si noti che le unità di misura sono corrette, in quanto 12921 sono chilometri, le velocità sono in chilometri orari e il tempo è in ore.)

È evidente che $12921 + 110 = 13031$ è palindromo, quindi la velocità media di Nicolò è 110 km/h.

7. LOGICA: #36391

Una figura piana F è stellata se esiste un punto $P \in F$ tale che per ogni punto $Q \in F$ distinto da P il segmento PQ sia interamente contenuto in F . Quale delle seguenti figure è stellata?

- A. Retta
- B. Parabola
- C. Iperbole
- D. Ellisse
- E. Circonferenza

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@

Per rispondere al quesito, ci basta osservare ogni figura data.

Dobbiamo essere in grado di trovare un punto P in tale figura per cui ogni segmento tra P e qualunque altro punto della figura è interamente contenuto nella figura.

È evidente che la retta sia una figura stellata; addirittura, preso un qualunque punto P nella retta, e preso un qualunque altro punto Q diverso da P, il segmento PQ giace necessariamente sulla retta ed è quindi contenuto nella figura.

Questo chiaramente non vale per tutte le altre figure, in quanto per esempio il segmento costruito tra due punti qualunque della circonferenza non è contenuto nella circonferenza (ma, attenzione, è contenuto nel cerchio delimitato da tale circonferenza). Argomenti simili mostrano facilmente che lo stesso vale per l'ellisse, l'iperbole e la parabola, cioè che è sempre possibile, preso un qualunque punto P appartenente a ciascuna di queste figure, trovare un altro punto tale per cui il segmento risultante non giace sulla linea considerata.

8. LOGICA: #36393

Nicolò possiede tre canarini Titty, Tweet, Cip, di cui almeno due gialli. Sapendo che se Cip è giallo allora anche Tweet è giallo; se Titty è giallo allora lo è anche Cip, quale delle seguenti affermazioni è sicuramente vera?

- A. Cip non è giallo
- B. Titty è giallo
- C. Tweet non è giallo
- D. Titty non è giallo
- E. Tweet è giallo

TEORIA:

La risposta corretta è la @E@

Dal testo del quesito, sappiamo che almeno due sono gialli, quindi 2 o 3 sono gialli. Dobbiamo identificare un'affermazione sicuramente vera.

- Se Titty non è giallo, Cip può ancora essere giallo, perché stiamo falsificando l'antecedente di un'implicazione (l'implicazione in questione è: se Titty è giallo allora lo è anche Cip) e quindi non sappiamo nulla sulla validità del conseguente. Se Cip fosse giallo, anche Tweet lo sarebbe. Quindi questa affermazione è compatibile col testo e con i vincoli, ma non è necessariamente vera.

- Se Tweet non è giallo, allora Cip non può essere giallo (per il contronominale della prima implicazione), e quindi neanche Titty può esserlo (per il contronominale della seconda implicazione). Quindi questa opzione è sicuramente falsa, perché almeno due di loro devono essere gialli.

- Se Titty è giallo, anche Cip e Tweet sono gialli; quindi, questa affermazione descrive una situazione possibile, ma non necessariamente vera.

- Infine, se Cip non è giallo, allora neanche Titty lo è; l'unico che può essere giallo è Tweet, quindi questa opzione non è compatibile con i vincoli forniti dal testo, in quanto almeno 2 di loro sono gialli.

L'opzione "Tweet è giallo" invece è sicuramente vera, perché: se Titty è giallo, allora sia Cip che Tweet lo sono; se Cip è giallo, allora anche Tweet lo è. Quindi, partendo da una qualunque combinazione di almeno due canarini gialli, si ottiene automaticamente che anche Tweet è giallo.

9. LOGICA: #36395

Considerati due numeri m e n con $m > n$ si sottragga ad entrambi la metà del numero minore ottenendo rispettivamente i numeri m_1 e n_1 . Se m_1 è cinque volte n_1 , quante volte m è più grande di n ?

- A. Non è possibile stabilirlo con i dati assegnati
- B. 3
- C. 5
- D. 2
- E. 4

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@

Per risolvere questo quesito, traduciamo in termini matematici le informazioni contenute nel testo:

sottraiamo da m la metà di n e quello che otteniamo (cioè m_1) è 5 volte ciò che otteniamo sottraendo da n la metà di n (cioè n_1)

Cioè:

$$m - n/2 = 5(n - n/2)$$

Quindi: $m = (5/2)n + n/2$, cioè: $m = (6/2)n = 3n$. Quindi m è 3 volte più grande di n .

10. LOGICA: #36399

Quale tra i termini proposti completa correttamente la seguente proporzione?

esercizio : ozio = yyy : ricco

- A. yyy = vario
- B. yyy = infelice
- C. yyy = misero
- D. yyy = carico
- E. yyy = abbondante

TEORIA:

La risposta corretta è la @C@

La relazione logica sovraordinata tra i termini della proporzione verbale è:

Termine / Contrario del termine

L'*esercizio* è contrario all'*ozio*, così come il contrario dell'aggettivo *ricco* è *misero*.

11. BIOLOGIA: #36382

La glicolisi è la via che dà inizio al catabolismo del glucosio. In quale comparto della cellula avviene?

- A. Nella matrice dei mitocondri
- B. Nel citosol
- C. Tra le due membrane dei mitocondri
- D. Nel reticolo endoplasmatico liscio
- E. Nell'apparato di Golgi

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@

La glicolisi è il primo stadio della respirazione aerobica, seguita da formazione dell'acetil coenzima A, ciclo dell'acido citrico e catena di trasporto degli elettroni. Negli eucarioti la glicolisi avviene nel citosol, mentre le altre avvengono nella matrice dei mitocondri e tra le due membrane mitocondriali (catena di trasporto degli elettroni). Nei procarioti tutti gli stadi avvengono nel citosol e sono associati alla membrana plasmatica.

12. BIOLOGIA: #36383

Quali delle seguenti caratteristiche è presente nelle cellule procariotiche?

- A. Sono sempre sprovviste di una parete cellulare
- B. Hanno un sistema di endomembrane
- C. Contengono mitocondri piccoli
- D. Hanno un nucleolo dove vengono assemblati i ribosomi
- E. Possiedono un nucleotide che contiene DNA circolare

TEORIA:

La risposta corretta è la @E@

Le cellule procariotiche non possiedono nucleo ben definito ma un nucleotide che contiene DNA circolare. Possiedono una parete cellulare ma sono sprovvisti di un sistema di endomembrane, mitocondri e nucleolo (essendo parte del nucleo).

13. BIOLOGIA: #36385

Quale delle seguenti condizioni si verifica nelle reazioni dipendenti dalla luce della fotosintesi?

- A. L'O₂ viene rilasciato a causa della scissione dell'H₂O
- B. L'O₂ viene rilasciato a causa della scissione della CO₂
- C. Il NADPH è ridotto a NADP⁺
- D. La CO₂ è incorporata nel PGA
- E. L'ATP è fosforilato per produrre ADP

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@

La fotosintesi è un processo endoergonico che avviene a livello dei cloroplasti nelle cellule vegetali e nei cianobatteri, i quali sono in grado di utilizzare energia luminosa, CO₂ e acqua per produrre composti organici. Il primo stadio della fotosintesi avviene

nella membrana tilacoidale ed è catalizzato dalla stretta dipendenza dalla luce (fase luminosa), catturata dalla clorofilla, in cui si ha la conversione di energia solare in ATP e la formazione di NADPH, ossigeno.

Le reazioni del secondo stadio della fotosintesi, che avvengono nello stroma, portano alla formazione di glucosio e di altri composti organici del carbonio da biossido di carbonio e acqua. Queste reazioni NON sono luce-dipendenti, ma hanno luogo grazie all'energia fornita dall'ATP e dai coenzimi formati nel primo stadio (fase oscura).

