



TESTBUSTERS

STUDENTI PER GLI STUDENTI

TEST CINECA con correzione commentata

TEST UFFICIALE PROFESSIONI SANITARIE 2026



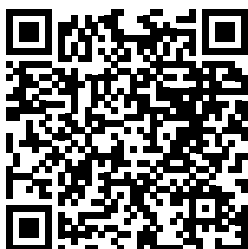
TESTBUSTERS

STUDENTI PER GLI STUDENTI



Inizia a prepararti ora al **test di Professioni sanitarie 2027**

Scopri i nostri
corsi in partenza,
online e in **aula**



TEST UFFICIALE PROFESSIONI SANITARIE 2026 - CINECA

1. Le doline sono depressioni concave a fondo chiuso (profondità variabile dai 2 ai 200 m e diametro compreso tra i 10 e i 1000 m) che si formano in seguito alla dissoluzione del calcare, oppure per il crollo o il lento sprofondamento del terreno, quando nel sottosuolo c'è una cavità. Spesso sul fondo delle doline c'è un inghiottitoio, una sorta di imbuto naturale attraverso il quale l'acqua meteorica penetra nelle cavità sotterranee. L'erosione allarga continuamente le doline, che molte volte si fondono, producendo depressioni di maggiori dimensioni, chiamate uvala. Tra le seguenti affermazioni una non corrisponde al contenuto del testo proposto: quale?

- A) La pioggia a volte può attraversare le doline e giungere più in profondità
- B) Una depressione che sia più profonda di 200 metri non viene chiamata dolina
- C) Sul fondo delle doline c'è sempre una sorta di imbuto, chiamato inghiottitoio
- D) Ci sono doline che giungono a raggiungere anche un chilometro di diametro
- E) La fusione di più doline crea conche più ampie, le uvala

2. Leggere il brano e rispondere al quesito solo in base alle informazioni contenute (esplicitamente o implicitamente) nel brano e non in base a quanto il candidato /la candidata eventualmente conosca sull'argomento.

D'un colpo ella divenne celebre: giornali e riviste le domandavano novelle: e l'Editore manda denari. Non molti, ma tanti quanti per lei bastano per non frodare più la cantina, e comprarsi un bel vestito di setina nera a puntini d'oro e un boa di piume di struzzo nere e bianche che ha, assieme, del serpente e dell'uccello. Quando apparve, con le sorelle alle quali aveva regalato per confortarle eleganti sciarpe di velo, alla messa celebrata dal vescovo, in una brillante mattina d'autunno, una schiera di giovanotti, i più intellettuali e spregiudicati del luogo, che andavano in chiesa solo per sbirciare le donne, si allineò tra una navata e l'altra della bella cattedrale, e i loro occhi la serrarono in un nutrito fuoco di fila. Anche le donne la guardavano, alle spalle, affascinate, più che altro, dal suo vestito e dal suo boa in colori di notte stellata. Piegata sul suo libro preghiere, ella volava; era un rigurgito di gioia, di trionfo, ma anche di dolore profondo; e se sollevava gli occhi umidi e vedeva finestrini alti sotto la volta della chiesa, azzurri di lontananze quasi marine, pensava allo sfondo della finestra del frantolo e alle povere donne unte di olio novo che le raccontavano le loro pene. Che cosa prova principalmente Cosima durante la cerimonia?

- A) Un senso di trionfo e riscatto sociale, rispetto alle sorelle contadine, alle quali è toccata una misera sorte
- B) Una grande sofferenza dovuta alla povertà dei compaesani e delle compaesane
- C) Un certo compiacimento per essere corteggiata in modo spudorato dai giovani che mostrano interesse e ammirazione
- D) Un senso di riscatto sociale e compiacimento, orgoglio per la sua immagine pubblica

E) Una sensazione ambigua, di gioia per il successo letterario ma anche di dolore per le vicende che l'hanno ispirata

3. Qual è il congiuntivo trapassato 3ª persona plurale passivo del verbo "redigere"?

- A) Avessero redatto
- B) Fossero stati redatti
- C) Fossero redatti
- D) Fossero stati redigiti
- E) Fossero redigiti

4. Leggere il brano e rispondere al quesito solo in base alle informazioni contenute (esplicitamente o implicitamente) nel brano e non in base a quanto il candidato/la candidata eventualmente conosca sull'argomento.

La democrazia, ossia un governo al quale tutte le classi del popolo debbono prendere parte, e le cui più alte dignità possano, senza che alcuno ne faccia le meraviglie, toccare al figlio d'un pezzente (quant'anche questi sia morto pezzente, e quindi senza lasciare un soldo al figlio), è questa, a parer mio, la sola forma di governo che meriti il nome di repubblica, e per ottenere la quale torni il conto di arrischiare una rivoluzione e di rovesciare l'ordine esistente. Ma per costituire un governo democratico non basta il volerlo; è necessario che la popolazione intera abbia ricevuto una certa educazione, e ne abbia tratto profitto. Ora questa educazione di una intera popolazione non è opera che si compisca in un giorno. Convieni, a cagione d'esempio, che ogni cittadino possa dall'oggi al domani essere chiamato ad esercitare un impiego o una carica qualunque, a riempire l'ufficio sia di giudice, di legislatore o di amministratore senza che il corso dei pubblici affari e quindi il paese abbia a soffrirne.