La prima parte della fotosintesi può essere sintetizzata come un processo che sfrutta il potere riducente derivato dall'ossidazione dell' H_2O in presenza di luce, per la generazione del coenzima ossidoriduttivo NADPH. Il processo si avvale di due centri di reazione, il fotosistema I, il cui compito è quello di ridurre il $NADP^+$, ed il fotosistema II, che ossida l' H_2O . Nello specifico, il fotosistema II è costituito dalla clorofilla a che, grazie al suo elevato potere ossidante, è in grado di strappare elettroni all'acqua attraverso un complesso che sviluppa ossigeno, capace di scindere due molecole di acqua per generare $2 O_2$, $4 H^+$ e $4 e^-$ (FOTOLISI DELL'ACQUA).

PGA: 3-fosfoglicerato, prodotto dal ciclo di Calvin durante la fase oscura della fotosintesi.

14. BIOLOGIA: #36387

Un piccolo uccello granivoro si nutre dei semi di due specie di falasco, una pianta palustre. Gli individui con il becco grosso rompono con facilità i semi duri di una specie mentre gli esemplari con il becco piccolo consumano con facilità i semi piccoli e teneri dell'altra. Gli individui di dimensioni intermedie sono sfavoriti nel consumo sia dei semi duri sia dei semi teneri. Il processo di selezione che ne deriva sarà

- A. stabilizzante
- B. sessuale
- C. artificiale
- D. divergente
- E. direzionale

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@

La selezione divergente o diversificante, detta anche disruptiva, favorisce i fenotipi estremi, a scapito di quello intermedio. Questa condizione si viene a creare quando la popolazione vive in un ambiente non uniforme, nel quale un fenotipo può essere favorito in una determinata nicchia ecologica (uccelli con il becco grosso che si nutrono di semi duri), mentre l'altro è più adatto in un'altra nicchia (uccelli con il becco piccolo che si

nutrono di semi teneri). In questo modo, entrambi i fenotipi aumenteranno in frequenza nel corso delle generazioni e la curva assumerà un andamento bimodale.

La selezione stabilizzante si verifica invece quando il fenotipo medio (uccelli di dimensioni intermedie) è favorito rispetto agli estremi. Questo tipo di selezione si oppone ai cambiamenti, mantenendo stabili le diverse forme fenotipiche.

Inoltre, la selezione naturale è in grado di causare l'eliminazione o la diminuzione di un allele piuttosto che di un altro: fenomeno definito come selezione direzionale, che determina un cambiamento nella struttura genetica di una popolazione in relazione alle frequenze genetiche iniziali. In questo modo, si riduce o si elimina l'allele sfavorito, nel caso in cui esso sia dominante o codominante: è il caso della *Biston betularia* (melanismo industriale). In linea generale, la selezione direzionale diminuisce la quantità di variabilità genetica di una popolazione.

La selezione sessuale è un tipo particolare di selezione che agisce sulle caratteristiche che determinano il successo riproduttivo. Mentre la selezione naturale favorisce i caratteri che aumentano la capacità di sopravvivenza, la selezione sessuale riguarda soltanto il successo riproduttivo.

Infine, per selezione artificiale si intende una selezione intenzionale e programmata di caratteristiche biologiche di una specie o popolazione che si attua senza competizione per la sopravvivenza.

15. BIOLOGIA: #36390

Quali altri elementi cellulari si trovano intercalati tra le cellule dell'epidermide?

- A. Cellule endocrine
- B. Melanociti
- C. Eritrociti
- D. Cellule muscolari lisce
- E. Cellule ghiandolari

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@

Un melanocita è una cellula localizzata nell'epidermide responsabile della pigmentazione della cute attraverso la sintesi di melanina, immagazzinata nei melanosomi.

Le cellule endocrine sono cellule che hanno la funzione di secernere ormoni, prive di dotti escretori, e, insieme alle ghiandole endocrine, costituiscono il sistema endocrino.

Gli eritrociti o emazie sono i globuli rossi del sangue, cellule prive di nucleo la cui funzione è quella di trasportare l'ossigeno e l'anidride carbonica.

Le cellule muscolari lisce costituiscono le fibre muscolari lisce, allungate e affusolate alle estremità, senza striature tipiche del muscolo cardiaco o scheletrico, dotate di un nucleo centrale. Il muscolo liscio è di solito involontario e riveste le pareti degli apparati devoluti alla vita vegetativa.

Per cellule ghiandolari, quando non viene indicata la localizzazione specifica, solitamente sono intese le cellule che rivestono internamente il collo dell'utero (endocervice).

Alcune ghiandole sono comunque presenti anche nel derma, che si trova sotto l'epidermide (ghiandole sebacee, sudoripare, apocrine).

16. BIOLOGIA: #36392

Sono tutte ossa del cingolo e dell'arto superiore:

- A. sterno, clavicola, radio, ossa del carpo
- B. scapola, clavicola, rotula, omero
- C. scapola, clavicola, ulna, ossa metacarpali
- D. clavicola, vertebre toraciche, radio, ulna
- E. scapola, omero, ulna, ossa del tarso

TEORIA:

La risposta corretta è la @C@

La struttura ossea dell'arto superiore si compone di:

- clavicola e scapola (spalla),
- omero (braccio),
- ulna e radio (avambraccio),
- carpo, metacarpo e falangi, con 27 ossa differenti (mano).

Lo sterno è l'osso di forma lunga e piatta che fa parte della gabbia toracica insieme alle coste e alle vertebre toraciche.

La rotula ha sede invece sulla parte anteriore dell'articolazione del ginocchio; infine il tarso fa parte dello scheletro del piede compreso tra i metatarsi e le ossa della gamba.

17. BIOLOGIA: #36394

Nello stomaco

- A. vengono digerite le proteine
- B. vengono digeriti i lipidi
- C. vi è un pH basico
- D. si mescolano i succhi gastrici con la bile
- E. il piloro impedisce il reflusso gastro-esofageo

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@

Lo stomaco rappresenta la porzione maggiormente dilatata del tratto gastrointestinale e si localizza tra l'esofago e l'intestino tenue.

La pepsina è una proteasi gastrica implicata nella degradazione delle proteine cellulari e nella digestione delle proteine provenienti dalla dieta. La pepsina è la forma attiva del pepsinogeno (secreto dalle cellule principali dello stomaco), attivato dal pH acido dello stomaco. È un'endopeptidasi, ciò significa che idrolizza legami peptidici all'interno della molecola proteica, liberando amminoacidi e soprattutto oligopeptidi.

La digestione delle macromolecole proteiche inizia a livello dello stomaco grazie all'attività della pepsina, ma termina nel duodeno, con gli enzimi proteolitici pancreatici e intestinali.

18. BIOLOGIA: #36396

La valvola tricuspide

- A. permette il passaggio di sangue dall'atrio sinistro al ventricolo sinistro
- B. impedisce il passaggio di sangue dal ventricolo destro al ventricolo sinistro
- C. si trova all'ingresso dell'aorta
- D. impedisce il passaggio di sangue dal ventricolo destro all'atrio destro
- E. si trova all'ingresso del tronco polmonare

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@

Il cuore, organo propulsore del sistema cardiocircolatorio, è costituito da quattro camere: due atri (destro e sinistro) e due ventricoli (destro e sinistro). L'atrio e il ventricolo destro

sono messi in comunicazione dalla valvola tricuspide, mentre l'atrio e il ventricolo sinistro sono connessi dalla valvola bicuspidale o mitrale.

19. BIOLOGIA: #36397

Individuare l'affermazione corretta sulle meningi:

- A. la dura madre è la meninge più esterna
- B. la pia madre è la meninge più esterna
- C. l'aracnoide è la meninge più interna
- D. lo spazio sub-aracnoideale si trova tra la aracnoide e la dura madre
- E. lo spazio epidurale contiene il liquor cefalorachidiano

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@

Le meningi sono un sistema di membrane che ricoprono e proteggono il sistema nervoso centrale, circondando l'encefalo e il midollo spinale. Sono rivestimenti di natura connettivale, costituiti da tre strati e chiamati, procedendo dall'esterno verso l'interno, dura madre, aracnoide e pia madre. La dura madre, membrana fibrosa estremamente resistente, è la componente più esterna delle meningi; l'aracnoide, membrana intermedia sottilissima priva di vasi sanguigni; la pia madre, la parte più interna, riveste immediatamente la faccia esterna dei centri nervosi ed i vasi che irrorano il tessuto nervoso.

Le meningi, insieme al liquor, hanno la funzione di proteggere e di nutrire il sistema nervoso centrale. Inoltre, grazie ai rapporti che hanno con i vasi sanguigni, esplicano una funzione di barriera tra sangue e liquor.

20. CULTURA GENERALE: #36398

Quanti sono gli articoli della Costituzione Italiana riguardanti i principi fondamentali?

- A. 10
- B. 6
- C. 12
- D. 18
- E. 8

TEORIA:

La risposta corretta è @C@

Art.1

L'Italia è una Repubblica democratica, fondata sul lavoro.

Art. 2

La Repubblica riconosce e garantisce i diritti inviolabili dell'uomo.

Art. 3

Tutti i cittadini hanno pari dignità sociale e sono eguali davanti alla legge, senza distinzione di sesso, di razza, di lingua, di religione, di opinioni politiche, di condizioni personali e sociali.

Art. 4

La Repubblica riconosce a tutti i cittadini il diritto al lavoro.

Art. 5

La Repubblica, una e indivisibile.

Art. 6

La Repubblica tutela con apposite norme le minoranze linguistiche.

Art. 7

Lo Stato e la Chiesa cattolica sono, ciascuno nel proprio ordine, indipendenti e sovrani.

Art. 8

Tutte le confessioni religiose sono egualmente libere davanti alla legge.

Art. 9

La Repubblica promuove lo sviluppo della cultura e la ricerca scientifica e tecnica. Tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione.

Art. 10

L'ordinamento giuridico italiano si conforma alle norme del diritto internazionale generalmente riconosciute.

Art. 11

L'Italia ripudia la guerra come strumento di offesa alla libertà degli altri popoli e come mezzo di risoluzione delle controversie internazionali.

Art. 12

La bandiera della Repubblica è il tricolore italiano.

21. CULTURA GENERALE: #36400

Chi fondò nel 1831 l'associazione politica Giovane Italia?

- A. Giuseppe Garibaldi
- B. Giuseppe Mazzini
- C. Camillo Benso conte di Cavour
- D. Vincenzo Gioberti
- E. Carlo Cattaneo

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@

La Giovane Italia è un'associazione Fondata da Mazzini nel 1831, nel periodo in cui si trovava a Marsiglia.

L'associazione venne fondata con l'intento di trasformare l'Italia in una Repubblica democratica e unitaria, attraverso principi di libertà e indipendenza e proprio per questo motivo la Giovine Italia è uno dei pilastri fondamentali del Risorgimento italiano.

Tutti gli attori di questa domanda sono all'incirca coetanei, ma si occupavano di ambiti completamente diversi tra loro

- Gioberti era un presbitero e filosofo
- Cattaneo era un filosofo e linguista
- Camillo Benso era un politico della destra storica
- Garibaldi era un condottiero e generale

22. CULTURA GENERALE: #36401

Qual è l'esatta sequenza cronologica (in base alla data della prima pubblicazione) delle seguenti opere letterarie?

- A. Il fu Mattia Pascal – Promessi sposi – Malavoglia – Myricae
- B. Promessi sposi – Malavoglia – Myricae - Il fu Mattia Pascal
- C. Promessi sposi – Il fu Mattia Pascal – Myricae – Malavoglia
- D. Il fu Mattia Pascal – Promessi sposi – Myricae – Malavoglia
- E. Promessi sposi – Il fu Mattia Pascal – Malavoglia – Myricae

TEORIA:

La risposta corretta è @B@

- I promessi sposi --> 1827 (prima edizione) 1840 e 1842 (versioni rivisitate)
- I Malavoglia --> 1881
- Myricae --> 1891 (prima edizione) 1990 (anno dell'edizione definitiva)
- Il fu Mattia Pascal --> 1904

2. BIOLOGIA: #36402

L'ipofisi produce

- A. la prolattina
- B. la gastrina
- C. la melatonina
- D. il cortisolo
- E. l'aldosterone

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@

L'ipofisi è una ghiandola endocrina posta nella fossa cranica anteriore all'interno della sella turcica dello sfenoide e si divide in due porzioni, adenoipofisi e neuroipofisi (in cui si accumulano l'ADH e l'ossitocina prodotte dall'ipotalamo). L'adenoipofisi produce i seguenti ormoni:

- GH (ormone della crescita), permette lo sviluppo dell'organismo;
- PRL (prolattina), favorisce la sintesi e il mantenimento del latte a seguito del parto;
- ACTH (ormone adrenocorticotropo), permette il rilascio di glucocorticoidi dalle ghiandole surrenali, viene prodotto in seguito ad eventi stressogeni;
- TSH (ormone tireotropo), promuove il rilascio degli ormoni degli ormoni tiroidei;
- FSH (ormone follicolo-stimolante), nella donna controlla la maturazione dei follicoli ovarici, gli estrogeni e l'ovulazione, nell'uomo controlla la spermatogenesi;
- LH (ormone luteinizzante), nella donna controlla l'ovulazione, nell'uomo promuove il rilascio di testosterone;

MSH (ormone melanotropo), stimola la produzione e il rilascio di melanina da parte dei melanociti.

2. CHIMICA: #36403

Quale fra le seguenti affermazioni riguardanti il diagramma di stato dell'anidride carbonica (CO₂) è corretta?

- A. La temperatura di 100 °C è la temperatura alla quale la pressione di vapore della CO₂ uguaglia la pressione atmosferica

- B. La temperatura critica rappresenta la temperatura al di sotto della quale il vapore non può essere mai portato allo stato liquido
- C. Il punto triplo rappresenta valori di temperatura e pressione ai quali la CO₂ sublima tre volte più velocemente del normale
- D. È possibile l'equilibrio fra stato solido ed aeriforme solo ad una temperatura superiore a quella del punto triplo
- E. Le curve rappresentano i luoghi in cui coesistono due stati della materia all'equilibrio

TEORIA:

La risposta corretta è @E@

Un diagramma di stato è un diagramma cartesiano che descrive in quale stato fisico si trova una determinata sostanza al variare di parametri termodinamici come la temperatura o la pressione.

Ogni diagramma è diviso in regioni, separate da curve, le quali determinano i valori di pressione e temperatura corrispondenti a due stati della materia in equilibrio tra loro.

Il punto triplo della CO₂ non rappresenta valori di temperatura e pressione ai quali la CO₂ sublima tre volte più velocemente del normale, ma, per definizione di punto triplo delle sostanze, il punto nel quale coesistono i tre diversi stati della materia, all'equilibrio.

La temperatura di 100°C a pressione atmosferica si ha sul diagramma di stato dell'acqua e quindi non in quello della CO₂. Il punto critico della CO₂ corrisponde invece a quei valori di temperatura e pressione al di sopra dei quali lo stato solido e quello di vapore risultano indistinguibili.

3. FISICA: #36404

Quali delle seguenti coppie di grandezze fisiche non hanno la stessa equazione dimensionale?

- A. Peso e forza elastica
- B. Forza e pressione
- C. Impulso e quantità di moto
- D. Lavoro ed energia meccanica
- E. Energia elettrica e quantità di calore

TEORIA:

la risposta corretta è la @B@

Per ciò che concerne la risposta “Lavoro ed energia meccanica”, il lavoro è una forma di trasmissione dell'energia e pertanto lavoro ed energia meccanica hanno la medesima unità di misura vale a dire joule.

Per quanto riguarda la risposta “Impulso e quantità di moto”, l'impulso è il prodotto della forza per il tempo in cui essa agisce mentre la quantità di moto è il prodotto della velocità per la massa dell'oggetto pertanto l'analisi dimensionale delle due grandezze fornisce:



Nella risposta “Peso e forza elastica” sono proposte due forze che pertanto si misurano entrambe in Newton.