Quali sono, secondo Cristina Trivulzio, le caratteristiche di una vera democrazia?

- A) Un governo democratico dovrebbe basarsi su premesse di educazione popolare, ma garantire l'accesso alle cariche pubbliche anche a persone poco preparate
- B) Un governo democratico dovrebbe basarsi su premesse di educazione popolare, equità, preparazione culturale
- C) Un governo democratico dovrebbe basarsi su premesse di educazione popolare, obiettivo che dovrebbe essere raggiunto in fretta
- D) Un governo democratico dovrebbe garantire l'accesso all'impiego anche a persone poco preparate
- E) Un governo democratico dovrebbe garantire l'accesso alle cariche pubbliche anche a persone poco preparate

5. "Se apro la finestra, la stanza si rinfresca". Qual'è l'implicazione inversa?

- A) Se la stanza si rinfresca, allora ho aperto la finestra
- B) Se non apro la finestra, allora la stanza non si rinfresca

- C) Se la stanza non si è rinfrescata, allora non ho aperto la finestra
D) La stanza è calda
E) Se la stanza non si rinfresca, non vuol dire che non abbia aperto la finestra

6. La moto A impiega 200 minuti a percorrere 199 Km, la moto B 122 minuti a percorrere 121 Km, la moto C 60 minuti a percorrere 59 Km, la moto D 110 minuti a percorrere 109 Km e la moto E 199 minuti a percorrere 198 Km. Assumendo una velocità costante per ogni moto, qual è la più veloce?

- A) B
B) E
C) A
D) C
E) D

7. In una graduatoria per l'assegnazione di contributi alloggio il punteggio è un numero naturale: la differenza tra il primo e l'ultimo è di 28 punti, mentre la somma dei punteggi del primo e dell'ultimo è nove volte il punteggio dell'ultimo. Quanti punti ha ottenuto il primo in graduatoria?

- A) 32
B) 26
C) 4
D) 24
E) 28

8. Adesso sono le 14 : 19, che ore saranno tra 3120 secondi?

- A) 15 : 11
B) 14 : 50
C) 15 : 21
D) 15 : 10
E) 15 : 01

9. Una popolazione di batteri raddoppia ogni 8 ore. Se all'inizio dell'osservazione ce ne erano 10^6 batteri, quanti ce ne saranno dopo un giorno?

- A) 8×10^6
B) 8×10^7
C) $3,2 \times 10^7$
D) 4×10^6
E) 10^8

10. Quale di questi processi avviene nel reticolo endoplasmatico liscio?

- A) L'assemblaggio dei ribosomi

- B) L'organizzazione dei microtubuli
- C) La traduzione di mRNA
- D) La respirazione cellulare
- E) La sintesi dei fosfolipidi

11. Il metodo di Sanger è una tecnica utilizzata per:

- A) Determinare la sequenza di una molecola di DNA
- B) Determinare il grado di avvolgimento del DNA
- C) Separare le proteine in base al loro peso molecolare
- D) Separare oligonucleotidi di lunghezza differente
- E) Determinare la struttura terziaria di una proteina

12. Il glicogeno è un:

- A) eteropolisaccaride
- B) omopolisaccaride
- C) disaccaride
- D) monosaccaride
- E) oligosaccaride

13. Il lattosio è un disaccaride formato dall'unione di:

- A) Una molecola di saccarosio con una di glucosio
- B) Una molecola di galattosio con una di glucosio
- C) Una molecola di glucosio con una di maltosio
- D) Una molecola di fruttosio con una di galattosio
- E) Una molecola di glucosio con una di fruttosio

14. Quali sono gli enzimi responsabili della fosforilazione delle proteine?

- A) Proteasi
- B) Acetilasi
- C) Lipasi
- D) Chinasi
- E) Fosfatasi

15.

Gli individui affetti da sindrome di Klinefelter hanno:

- A) Una coppia di autosomi in più
- B) Un cromosoma sessuale in meno
- C) Un cromosoma sessuale in più
- D) Un autosoma in più
- E) Un autosoma in meno

16. Cos'è il capsid?

- A) La parete polisaccaridica dei batteri
- B) Il vacuolo delle cellule vegetali
- C) Il rivestimento proteico dei virus
- D) L'involucro membranoso dei lieviti
- E) Il corpo dei funghi pluricellulari

17. Cos'è un enhancer?

- A) Una porzione del promotore a cui si lega l'RNA polimerasi
- B) Una sequenza di DNA a cui si lega un fattore di trascrizione
- C) Un fattore trascrizionale che aumenta il livello di trascrizione
- D) Una subunità della RNA polimerasi che si lega al promotore
- E) Un enzima che fosforila un fattore di trascrizione attivandolo

18. Cosa accade alla cellula ospite al termine di un ciclo virale litico?

- A) Resta vitale ma entra in fase GO
- B) Si trasforma in una cellula tumorale
- C) Muore andando incontro a lisi
- D) Si divide andando incontro a meiosi
- E) Viene fagocitata interamente dal virus

19. La sequenza di uno dei filamenti di una molecola di DNA a doppio filamento è 5'-TAGCAGT-3'. Indicare la sequenza sul filamento opposto.