Inoltre, nella risposta “Energia elettrica e quantità di calore”, la quantità di calore è una forma di trasmissione dell'energia che si misura in joule al pari dell'energia elettrica che è appunto un'energia.

La pressione, invece, è data dal rapporto di una forza con la superficie su cui essa agisce e pertanto in alcun modo può avere la stessa unità di misura di una forza.

4. CULTURA GENERALE: #36405

Con quale altro nome è noto il Monumento nazionale a Vittorio Emanuele II o Altare della Patria?

- A. Palazzo Reale
- B. Palazzo della Ragione
- C. Vittoriale
- D. Vittoriano
- E. Pantheon

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@

Il Vittoriano si trova a Roma in Piazza Venezia, al centro della Roma antica, poco distante dai Fori Imperiali e dal Colosseo.

Questo monumento, dedicato a Vittorio Emanuele II, è chiamato anche Altare della Patria

Poteva confondere "Vittoriale" che invece è un complesso di edifici e vie, e addirittura un teatro all'aperto, dei giardini e corsi d'acqua eretto tra il 1921 e il 1938 a Gardone Riviera.

5. BIOLOGIA: #36406

A quale gruppo sanguigno una donna non potrà appartenere, se è la madre di un bambino di gruppo AB positivo?

- A. B positivo
- B. B
- C. AB
- D. 0
- E. A negativo

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@

Il bambino eredita il gruppo sanguigno sia dal padre che dalla madre e questa combinazione genera il suo gruppo finale. Se il bambino è di gruppo sanguigno B, gli alleli che determinano il gruppo B possono essere entrambi B oppure uno di tipo B e l'altro di tipo 0. Il tipo B è dominante, prevale sul tipo 0 che è recessivo. Con un bambino di gruppo A, le due componenti che determinano il gruppo sanguigno possono essere entrambe di tipo A oppure una di tipo A e l'altra di tipo 0. Due genitori di gruppo 0 avranno per forza figli di gruppo 0, carattere recessivo.

Un bambino di gruppo AB, invece, ha ereditato l'allele A da un genitore e l'allele B dall'altro. A e B sono entrambi dominanti e vanno a creare quindi il gruppo AB.

6. CULTURA GENERALE: #36407

Quale dei seguenti cereali non compariva sulle tavole degli antichi romani?

- A. Segale
- B. Farro
- C. Mais
- D. Orzo
- E. Grano

TEORIA:

La risposta corretta è la @C@

Il mais è un cereale che gli antichi romani non potevano conoscere perchè importato per la prima volta Europa dopo la scoperta dell'America, da Cristoforo Colombo nel 1493

7. CHIMICA: #36408

Le reazioni di combustione elencate di seguito vengono condotte tutte nelle medesime condizioni di volume e temperatura costanti. Se ciascuna reazione giunge a completamento a partire da 0,1 mol di combustibile, quale di esse determinerà il maggior decremento della pressione?

- A. $C_{10}H_{16} (l) + 14 O_2 (g) \rightarrow 10 CO_2 (g) + 8 H_2O (l)$
- B. $C_7H_6O_3 (s) + 7 O_2 (g) \rightarrow 7 CO_2 (g) + 3 H_2O (l)$
- C. $C_{10}H_8 (s) + 12 O_2 (g) \rightarrow 10 CO_2 (g) + 4 H_2O (l)$
- D. $C_6H_6 (l) + 15/2 O_2 (g) \rightarrow 6 CO_2 (g) + 3 H_2O (l)$
- E. $C_{14}H_{10} (s) + 33/2 O_2 (g) \rightarrow 14 CO_2 (g) + 5 H_2O (l)$

TEORIA:

La risposta corretta è @A@

Il testo della domanda afferma che le reazioni avvengono in condizioni di volume e temperatura costanti, quindi la variazione di pressione dipenderà solo dalla variazione del numero di molecole in fase gassosa (l'equazione dei gas perfetti $pV = nRT$, se consideriamo che anche R è una costante, si può quindi semplificare $p = k \cdot n$). Considerando, per ogni singola reazione, la differenza tra il numero delle molecole in fase gassosa nei reagenti e quelle nei prodotti, il decremento di pressione sarà maggiore laddove tale differenza sarà maggiore, ovvero nella reazione dove questa corrisponde a 4.

8. FISICA: #36409

Quale delle seguenti affermazioni rappresenta la prima legge di Keplero?

- A. I pianeti percorrono orbite circolari
- B. Un oggetto attrae un altro oggetto con una forza centrale proporzionale al prodotto delle masse dei due oggetti
- C. I pianeti percorrono orbite ellittiche intorno al sole, che occupa uno dei due fuochi
- D. Un oggetto attrae un altro oggetto con una forza centrale proporzionale alla somma delle masse dei due oggetti
- E. Un oggetto attrae un altro oggetto con una forza centrale proporzionale alla differenza delle masse dei due oggetti

TEORIA:

la risposta corretta è la @C@

È evidente che delle tre risposte:

- “Un oggetto attrae un altro oggetto con una forza centrale proporzionale al prodotto delle masse dei due oggetti”,

- “Un oggetto attrae un altro oggetto con una forza centrale proporzionale alla somma delle masse dei due oggetti”,

- “Un oggetto attrae un altro oggetto con una forza centrale proporzionale alla differenza delle masse dei due oggetti”,

solo una può essere vera. Nello specifico si tratta della prima delle tre risposte, che però non è l'enunciato della prima legge di Keplero bensì una parte dell'enunciato della legge di gravitazione universale di Newton.

Delle due risposte rimanenti, la risposta “ I pianeti percorrono orbite circolari” è sicuramente errata; e quindi il corretto enunciato della prima legge di Keplero è costituita dalla risposta “I pianeti percorrono orbite ellittiche intorno al sole, che occupa uno dei due fuochi”.

9. CULTURA GENERALE: #36410

I Maori sono un popolo diffuso in quale delle seguenti nazioni?

A. Nuova Zelanda

B. Sri Lanka

C. Cuba

D. Giamaica

E. Madagascar

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@

I maori sono un popolo diffuso in Nuova Zelanda originario della Polinesia.

Una curiosità è che il tradizionale tatuaggio maori è chiamato MOKO. I guerrieri lo utilizzavano per disegnarsi il volto, raccontando in tal modo la propria storia personale

10. BIOLOGIA: #36411

Gli esoni sono

- A. sequenze non codificanti di un gene
- B. proteine presenti nell'eterocromatina e nell'eucromatina
- C. sequenze codificanti di un gene
- D. sequenze di riconoscimento dell'RNA polimerasi
- E. complessi proteici formati da fattori di trascrizione

TEORIA:

La risposta corretta è la @C@

Gli esoni sono sequenze codificanti di un gene che vengono trascritte dalle RNA polimerasi durante il processo di trascrizione insieme alla porzione non codificante degli introni.

Successivamente alla trascrizione, grazie al processo di splicing, gli esoni vengono uniti insieme e gli introni rimossi così da poter produrre una proteina funzionale, mediante il processo di traduzione.

11. CULTURA GENERALE: #36412

A quale delle seguenti parole corrisponde la definizione: "parola che ha un significato sostanzialmente uguale ad un'altra, anche se variamente stratificato dal punto di vista degli affetti, della cultura e della classe sociale"?

- A. Corrispondente
- B. Simile
- C. Sinonimo
- D. Equivalente
- E. Affine

TEORIA:

La risposta corretta è la @C@

Nella domanda viene inserita esattamente la definizione di "sinonimo", appartenente al dizionario italiano di Google è fornito da Oxford Languages.

12. FISICA: #36413

Due sfere cariche a distanza di 3 m si attraggono con una forza di modulo 1 N. Se le sfere vengono portate a distanza di 1 m, quale forza si eserciterà tra di loro?