- A) 5'-CGATGAC-3'
- B) 5'-ACTGCTA-3'
- C) 5'-ATGCTCA-3'
- D) 5'-ATCGTCA-3'
- E) 5'-CAGTAGC-3'

20. Qual è il ruolo delle proteine istoniche?

- A) Guidano le proteine nel raggiungimento della localizzazione finale
- B) Facilitano l'adesione delle vescicole ai filamenti del citoscheletro
- C) Trasportano ioni attraverso la membrana plasmatica
- D) Coadiuvano il ripiegamento corretto delle proteine
- E) Consentono il superavvolgimento del DNA eucariotico

21. Secondo la prima legge di Mendel, incrociando due linee pure che differiscono per un singolo carattere ereditario, come saranno gli individui della prima generazione filiale (F1) per quel carattere?

- A) Gli individui della F1 saranno tutti uguali tra loro e mostreranno il fenotipo di uno dei due genitori (quello dominante)

- B) 1/4 degli individui della F1 manifesterà il fenotipo recessivo e 3/4 degli individui manifesteranno il fenotipo dominante
- C) Gli individui della F1 saranno tutti uguali tra loro e mostreranno il fenotipo di uno dei due genitori (quello recessivo)
- D) 1/4 degli individui della F1 manifesterà il fenotipo dominante e 3/4 degli individui manifesteranno il fenotipo recessivo
- E) Metà degli individui della F1 manifesterà il fenotipo recessivo e l'altra metà manifesterà il fenotipo dominante

22. Cosa si indica con il termine polisoma?

- A) Un complesso costituito da più ribosomi attaccati allo stesso mRNA
- B) Un complesso costituito da più nuclei all'interno della stessa cellula
- C) Un complesso costituito da più vescicole secernenti la stessa sostanza
- D) Un complesso costituito da più lisosomi adesi alla stessa membrana
- E) Un complesso costituito da più mitocondri parzialmente fusi tra loro

23. In quale organulo cellulare si trovano i tilacoidi?

- A) Nell'apparato di Golgi
- B) Nel reticolo endoplasmatico
- C) Nei cloroplasti
- D) Nel nucleo
- E) Nei mitocondri

24. Qual è la principale differenza tra la cellulosa e la chitina?

- A) La cellulosa è un omopolisaccaride lineare, mentre la chitina è un omopolisaccaride ramificato
- B) Gli animali possiedono gli enzimi che idrolizzano la cellulosa, ma non possiedono gli enzimi per idrolizzare la chitina
- C) Nella cellulosa i residui sono uniti da legami $\beta(1 \rightarrow 4)$ -glicosidici, mentre nella chitina i residui sono uniti da legami $\alpha(1 \rightarrow 4)$ -glicosidici
- D) Nella cellulosa l'unità monosaccaridica è il β -D-glucosio, mentre nella chitina il monomero è l'N-acetil- β -D-glucosammina
- E) La cellulosa ha un ruolo strutturale, mentre la chitina è un polisaccaride di riserva presente negli animali

25. Quale tecnica di laboratorio permette di ottenere copie identiche di una molecola di DNA ricombinante?

- A) Cromatografia
- B) Southern Blot
- C) Elettroforesi
- D) Clonaggio
- E) Western Blot

26. La gliceraldeide viene classificata come un:

- A) aldotriosio
- B) chetopentoso
- C) chetotriosio
- D) chetoesoso
- E) aldopentoso

27. Quale legame unisce le unità di glucosio nella catena lineare dell'amilosio?

- A) $\beta(1 \rightarrow 4)$ -glicosidico
- B) $\alpha(1 \rightarrow 6)$ -glicosidico
- C) $\alpha(1 \rightarrow 4)$ -glicosidico
- D) $\alpha(2 \rightarrow 6)$ -glicosidico
- E) $\beta(1 \rightarrow 6)$ -glicosidico

28. Quando l'azione di un gene interferisce con l'espressione di altri geni si parla di:

- A) allelia multipla
- B) epistasi
- C) codominanza
- D) dominanza incompleta
- E) pleiotropia

29. Quale delle seguenti affermazioni sui mitocondri è FALSA?

- A) La membrana mitocondriale esterna è altamente impermeabile
- B) I ribosomi mitocondriali sono diversi da quelli citoplasmatici
- C) La membrana mitocondriale interna è ricca di proteine
- D) Il DNA mitocondriale non è organizzato in cromosomi
- E) Il numero di mitocondri dipende dallo stato funzionale della cellula

30. Quali sono le basi azotate pirimidiniche presenti nel DNA?

- A) Guanina e adenina
- B) Timina e citosina
- C) Timina e uracile
- D) Guanina e timina
- E) Adenina e citosina

31. Alcune proteine di membrana sono dette estrinseche, perché:

- A) esercitano la loro funzione solo in presenza di opportuni cofattori
- B) sono associate alla membrana ma non ne fanno parte integrante

- C) sono interamente immerse nel doppio strato fosfolipidico
D) attraversano la membrana per intero in modo da creare dei canali
E) trasportano ioni da un lato all'altro della membrana

32. Un introne è:

- A) un macchinario biosintetico
B) una tripletta di nucleotidi
C) un complesso enzimatico
D) una proteina associata al DNA
E) una sequenza del pre-mRNA

33. Quale delle seguenti reazioni chimiche è bilanciata?

- A) $K_3PO_4 + CaCl_2 \rightarrow KCl + Ca_3(PO_4)_2$
B) $2 K_3PO_4 + 3 CaCl_2 \rightarrow 6 KCl + Ca_3(PO_4)_2$
C) $3 K_3PO_4 + 2 CaCl_2 \rightarrow 6 KCl + Ca_3(PO_4)_2$
D) $K_3PO_4 + 3 CaCl_2 \rightarrow 3 KCl + Ca_3(PO_4)_2$
E) $2 K_3PO_4 + 3 CaCl_2 \rightarrow 4 KCl + Ca_3(PO_4)_2$

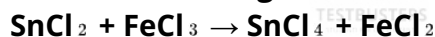
34. L'isomeria cis/trans è possibile, oltre che in un alchene (supponendo che non siano presenti altre funzionalità):

- A) In un nitrile
B) In un alchino
C) In un cicloalcano
D) In un chetone
E) In una amide

35. Quale dei seguenti composti ha tutti i carboni ibridati sp^3 ?

- A) Esene
B) Esone
C) Esino
D) Benzene
E) Cicloesano

36. Bilancia la seguente ossidoriduzione:



- A) $2 SnCl_2 + FeCl_3 \rightarrow 2 SnCl_4 + FeCl_2$
B) $2 SnCl_2 + 3 FeCl_3 \rightarrow 2 SnCl_4 + 3 FeCl_2$
C) $3 SnCl_2 + FeCl_3 \rightarrow 3 SnCl_4 + FeCl_2$
D) $SnCl_2 + 3 FeCl_3 \rightarrow SnCl_4 + 3 FeCl_2$
E) $SnCl_2 + 2 FeCl_3 \rightarrow SnCl_4 + 2 FeCl_2$

37. NaMnO_4 è il:

- A) Manganato di sodio
- B) Soda di magnesio
- C) Manganito di sodio
- D) Ipomanganito di sodio
- E) Permanganato di sodio

38. La K_w dell'acqua a 25°C in una soluzione 10^{-2} M di $\text{Al}(\text{OH})_3$ è:

- A) 10^{-7}
- B) 10^{-12}
- C) 10^{-2}
- D) 10^{14}
- E) 10^{-14}

39. Concentrando di 10 volte una soluzione a pH 4, cosa diventa il suo pH (approssimativamente)?

- A) 2
- B) 3
- C) 5
- D) 3
- E) 8

40. A quale periodo appartiene il cloro?

- A) Terzo
- B) Primo
- C) Quinto
- D) Quarto
- E) Secondo

41. Indicare quale tra le seguenti molecole è un etere:

- A) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$
- B) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$
- C) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
- D) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$
- E) Nessuna delle altre risposte è corretta

42. Dato il seguente equilibrio esotermico $3\text{Br}_2 + \text{S} + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow 6\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4$

- A) Nessuna delle altre risposte è corretta
- B) Riscaldare il recipiente di reazione non sposta l'equilibrio
- C) Riscaldare il recipiente di reazione sposta l'equilibrio a sinistra

- D) Riscaldare il recipiente dove avviene la reazione non modifica il valore della K_c
E) Riscaldare il recipiente di reazione sposta l'equilibrio a destra

43. Gli elementi appartenenti al secondo gruppo del sistema periodico hanno una struttura elettronica esterna del tipo (dove [X] è il simbolo dell'ultimo gas nobile che li precede nella tavola periodica):

- A) $[X]s^1$
B) $[X]s^2p^1$
C) $[X]s^2p^2$
D) $[X]s^2$
E) $[X]s^1p^1$

44. Il nome IUPAC dell'ossido cromoso è:

- A) Triossido di cromo
B) Diossido di cromo
C) Triossido di dicromo
D) Monossido di cromo
E) Diossido di tricromo

45. Cosa succede sempre se ad una reazione all'equilibrio si sottrae parte dei prodotti?

- A) Viene generata una ulteriore quantità di prodotti
B) Nulla
C) Viene generata una uguale quantità di reagenti
D) Aumenta la pressione
E) Aumenta la temperatura

46. La costante di equilibrio di una reazione $A + B \rightarrow C + D$ è (sia [A] la concentrazione di A e così via):

- A) $K_{eq} = ([A]+[B]) \cdot ([C]+[D])$
B) $K_{eq} = ([A]+[B]) / ([C]+[D])$
C) $K_{eq} = ([C][D]) / ([A][B])$
D) $K_{eq} = ([A][B]) \cdot ([C][D])$
E) $K_{eq} = ([A][B]) / ([C][D])$

47. I butanali sono:

- A) Anidridi^S
B) Alleni
C) Aldeidi
D) Alcoli
E) Alcheni

48. Sotto quale condizione un corpo di massa m rimane fermo lungo un piano inclinato con attrito?

- A) Quando l'inclinazione del piano non supera 20°
- B) Quando la reazione normale al piano ha modulo più grande della forza peso
- C) Quando la forza di attrito e dinamico sono uguali in modulo
- D) Quando la componente della forza peso lungo il piano non è più grande del modulo della forza di attrito statico massima
- E) Quando la componente della forza peso lungo il piano non è più grande del modulo della forza di attrito dinamico

49. Considerati tre contenitori, una sfera, un cilindro ed un cubo, di diversa altezza, essi siano posti in comunicazione fra loro e con un serbatoio di fluido ideale. In condizioni di equilibrio ed assenza di attriti, quale è l'altezza raggiunta dal fluido nei diversi contenitori?