- A. Nessuna delle altre risposte è corretta
- B. 1 N
- C. 3 N
- D. 9 N
- E. 6 N

TEORIA:

la risposta corretta è la @D@

All'esterno di una sfera caricata elettricamente, il campo elettrico generato è il medesimo che si avrebbe se tutta la carica della sfera fosse concentrata nel suo centro. È pertanto lecito considerare le due cariche come cariche puntiformi e utilizzare l'espressione della forza di Coulomb. Poiché tale forza è inversamente proporzionale al quadrato della distanza delle due cariche, una riduzione ad un terzo della distanza produce un aumento di nove volte della forza. La forza che si scambiano due sfere è pertanto pari a 9N

13. CHIMICA: #36414

Quale delle seguenti quaterne di numeri quantici riferite a un elettrone è possibile?

- A. $n = 3; l = 1; m = 4; m_s = +1/2$
- B. $n = 2; l = 3; m = +1/2; m_s = 0$
- C. $n = 2; l = 3; m = 0; m_s = +1/2$
- D. $n = 3; l = 1; m = 0; m_s = -1/2$
- E. $n = 3; l = 1; m = -1/2; m_s = 0$

TEORIA:

La risposta corretta è @D@

I numeri quantici identificano gli orbitali nei quali si trovano gli elettroni.

Il numero quantico principale n può assumere tutti i valori compresi tra 1 e infinito;

il numero quantico secondario l può invece assumere tutti i valori compresi tra 0 e $n-1$;

il numero quantico magnetico m varia da $-l$ a $+l$ comprendendo anche il valore 0;

il numero quantico di spin m_s invece può valere $\pm 1/2$.

Quindi, andando per esclusione, l'unica risposta possibile è quella in cui **$n = 3; l = 1; m = 0; m_s = -1/2$** .

14. BIOLOGIA: #36415

Il ciclo litico di un batteriofago

- A. disattiva i geni virali dopo l'ingresso nella cellula ospite
- B. prevede che si duplichi il cromosoma con il DNA fagico integrato
- C. prevede l'inserimento del DNA virale nel cromosoma batterico
- D. è una fase di quiescenza del virus
- E. provoca la rottura della cellula ospite

TEORIA:

La risposta corretta è la @E@

I virus che infettano i batteri vengono chiamati batteriofagi, o fagi, e sono in grado di rilasciare il proprio acido nucleico nella cellula ospite. Dopo che l'acido nucleico è penetrato nella cellula ospite, i fagi sono in grado di uccidere la cellula ospite che va incontro a lisi (si rompe), liberando la progenie del fago. Nel ciclo litico il genoma virale prende il controllo della cellula ospite inducendola a sintetizzare nuovi acidi nucleici e proteine virali che, una volta assemblate con il genoma, andranno a costituire i nuovi virioni, i quali fuoriusciranno dalla cellula uccidendola mediante lisi o verranno da essa rilasciati all'esterno per gemmazione.

15. CULTURA GENERALE: #36416

Quale dei seguenti tempi verbali NON è corretto?

- A. infinito passato – avere avuto
- B. infinito presente – avere
- C. participio passato – avuto
- D. gerundio presente – avente
- E. participio presente – abbiente

TEORIA:

La risposta corretta è la @D@

Il gerundio presente è formato dalla radice del verbo e dalle desinenze

- -ando --> mangiare --> mangiando
- -endo --> bere --> bevendo
- -endo --> dormire --> dormendo

In questo caso --> avete = voce del verbo avere, modo participio, tempo presente, singolare.

16. CHIMICA: #36417

H, Li e Na hanno energie di prima ionizzazione via via decrescenti. Il motivo di questo comportamento è che:

- A. il potenziale di ionizzazione diminuisce lungo un periodo
- B. l'elettronegatività di H in scala di Pauling (2,20) è maggiore di quella di Li (0,98), la quale a sua volta è maggiore di quella di Na (0,93)
- C. l'energia di prima ionizzazione è una proprietà periodica
- D. l'affinità elettronica di H (-73 kJ/mol) è più negativa di quella di Li (-60 kJ/mol), la quale a sua volta è più negativa di quella di Na (-53 kJ/mol)
- E. per ionizzarsi, H, Li e Na devono acquisire elettroni che occuperanno orbitali 1s, 2s e 3s, rispettivamente

TEORIA:

La risposta corretta è @C@

Le proprietà periodiche della tavola periodica sono proprietà degli elementi chimici che si ripetono in maniera regolare in base al numero atomico. L'energia di prima ionizzazione è una proprietà periodica definita come la quantità minima di energia necessaria per strappare l'elettrone più esterno dal guscio di valenza di un atomo in forma gassosa, ovvero per formare uno ione positivo (catione). Tale valore di energia decresce lungo un gruppo, come nel caso della risposta corretta (gruppo 1: H, Li, Na...), e aumenta lungo un periodo.

2. BIOLOGIA: #36418

Il peritoneo è una membrana sierosa che riveste

- A. il cuore
- B. l'intestino
- C. la laringe
- D. i polmoni
- E. l'epifisi

TEORIA:

la risposta corretta è la @B@

Il peritoneo è la membrana sierosa che nei Vertebrati riveste la cavità centrale del corpo, costituita da due foglietti continui dall'aspetto liscio, trasparente e sottile. Il peritoneo assolve la funzione di rivestimento e di supporto dei visceri addominali, e anche di "condotto" per i vasi sanguigni e linfatici e per i nervi della regione addominale.

3. CULTURA GENERALE: #36419

In quale giorno viene celebrato il Giorno della Memoria, ricorrenza internazionale per commemorare le vittime dell'Olocausto?

- A. 25 aprile
- B. 02 giugno
- C. 27 gennaio
- D. 27 maggio
- E. 14 marzo

TEORIA:

La risposta corretta è la @C@

Il Giorno della Memoria è una celebrazione internazionale istituita per commemorare le vittime dell'Olocausto.

Tale data è stata scelta perchè il 27 gennaio del 1945 le truppe dell'Armata Rossa liberarono il campo di concentramento di Auschwitz.

- il 25 aprile si celebra la liberazione d'Italia dall'occupazione nazista e dal regime fascista
 - il 2 giugno si celebra la Festa della Repubblica Italiana
 - il 14 marzo è il Pi greco Day
 - Il 27 maggio è la Giornata Mondiale della Lontra
4. MATEMATICA: #36420
-

Quanto vale la millesima parte di 10^{-21} ?

- A. Nessuna delle alternative proposte è corretta
- B. 10^{-24}
- C. 10^{-63}
- D. 10^{21}
- E. 10^{-18}

TEORIA:

la risposta corretta è la @B@

Dobbiamo ricordarci che trovare la millesima parte di un numero significa dividerlo per mille. In notazione scientifica, dobbiamo dividere per 10^3 , che equivale a moltiplicare per 10^{-3} . Per le proprietà delle potenze (il prodotto di due potenze con base uguale è uguale ad una potenza che ha la stessa base e come esponente la somma degli esponenti) il risultato è 10^{-24} .

2. CULTURA GENERALE: #36421

Quale termine può essere associato ad entrambe le seguenti definizioni?

“rialzo continuo di azioni o titoli sostenuto da domanda a fini speculativi che fa salire il valore di mercato delle azioni o dei titoli al di sopra di ogni ragionevole valutazione”

“lesione elementare cutanea rappresentata da un rilievo di varia grandezza a contenuto sieroso”

- A. Depressione
- B. Ferita
- C. Bolla
- D. Contusione
- E. Crollo

TEORIA:

La risposta corretta è la @C@

Una BOLLA è

Nel linguaggio di Borsa, la *bolla speculativa*, è un eccessivo rialzo di un titolo azionario rispetto al suo effettivo valore o alle sue reali potenzialità, provocato dall'erronea convinzione di una crescita costante della sua quotazione.

Nel linguaggio medico è una lesione cutanea a forma di vescichetta piena di liquido sieroso, dovuta a scollamento degli strati epidermici per cause fisiche (per esempio ustioni) o tossinfettive (per esempio pemfigo).

Le definizioni soprastanti sono prese dal dizionario italiano di Google che è fornito da Oxford Languages.

3. CULTURA GENERALE: #36422

Quale fra i seguenti è l'esatto ordine cronologico dei tre eventi elencati?

E1 viene sganciata la bomba atomica su Hiroshima

E2 nasce la casa automobilistica FIAT

E3 viene creata la bambola Barbie

A. E3 - E2 - E1

B. E2 - E3 - E1

C. E1 - E2 - E3

D. E3 - E1 - E2

E. E2 - E1 - E3

TEORIA:

La risposta corretta è la @E@

E1 viene sganciata la bomba atomica su Hiroshima --> 1945

E2 nasce la casa automobilistica FIAT --> 1899

E3 viene creata la bambola Barbie --> 1959

4. CHIMICA: #36423

In quale delle seguenti coppie di molecole un membro può stabilire interazioni intermolecolari con l'altro membro esclusivamente attraverso la formazione di un dipolo istantaneo e di un dipolo istantaneo indotto?

A. I_2 , Li_2

B. CO, CH_4

C. SO, SO

D. CCl_4 , SO

E. CO, CO_2

TEORIA:

La risposta corretta è @A@

Le forze intermolecolari dipolo istantaneo – dipolo istantaneo indotto, dette anche forze di London, sono forze deboli di attrazione elettrostatica legate alla fluttuazione momentanea degli elettroni da un lato o dall'altro di una molecola che generano dipoli istantanei. La vicinanza di un'altra molecola al dipolo istantaneo genera a sua volta una polarizzazione momentanea, determinando l'attrazione tra le specie.

Questo tipo di interazione si instaura tra molecole apolari. Pertanto, possiamo escludere tutte le risposte che contengono molecole polari (CCl_4 , CO , SO): I_2 e Li_2 sono entrambe molecole apolari che possono quindi instaurare interazioni intermolecolari deboli.

5. CULTURA GENERALE: #36424

Chi è il creatore della serie di fumetti Corto Maltese?

- A. H. Pratt
- B. F.T. Altan
- C. L. Ortolani
- D. B. Jacovitti
- E. T. Sclavi

TEORIA:

La risposta corretta è la @A@

Hugo Pratt è il nome d'arte di Ugo Eugenio Prat, uno dei maggiori fumettisti italiani. Corto Maltese è stato creato nel 1967.

Qua sotto una delle immagini più famose del fumetto



6. CHIMICA: #36425

L'ossido di azoto è un composto neutro formato da un atomo di azoto ed un atomo di ossigeno. Pertanto questa molecola includerà:

- A. un legame covalente singolo
- B. un elettrone spaiato
- C. nessun elettrone spaiato
- D. due elettroni spaiati
- E. un legame covalente puro

TEORIA:

La risposta corretta è @B@

L'ossido di Azoto è un composto di formula NO neutro contenente un totale di 11 elettroni (5 dall'Azoto e 6 dall'Ossigeno): di questi, 4 sono utilizzati per formare un doppio legame. Ne rimangono 7 da disporre attorno alla molecola: due coppie andranno sull'Ossigeno (4 elettroni) e 3 sull'azoto, che avrà quindi una coppia elettronica di non legame e un elettrone spaiato.



7. MATEMATICA: #36426

Qual è la soluzione dell'equazione $2^{-x} + x^{-2} = 0$

- A. Ogni x reale con $x \neq -2$
- B. $x = \pm 2$
- C. Nessun valore di x reale
- D. Ogni x reale
- E. $x = 2$

TEORIA:

la risposta corretta è la @C@

Possiamo osservare che possiamo riscrivere l'equazione in questo modo:



Per motivi diversi, sia il primo addendo che il secondo sono necessariamente dei numeri positivi. Il primo perché una potenza con base positiva, qualunque sia l'esponente, sarà sempre positiva (ricorda la funzione esponenziale). Il secondo perché qualunque numero risulti dall'operazione dell'inverso della x, elevandolo al quadrato avremo sempre un numero positivo.

Visto che i due addendi sono sempre positivi, è impossibile che la loro somma dia zero, quindi l'equazione non ha soluzioni reali.

8. BIOLOGIA: #36427

Una cellula si divide e dà origine a due cellule figlie geneticamente differenti tra loro.

Questo è vero

- A. sempre

- B. solo per i procarioti
- C. se la cellula si divide per mitosi
- D. se la cellula si divide per scissione binaria
- E. dopo la meiosi I

TEORIA:

La risposta corretta è la @E@

La meiosi è un processo mediante il quale una cellula eucariotica dà origine a due cellule figlie geneticamente differenti tra loro. È un processo di divisione cellulare finalizzato alla riproduzione sessuale, in quanto porta alla formazione dei gameti.

La mitosi è un processo di riproduzione mediante il quale da una singola cellula madre si formano due cellule figlie geneticamente identiche alla progenitrice.

Nei procarioti non avviene la riproduzione di tipo sessuale.

La scissione binaria è una modalità di divisione cellulare dei procarioti che porta alla formazione di due cellule figlie identiche alla madre.

9. CHIMICA: #36428

Se, operando in condizioni normali di temperatura e pressione, si immerge del potassio metallico in acqua deionizzata:

- A. si verifica una reazione il cui unico prodotto è KOH in soluzione acquosa
- B. la reazione che ha luogo non determina variazioni del pH della fase acquosa
- C. si verifica una reazione con produzione di KOH in soluzione acquosa e H₂
- D. la reazione che ha luogo determina l'abbassamento del pH della fase acquosa
- E. si verifica una reazione con produzione di KOH in soluzione acquosa e O₂

TEORIA:

La risposta corretta è @C@

Il potassio è un metallo alcalino che, se messo a contatto con acqua, reagisce violentemente liberando H₂ gassoso e KOH in soluzione, ossidandosi. La reazione completa è la seguente:



10. BIOLOGIA: #36429

In una molecola di DNA costituita da 3000 nucleotidi dei quali il 30% sono citosine quale sarà il numero di timine?

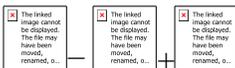
- A. 900
- B. 600**
- C. 1200
- D. 1500
- E. 450

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@

Se si assume che il 30% sia la percentuale delle sole citosine, allora si avrà anche un 30% di guanine e di conseguenza un restante 40% di adenine (A) + timine (T), per cui le timine sarebbero il 20%. Il 20% di 3000 nucleotidi corrisponde a 600 nucleotidi.

11. MATEMATICA: #36430

Quale delle seguenti radici ha lo stesso valore dell'espressione:  ?

- A. 
- B. 
- C. **
- D. 
- E. L'espressione non è riducibile

TEORIA:

la risposta corretta è la @C@

Si tratta di semplificare una somma di radicali, che apparentemente non possono essere sommati tra loro. Per poter eseguire la somma (intesa come somma algebrica, quindi anche sottrazione) bisogna prima di tutto scomporre i radicandi:



Bisogna poi “portare fuori” i fattori:



Ed eseguire la somma:



A questo punto, per poter ottenere un valore riscontrabile nelle risposte del quiz, “portiamo dentro” il 3 (come 9), e otteniamo , la risposta corretta.

12. CHIMICA: #36431

Lo ione Gd^{3+} , avente configurazione elettronica $[Xe]4f^7$, ha proprietà paramagnetiche che lo rendono adatto per la produzione di mezzi di contrasto per applicazioni in diagnostica. Da cosa dipendono tali proprietà?