- A) È nulla nel contenitore sferico
- B) È la stessa in tutti e tre
- C) È maggiore nel contenitore cilindrico
- D) È maggiore nel contenitore sferico
- E) È maggiore nel contenitore cubico

50. Considerate due cariche elettriche q_1 e q_2 poste alla stessa distanza da una carica, quanto vale il rapporto tra la forza esercitata da questa carica su ciascuna delle altre due?

- A) $\left(\frac{q_1}{q_2}\right)^2$
- B) $\frac{q_1}{q_2}$
- C) $q_1 \cdot q_2$
- D) $q_1 + q_2$
- E) $(q_1 \cdot q_2)^2$

51. Dopo aver percorso 25 km alla velocità costante di 25 km/h lungo un percorso rettilineo, un'auto si blocca ed il guidatore è costretto a proseguire a piedi per altri 6 km ad una velocità costante di 3 km/h. Quale è la sua velocità media lungo tutto il percorso?

- A) Circa 10.3 km/h
- B) Circa 30.0 km/h
- C) Circa 20.2 km/h
- D) Circa 28.1 km/h
- E) Circa 15.2 km/h

52. Qual è l'equazione della retta passante per il punto $A(0, -1)$ e parallela alla bisettrice del I e III quadrante?

- A) $y = -x + 3$
- B) $y = x + 3$
- C) $y = x - 1$
- D) $y = -x + 1$
- E) $y = -x - 3$

53. Quanto vale la somma di due monomi opposti?

- A) 1
- B) Il doppio del primo monomio
- C) 0
- D) Non esiste il monomio somma
- E) Il doppio del secondo monomio

54. Quando il polinomio $k^3x^2 + 1$ è divisibile per $x + 1$?

- A) Per $k^2 = 1$
- B) Per $k = 1$
- C) Per $k^2 = -1$
- D) Non è mai divisibile per $x + 1$
- E) Per $k = -1$

55. Per quali valori del numero reale c l'equazione $x^2 - 2x + c = 0$ ammette esattamente una soluzione reale?

- A) Soltanto per $c = 0$
- B) Soltanto per $c = -1$
- C) Soltanto per $c = 2$
- D) Soltanto per $c = 1$
- E) Soltanto per $c = -2$

56. Quale fra i seguenti moti possono essere eseguiti con un corpo rigido:

- A) traslazione, rotazione, rototraslazione, trazione e compressione
- B) traslazione, rotazione, rototraslazione
- C) solo traslazione
- D) traslazione, rotazione e torsione
- E) traslazione, rotazione, rototraslazione e trazione

57. Il principio di sovrapposizione per un sistema di forze applicate ad un punto materiale sancisce che:

- A) L'effetto dell'applicazione di tutte le forze è uguale alla somma degli effetti determinati dalla singola forza in presenza di ciascuna delle altre
- B) L'effetto dell'applicazione di tutte le forze è quello di annullare la forza complessiva sul punto
- C) L'effetto dell'applicazione di tutte le forze è uguale alla somma degli effetti determinati dalla singola forza come se agisse da sola
- D) L'effetto dell'applicazione di tutte le forze è uguale all'effetto determinato dalla forza più intensa
- E) L'effetto dell'applicazione di tutte le forze non è uguale alla somma degli effetti determinati dalla singola forza come se agisse da sola

58. L'equazione $(x^2 + 4x)(x + 1) = 0$ ha soluzioni:

- A) $-4, 0$ e 1
- B) Nessuna delle altre risposte è corretta
- C) $-4, -1$ e 0
- D) $-1, 1$ e 4
- E) $0, 1$ e 4

59. In un sistema di assi cartesiani ortogonali e monometrici, l'equazione della retta passante per l'origine e parallela alla retta $y = 2x + 1$ è:

- A) $y = x$
- B) $y = 2x$
- C) $y = \frac{1}{2}x$
- D) $y = -\frac{1}{2}x$
- E) $y = -2x$

60. La disequazione $\sqrt{x+1} \geq x-1$ nell'incognita reale x è soddisfatta:

- A) Per ogni x reale tale che $-1 \leq x \leq 3$
- B) Per ogni x reale tale che $-1 \leq x < 4$
- C) Per ogni x reale tale che $1 \leq x < 4$
- D) Per ogni x reale tale che $-2 \leq x \leq 3$
- E) Per ogni x reale tale che $-1 \leq x \leq 4$



TESTBUSTERS

STUDENTI PER GLI STUDENTI

CORREZIONE COMMENTATA **PROFESSIONI SANITARIE**

CORREZIONE COMMENTATA

1. Il quesito chiede di individuare l'affermazione che non corrisponda a quanto presente nel breve testo riportato. La risposta A è errata perché nel testo viene esplicitato come l'acqua meteorica (pioggia) penetri nelle cavità sotterranee. La risposta B è errata in quanto nel testo una dolina viene definita con profondità variabile tra 2 e 200 m, dunque, una depressione più profonda di 200 m non è una dolina. Riguardo al diametro, esso è compreso tra 10 e 1000 m = 1 km (risposta D errata). Infine, la risposta E è errata, poiché nel testo viene detto come la fusione di più doline origini le uvali. La risposta corretta è la C in quanto l'inghiottitoio, in accordo con quanto presente nel testo, non è sempre presente sul fondo delle doline, ma, frequentemente.

Risposta corretta C.