- A. Dal valore inusualmente elevato della carica dello ione Gd^{3+}
- B. Dall'elevato numero di elettroni spaiati che caratterizzano lo stato fondamentale dello ione Gd^{3+}
- C. Dalla capacità dello ione Gd^{3+} di contrastare efficacemente l'azione degli ioni OH^- presenti nei fluidi biologici
- D. Dalla capacità dello ione Gd^{3+} di contrastare efficacemente l'azione dei radicali OH^- presenti nei fluidi biologici
- E. Dal rapido decadimento dello ione Gd^{3+} a dare Xe^{3+} come prodotto di decadimento, con contestuale emissione di particelle α e elettroni

TEORIA:

La risposta corretta è la @B@

Il paramagnetismo è la proprietà di alcuni materiali di venir attratti da un campo magnetico esterno. Si contrappone al diamagnetismo (e ad altre proprietà magnetiche diverse), secondo il quale un materiale viene debolmente respinto da un campo magnetico esterno. L'interazione di un materiale con un campo magnetico dipende dal numero di elettroni spaiati che si trovano all'interno del materiale. Infatti, nel caso di doppietti elettronici, il momento magnetico di ogni singolo elettrone viene compensato ed annullato dal momento magnetico dell'altro elettrone avente spin antiparallelo. Ma nel caso di elettroni spaiati, questo effetto compensativo viene a mancare e il materiale è quindi caratterizzato da un momento magnetico elettronico netto diverso da zero. Dall'interazione di tale momento magnetico non nullo con il campo magnetico esterno deriva la forza attrattiva con cui i materiali paramagnetici vengono attratti dai campi magnetici esterni. Quindi le proprietà paramagnetiche dello ione Gd^{3+} derivano

“Dall’elevato numero di elettroni spaiati che caratterizzano lo stato fondamentale dello ione Gd^{3+} ”. Le altre proposte non sono corrette perché le proprietà magnetiche non dipendono né dall’interazione delle specie con ioni OH^- (proprietà acido-base), né dipendono dall’interazione con radicali, né dalle proprietà nucleari. Inoltre, la carica $3+$ non è affatto una carica “inusualmente elevata” in quanto molti metalli sono presenti come ioni $3+$ (Au, Fe, Al) ed alcuni anche come ioni $4+$ (Pb, Sn) o $5+$ (Bi) pur non avendo proprietà paramagnetiche.

13. CHIMICA: #36432

Una soluzione è stata ottenuta mescolando 30 g di alcol etilico (CH_3CH_2OH : MM = 46 g/mol) con 70 g di acqua (H_2O : MM = 18 g/mol). Quale delle seguenti affermazioni è falsa?

- A. La concentrazione della soluzione è di 30 g di alcol etilico in 100 mL di soluzione
- B. I dati sono sufficienti per calcolare le frazioni molari di ciascuna delle due componenti della soluzione
- C. L’acqua e l’alcol etilico sono miscibili in qualsiasi proporzione
- D. La concentrazione della soluzione è 30% m/m di alcol etilico
- E. L’acqua e l’alcol etilico non possono essere separati completamente per distillazione frazionata

TEORIA:

Risposta corretta è la @C@.

Data una soluzione di acqua e alcol etilico, di cui conosciamo le masse e i pesi molecolari, possiamo calcolarci le moli presenti e quindi le rispettive frazioni molari. Date le masse, 30g di soluto in 70g di acqua, ci possiamo ricavare la % m/m dell’alcol:

$$\text{massa totale soluzione} = 70g + 30g = 100g$$

$$\% \text{ m/m} = \text{massa soluto} / \text{massa totale} * 100 = 30g / 100g * 100 = 30\%$$

Per definizione, sappiamo che acqua e alcol sono composti che hanno una ottima miscibilità poiché

sono entrambe molecole polari e che formano legami idrogeno in soluzione. Una volta mescolate tuttavia, non è possibile separarle completamente con metodi di distillazione frazionata poiché, man mano che si procede con la separazione, si forma un azeotropo, ovvero una miscela la cui composizione del liquido è la stessa del vapore: la concentrazione massima ottenibile di alcol con distillazione frazionata è il 95%.

La risposta @A@ non è corretta, poiché alcol etilico ed acqua hanno densità diverse (in particolare, quella dell’alcol è inferiore rispetto all’acqua) quindi il volume totale della soluzione sarà inferiore a 100 mL.

14. CHIMICA: #36433

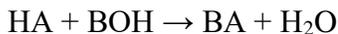
Al punto equivalente di una titolazione di un acido debole HA con una base forte BOH, il pH della soluzione risultante avrà un valore:

- A. superiore a 7 perché il prodotto della reazione di neutralizzazione reagisce con l'acqua originando ioni OH⁻
- B. superiore a 7 perché l'acido debole non viene completamente neutralizzato dalla base forte
- C. uguale a 7 perché si tratta di una reazione di completa neutralizzazione
- D. inferiore a 7 perché il prodotto della reazione di neutralizzazione reagisce con l'acqua originando ioni H₃O⁺
- E. i dati non sono sufficienti per fare una previsione di pH

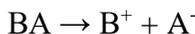
TEORIA:

La risposta corretta è la @A@

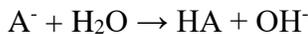
La reazione in questione è la seguente:



Tale reazione è una reazione acido-base che porta all'ottenimento di un sale e acqua. Trattandosi di una titolazione, al punto equivalente rimangono in soluzione solo i prodotti della reazione acido-base, dei quali, l'unico che potrebbe influenzare il pH è il sale BA. L'idrolisi del sale è rappresentata dalla seguente reazione:



Dei due ioni presenti in soluzione, B⁺ è il catione derivante dalla base forte BOH, per tale motivo esso non ha un'influenza sul pH. A⁻ invece, è un anione che deriva dall'acido debole HA. A⁻ è la base coniugata dell'acido HA. Essendo l'acido HA un acido debole, la base A⁻ è una specie che, pur potendo essere anch'essa debole, influenza il pH. Infatti, la specie A⁻ reagirà con l'acqua secondo la seguente reazione generando ioni OH⁻ e quindi un pH superiore a 7:



La risposta "superiore a 7 perché l'acido debole non viene completamente neutralizzato dalla base forte" non è corretta perché per definizione, in una titolazione, l'acido viene completamente neutralizzato dalla base. La risposta "uguale a 7 perché si tratta di una reazione di completa neutralizzazione" è sbagliata in quanto non tutti i sali hanno un'idrolisi neutra, ma solo quelli ottenuti dalla reazione acido forte-base forte. La risposta "inferiore a 7 perché il prodotto della reazione di neutralizzazione reagisce con l'acqua

originando ioni H_3O^{+} sarebbe vera nel caso contrario a quello proposto: acido forte-base debole. La risposta “i dati non sono sufficienti per fare una previsione di pH” non è corretta in quanto, per prevedere l'idrolisi di un sale è sufficiente sapere se le specie dalle quali esso viene generato sono forti o deboli.

15. CHIMICA: #36434

La costante di solubilità del solfuro di stagno è:

$$K_{ps} = [\text{Sn}^{2+}][\text{S}^{2-}] = 1,0 \times 10^{-26}$$

Qual è la concentrazione degli ioni Sn^{2+} in una soluzione satura di SnS ?

- A. $1,0 \times 10^{-13}$ M
- B. $1,0 \times 10^{-26}$ M
- C. $0,5 \times 10^{-26}$ M
- D. $0,5 \times 10^{-13}$ M
- E. $1,0 \times 10^{-52}$ M

TEORIA:

La risposta corretta è @A@

La concentrazione dello ione stagno(II) è rappresentata dalla solubilità di quest'ultimo. Questo parametro viene calcolato partendo dal concetto che:

$$[\text{Sn}^{2+}] = [\text{S}^{2-}] = s$$

Dunque:

$$K_{ps} = s^2 = 1,0 \times 10^{-26}$$

s =  = $1,0 \times 10^{-13}$

16. CHIMICA: #36435

L'equazione $\text{A} + \text{B} \rightarrow 2\text{C}$ è una reazione che avviene in più stadi successivi. Quale tra le seguenti scritte non può rappresentarne la legge di velocità?