2. Il quesito richiede di descrivere che cosa provi principalmente Cosima durante la cerimonia. Sebbene nel testo venga citato un "rigurgito di gioia, di trionfo", non sono le uniche emozioni e sensazioni provate dalla protagonista. Cosima, infatti, prova anche "dolore profondo" pensando "alle povere donne unte di olio nuovo che le raccontavano le loro pene". L'unica risposta che riporta entrambe le sfumature emotive descritte nel testo è la E. **Risposta corretta E.**

3. Per formare il congiuntivo trapassato passivo si utilizza la seguente struttura: congiuntivo imperfetto di "essere" (ausiliare del tempo) + participio passato di "essere" + participio passato del verbo.

Quindi in questo caso fossero + stati + redatti.

Opzione C errata perché manca l'ausiliare "stati", quindi si tratta di un congiuntivo imperfetto passivo, non di un trapassato.

Risposta Corretta B.

4. L'autrice definisce la vera democrazia attraverso l'equità sociale, spiegando che le cariche più alte devono poter spettare anche al figlio di un pezzente. Successivamente individua come requisito fondamentale l'educazione di tutta la popolazione, specificando che questo processo richiede tempo e non si compie in un giorno. Infine, precisa la necessità della preparazione culturale, affinché ogni cittadino possa svolgere un ruolo pubblico senza che il paese ne soffra.

Per confronto, le opzioni A, D ed E sono errate perché il testo richiede espressamente che il cittadino sappia svolgere l'incarico senza arrecare danno al paese (escludendo le persone poco preparate), mentre la C è errata poiché il testo dichiara l'esatto contrario, cioè che l'educazione dell'intera popolazione non è un'opera che si compia in un giorno.

Risposta corretta B.

5. In logica formale, data un'implicazione materiale del tipo $P \rightarrow Q$ (dove P : "Apro la finestra" e Q : "La stanza si rinfresca"), l'implicazione inversa si ottiene scambiando l'antecedente con il conseguente, ovvero $Q \rightarrow P$. Traducendo in linguaggio naturale

otteniamo quindi "Se la stanza si rinfresca, allora ho aperto la finestra" L'opzione B rappresenta la contraria $\neg P \rightarrow \neg Q$ e l'opzione C la contronominale $\neg Q \rightarrow \neg P$.

Risposta corretta A.

6. Idealmente per risolvere questo problema servirebbe calcolare la velocità di ciascuna moto come km/min, dividendo il percorso per i minuti impiegati, per poi confrontare i valori.

A: $199/200 \approx 0,9950$

B: $121/122 \approx 0,9918$

C: $59/60 \approx 0,9833$

D: $109/110 \approx 0,9909$

E: $198/199 \approx 0,9949$

Ovviamente questo non è possibile senza calcolatrice, quindi bisogna andare ad intuito.

In tutti i casi i minuti sono sempre un'unità sopra i chilometri, ma con il variare dei numeri il rapporto cambia: man mano che i numeri aumentano, la singola unità di differenza diventa sempre più trascurabile. Per capirlo si può fare un esempio estremo, dividendo tre numeri per loro stessi+1: $1/2$ (50%) è molto meno come rapporto di $2/3$ (66%), che è molto di $99/100$ (99%). Dedotta questa regola generale, bisognava scegliere la moto con minuti e percorsi maggiori, in modo che il rapporto tra essi, ovvero la velocità della moto, fosse maggiore.

Risposta corretta C.

7. Sia x il punteggio del primo e y il punteggio dell'ultimo.

1) $x - y = 28$ (differenza di 28 punti)

2) $x + y = 9y$ (la somma è nove volte il punteggio dell'ultimo)

Dalla (2): $x = 9y - y = 8y$.

Sostituendo nella (1): $8y - y = 28 \Rightarrow 7y = 28 \Rightarrow y = 4$.

Quindi $x = 8 \times 4 = 32$.

Risposta corretta A.

8. Convertiamo prima i secondi in minuti: $3120 \text{ s} : 60 = 52 \text{ min}$. Sommando i minuti all'orario di partenza si ha $14:19 + 52 \text{ min} = 14:71$. Poiché 71 minuti corrispondono a 1 ora e 11 minuti, l'orario finale sarà 15:11.

Risposta corretta A.

9. Un giorno è composto da 24 ore e poiché la popolazione di batteri raddoppia ogni 8 ore, nell'arco della giornata si verificano esattamente 3 intervalli di raddoppio ($24 / 8 = 3$). Di conseguenza, la quantità iniziale di 10^6 batteri deve essere moltiplicata per il fattore di crescita 2^3 , ovvero 8. Il calcolo finale risulta quindi $10^6 \times 8 = 8 \times 10^6$ batteri.

Risposta corretta A.

10. Nel reticolo endoplasmatico liscio (REL) avviene la sintesi di fosfolipidi e di altri lipidi (come steroidi e colesterolo), rendendo la E la risposta corretta. La A è errata poiché

l'assemblaggio delle subunità dei ribosomi avviene nel nucleolo. La B invece non può essere corretta in quanto l'organizzazione dei microtubuli è gestita dal centrosoma (il centro organizzatore dei microtubuli). La C è incorretta perché la traduzione dell'mRNA si svolge sui ribosomi (liberi o associati al reticolo endoplasmatico ruvido, non liscio). Infine, la D è errata poiché la respirazione cellulare ha luogo nei mitocondri.

Risposta corretta E.

11. Il metodo di Sanger è una tecnica fondamentale sviluppata per determinare la sequenza di una molecola di DNA, rendendo la A la risposta corretta: sfrutta l'incorporazione di dideossinucleotidi (ddNTPs) per interrompere la sintesi del filamento e leggere l'ordine esatto delle basi. La B è errata perché il superavvolgimento del DNA si analizza con l'elettroforesi o la microscopia. La C non è corretta poiché la separazione delle proteine per peso molecolare si ottiene tramite SDS-PAGE. La D è incorretta in quanto la sola separazione per dimensione di oligonucleotidi è una fase elettroforetica, non il fine del metodo. Infine, la E è errata poiché la struttura terziaria delle proteine si determina con altre tecniche come la cristallografia a raggi X, la cryo-EM o la spettroscopia NMR.

Risposta corretta A.

12. Il glicogeno è un omopolisaccaride ramificato con funzione di riserva energetica negli animali e nei funghi, costituito da numerose unità di α -D-glucosio legate tra loro, la risposta corretta è quindi la B. È un omopolisaccaride poiché formato da un unico tipo di monosaccaride ovvero il glucosio, al contrario di un eteropolisaccaride che contiene zuccheri differenti. Non è un monosaccaride come il glucosio o il fruttosio, né un disaccaride come il lattosio o il saccarosio formati da sole due unità monomeriche. Infine, non può essere considerato un oligosaccaride perché la sua struttura polimerica comprende migliaia di monomeri interconnessi tramite legami $\alpha(1\rightarrow4)$ e ramificazioni $\alpha(1\rightarrow6)$, superando di gran lunga il limite tipico di 2-10 unità molecolari degli oligosaccaridi.

Risposta corretta B.

13. I disaccaridi sono carboidrati costituiti dall'unione di due monomeri monosaccaridici uniti tramite un legame glicosidico. Il disaccaride in esame è composto nello specifico da una molecola di β -D-galattosio e una molecola di β -D-glucosio aggregate mediante un legame $\beta \rightarrow 1 - 4$ glicosidico. L'unione di due molecole di α -glucosio genera il maltosio, mentre la combinazione tra α -glucosio e β -fruttosio dà origine al saccarosio. Le opzioni che includono disaccaridi come reagenti di partenza risultano incoerenti con la definizione stessa di disaccaride.

Risposta corretta B.

14. La fosforilazione è una modificazione post-traduzionale che consiste nell'aggiunta di un gruppo fosfato su specifici residui amminioacidici, principalmente serina, treonina e tirosina, ad opera di enzimi chiamati protein-chinasi, che prelevano il gruppo fosfato dall' *ATP*. Al contrario, le protein-fosfatasi catalizzano la rimozione di tale gruppo fosfato. Le proteasi sono deputate all'idrolisi dei legami peptidici, le acetilasi aggiungono

gruppi acetile (come sui residui di lisina), mentre le lipasi idrolizzano i lipidi.

Risposta corretta D.

15. La sindrome di Klinefelter è un'anomalia cromosomica di tipo numerico che interessa i cromosomi sessuali (eterocromosomi). Gli individui affetti presentano un cariotipo fenotipicamente maschile caratterizzato dalla presenza di un cromosoma X soprannumerario, per un totale di 47 cromosomi con assetto $47, XXY$. Pertanto, la patologia è dovuta alla presenza di un cromosoma sessuale in più rispetto al normale corredo diploide, senza alcuna variazione nel numero di autosomi (che rimangono 44, ovvero 22 coppie). Le alterazioni che coinvolgono gli autosomi danno origine a trisomie o monosomie autosomiche, come la sindrome di Down, mentre le condizioni con riduzione dei cromosomi sessuali corrispondono a monosomie come la sindrome di Turner ($45, X$).

Risposta corretta C.

16. Il capside costituisce la struttura proteica essenziale dei virus deputata a racchiudere e proteggere il genoma virale. Tale rivestimento è formato dall'assemblaggio di subunità proteiche chiamate capsomeri, disposte secondo geometrie caratteristiche come quelle elicoidali, icosaedriche o complesse. La parete polisaccaridica con peptidoglicano è invece propria dei batteri, mentre l'involucro membranoso opzionale che avvolge il capside in alcuni virus prende il nome di envelope o peplos. Vacuoli e strutture fungine appartengono a domini cellulari distinti e non correlati.

Risposta corretta C.

17. Gli enhancers (o intensificatori) sono elementi regolatori in cis, ovvero specifiche sequenze nucleotidiche non codificanti situate sul DNA, anche a grande distanza (sia a monte che a valle) dal sito di inizio della trascrizione. A tali sequenze si legano proteine regolatrici denominate fattori di trascrizione attivatori; attraverso un meccanismo di ripiegamento a catenaria del DNA (looping), tali fattori entrano in contatto con il promotore e con il complesso di pre-inizio per stimolare e reclutare l'RNA polimerasi II. Non vanno confusi con i promotori stessi né con le proteine o le subunità enzimatiche che ne riconoscono le sequenze.

Risposta corretta B.