- A. Velocità = $k[\text{A}]^{3/2}[\text{B}]$
- B. Velocità = $k[\text{A}]$
- C. Velocità = $k[\text{A}][\text{B}]$
- D. Velocità = $k[\text{C}]^2$

$$E. \text{ Velocità} = k[A][B]^2$$

TEORIA:

La risposta corretta è @D@

In questa reazione chimica definita “in più stadi” non è possibile determinare quale sia la corretta espressione cinetica in quanto non vengono espressi i vari stadi in cui A e B passano per trasformarsi in C. Da questa definizione nasce dunque la consapevolezza che la velocità di reazione non dipenda dal prodotto C ma bensì dai soli reagenti A e B, perciò la risposta assolutamente non corretta è quella indicante la velocità in funzione della concentrazione di C.

17. CHIMICA: #36436

Quale dei seguenti composti non è anfotero?

A. NH_3

B. SO_4^{2-}

C. HCO_3^-

D. H_2O

E. H_2PO_4^-

TEORIA:

la risposta corretta è la @B@

Un composto anfotero è un composto che può comportarsi sia da acido che da base. Secondo la teoria di Broensted-Lowry, un acido deve cedere uno ione H^+ , mentre una base lo deve acquistare. Un composto anfotero, quindi, per essere tale deve avere le seguenti caratteristiche: deve contenere un H^+ in modo che, cedendolo, si comporti da acido; deve possedere una coppia di non legame con la quale può legare un H^+ e quindi comportarsi da base. L'unica proposta che non contiene atomi di idrogeno è la proposta “ SO_4^{2-} ” che quindi non può comportarsi da acido ma solo da base. Di seguito sono riportate le reazioni acide e basiche di tutte le specie proposte:



$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_2^- + \text{H}_3\text{O}^+$ ACIDO (improbabile ma possibile secondo la teoria perché gli H in NH_3 hanno comunque numero di ossidazione +1 e quindi potrebbero staccarsi come H^+)

$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ BASE

$\text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HPO}_4^{2-} + \text{H}_3\text{O}^+$ ACIDO

$\text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{OH}^-$ BASE

18. CHIMICA: #36437

Quale delle seguenti affermazioni sulla reattività degli alcoli è falsa?

- A. L'ossidazione del gruppo ossidrilico di un alcol secondario non necessariamente determina la rottura della catena carboniosa
- B. L'ossidazione del gruppo ossidrilico di un alcol primario può dar luogo alla formazione di un acido carbossilico
- C. L'ossidazione del gruppo ossidrilico di un alcol dà sempre luogo alla formazione di un chetone o di un'aldeide
- D. L'ossidazione del gruppo ossidrilico di un alcol può dare luogo alla formazione di un chetone
- E. L'ossidazione del gruppo ossidrilico di un alcol può dare luogo alla formazione di un'aldeide

TEORIA:

La risposta corretta è la @C@

La risposta "L'ossidazione del gruppo ossidrilico di un alcol dà sempre luogo alla formazione di un chetone o di un'aldeide" risulta essere quella corretta in quanto unica risposta falsa, infatti, l'ossidazione di un gruppo ossidrilico generico porta, in un primo stadio della reazione di ossidazione, all'ottenimento di un gruppo carbonilico (aldeidico se l'ossidrile di partenza è primario, chetonico se l'ossidrile di partenza è secondario), tuttavia, un gruppo aldeidico può successivamente essere a sua volta ossidato a gruppo carbossilico. Quindi è possibile che l'ossidazione completa di un gruppo ossidrilico primario porti all'ottenimento di un gruppo carbossilico. Ciò che rende l'enunciato "L'ossidazione del gruppo ossidrilico di un alcol dà sempre luogo alla formazione di un chetone o di un'aldeide" FALSO è la parola "sempre" in quanto si ottengono dei gruppi chetonici o aldeidici SOLO partendo da un ossidrile secondario oppure partendo da un ossidrile primario ma arrestando il processo ossidativo al primo step. Tutte le altre

proposte sono degli enunciati VERI in quanto: l'ossidazione di un ossidrile secondario porta alla formazione di un gruppo chetonico che non prevede la rottura della catena ("L'ossidazione del gruppo ossidrilico di un alcol secondario non necessariamente determina la rottura della catena carboniosa"); l'ossidazione completa di un ossidrile primario porta alla formazione di un gruppo carbossilico ("L'ossidazione del gruppo ossidrilico di un alcol primario può dar luogo alla formazione di un acido carbossilico"), questo è il controesempio che rende FALSA la risposta corretta; l'ossidazione di un alcol, se secondario, porta effettivamente all'ottenimento di un chetone ("L'ossidazione del gruppo ossidrilico di un alcol può dare luogo alla formazione di un chetone"); l'ossidazione di un ossidrile primario, se arrestata al primo step ossidativo, porta all'ottenimento di un'aldeide ("L'ossidazione del gruppo ossidrilico di un alcol può dare luogo alla formazione di un'aldeide").

19. CHIMICA: #36439

Sulla base delle reazioni rappresentate nella figura seguente:



determinare se, nel corso della reazione complessiva, l'atomo di carbonio 1 va incontro ad una ossidazione o a una riduzione; indicare, inoltre, il numero di ossidazione che il carbonio 1 assume nelle tre specie rappresentate:

- A. riduzione; +3; +2; +1
- B. ossidazione; +1; 0; +2
- C. ossidazione; -1; +1; +3
- D. riduzione; +3; +1; -1
- E. ossidazione; -4; -2; 0

TEORIA:

La risposta corretta è @C@

Il carbonio 1 rappresenta l'atomo di carbonio che porta il gruppo funzionale quindi rispettivamente, per i tre esempi, il carbonio legato con un legame singolo all'OH e per i restanti due il carbonio legato con due doppi legami all'O. Per determinare lo stato di ossidazione complessivo del carbonio 1 vanno analizzati i legami che esso forma con gli atomi adiacenti e come da definizione "assumerà valore negativo per atomi con minore elettronegatività, positivo per atomi con maggiore elettronegatività e nullo quando legato ad un atomo uguale".

1) Il carbonio 1 è legato a due atomi di idrogeno (-1 per ciascun legame), un atomo di carbonio (0 per uguaglianza di elettronegatività) e ad un atomo di ossigeno (+1 per

maggior elettronegatività); calcolo totale stato di ossidazione -1. Attraverso questa risposta era già possibile rispondere correttamente alla domanda in quanto nessuna delle altre presenta questa opzione.

2) Il carbonio 1 è legato a un atomo di ossigeno (+1 per ciascun legame), a un atomo di carbonio (0 per uguaglianza di elettronegatività) e ad un atomo di idrogeno (-1 per maggior elettronegatività); calcolo totale stato di ossidazione: +1.

3) Il carbonio 1 è legato a 2 atomi di ossigeno (+1 per ciascun legame) e ad un atomo di carbonio (0 per uguaglianza di elettronegatività); calcolo totale stato di ossidazione +3.

20. CHIMICA: #36442

A seguito dell'aggiunta di 0,1 mol di HCl ad una soluzione acquosa di 1L di CH₃COOH 0,1 M:

- A. l'equilibrio di ionizzazione di CH₃COOH non si sposta e il pH della soluzione dipende solo dall' HCl
- B. l'acidità della soluzione dipende in ugual misura da CH₃COOH e da HCl
- C. l'equilibrio di ionizzazione di CH₃COOH si sposta verso destra e il pH della soluzione è dovuto solo all'HCl
- D. L'equilibrio di ionizzazione di CH₃COOH si sposta verso sinistra e il pH della soluzione è dovuto solo all'HCl
- E. l'equilibrio di ionizzazione di CH₃COOH si sposta verso destra e il pH della soluzione dipende sia da CH₃COOH che da HCl

TEORIA:

la risposta corretta è la @D@

L'aggiunta di HCl porta all'interno della soluzione un notevole aumento degli ioni H⁺. Questo fa sì che la base coniugata dell'acido debole, ovvero CH₃COO⁻, reagisca con quest'ultimo a riformare l'acido debole CH₃COOH che non tenderà nuovamente a riformare la base coniugata. Questo indica il fatto che il pH verrà stabilito dalla sola presenza degli ioni H⁺ provenienti da HCl e che l'equilibrio della dissociazione dell'acido debole verrà spostata verso la formazione dei reagenti ovvero verso sinistra.