18. Nel ciclo virale litico, il virus utilizza la sostanza e i macchinari metabolici della cellula ospite per replicare il proprio materiale genetico e sintetizzare le proteine virali. Al termine dell'assemblaggio dei nuovi virioni, il ciclo si conclude con la rottura della membrana cellulare e la conseguente morte per distruzione dell'ospite, la quale permette la liberazione dei virioni all'esterno. Le altre condizioni non descrivono il ciclo litico: la trasformazione tumorale (risposta B errata) o la persistenza cellulare (risposta A errata) sono correlate a cicli lisogenici o infezioni latenti/trasformanti, la meiosi riguarda la gametogenesi ed è estranea alle infezioni virali (risposta D errata), mentre l'idea che il virus fagociti la cellula verte su un'inversione concettuale errata dei processi di

endocitosi/fagocitosi.

Risposta corretta C.

19. Per determinare la sequenza del filamento opposto (complementare), occorre ricordare che i due filamenti di DNA sono antiparalleli e si accoppiano secondo le regole di complementarietà delle basi (l'adenina A si appaia con la timina T, e la citosina C si appaia con la guanina G). Leggendo il filamento dato in direzione da 5' a 3', la sequenza complementare in direzione antiparallela (da 3' a 5') risulta 3'\text{-ATCGTCA-}5'. Riscritta nella convenzione standard di lettura da 5' a 3', la sequenza diventa 5'\text{-ACTGCTA-}3'.

Risposta corretta B.

20. Le proteine istoniche, organizzate nell'ottamero e nel linker H1, rappresentano i principali componenti proteici attorno cui si avvolge la molecola di DNA nelle cellule eucariotiche, consentendone la compattazione e il superavvolgimento all'interno del nucleo sotto forma di cromatina. Mentre la guida delle proteine verso la propria destinazione finale è affidata a specifiche sequenze segnale e al complesso di Golgi (risposta A errata), mentre il movimento e l'adesione di vescicole lungo i filamenti citoscheletrici dipendono da motori molecolari quali chinesine, dineine e miosine (risposta B errata). Il trasporto di ioni attraverso la membrana plasmatica è invece operato da canali ionici e pompe transmembrana (risposta C errata), mentre l'assistenza al corretto ripiegamento conformazionale delle catene polipeptidiche neosintetizzate è svolta dalle proteine chaperon e chaperonine.

Risposta corretta E.

21. La prima legge di Mendel (nota anche come legge della dominanza) stabilisce che, dall'incrocio di due individui omozigoti per un carattere (linee pure, es. AA x aa), si ottiene una prole F1 eterozigote (Aa) che mostra interamente il fenotipo del carattere dominante.

Risposta corretta A.

22. Il polisoma (o poliribosoma) è un aggregato formato da più ribosomi che scorrono contemporaneamente sulla stessa molecola di mRNA durante il processo di sintesi proteica. Questo meccanismo consente alla cellula di produrre rapidamente e in grande quantità più copie della stessa proteina a partire da un unico filamento di mRNA.

Risposta corretta A.

23. I tilacoidi sono membrane interne appiattite a forma di sacco presenti all'interno dei cloroplasti, gli organuli tipici delle cellule vegetali in cui avviene la fotosintesi clorofilliana. Spesso i tilacoidi si dispongono in pile sovrapposte chiamate grana. È proprio sulle membrane dei tilacoidi che si svolgono le reazioni della fase luminosa della fotosintesi.

Risposta corretta C.

24. Sia la cellulosa che la chitina sono polisaccaridi strutturali lineari legati da legami $\beta(1 \rightarrow 4)$ -glicosidici. Tuttavia, differiscono chimicamente per i loro monomeri costitutivi: la cellulosa è formata da lunghe catene di molecole di β -D-glucosio, mentre la chitina è un polimero composto da unità di N-acetil- β -D-glucosammina, un derivato amminico del glucosio, che conferisce rigidità e resistenza (si trova infatti nell'esoscheletro degli artropodi e nella parete cellulare dei funghi).

Risposta corretta D.

25. Il clonaggio è l'unica tecnica progettata per moltiplicare e produrre copie identiche di una molecola di DNA ricombinante, grazie all'inserimento del frammento in un vettore che si replica all'interno di una cellula ospite. Tutte le altre opzioni servono infatti a separare o analizzare le molecole, mai a duplicarle: cromatografia ed elettroforesi si limitano a separare i componenti di una miscela in base a dimensioni, carica o proprietà chimico-fisiche, il Southern blot serve a individuare specifiche sequenze di DNA attraverso sonde marcate, mentre il Western blot analizza le proteine e non il materiale genetico.

Risposta corretta D.

26. La gliceraldeide è uno dei monosaccaridi più semplici ed è caratterizzata da una catena di 3 atomi di carbonio, che la colloca tra i triosi. La presenza del gruppo funzionale aldeidico in posizione C1 la definisce come un aldoso, determinando la sua classificazione univoca come aldotrioso. Le molecole con 5 o 6 atomi di carbonio rientrano rispettivamente tra i pentosi e gli esosi, mentre la presenza di un gruppo funzionale chetonico caratterizzerebbe un chetoso (come il diidrossiacetone), struttura chimicamente distinta dalla molecola in esame.

Risposta corretta A.

27. L'amilosio rappresenta la frazione a catena lineare dell'amido, un polisaccaride di riserva vegetale costituito esclusivamente da unità di glucosio. In questa molecola, i singoli monomeri sono uniti in sequenza lineare tramite legami covalenti $\alpha(1 \rightarrow 4)$ -glicosidici tra il carbonio anomero in configurazione α del primo zucchero e il carbonio 4 del successivo. I legami di tipo $\alpha(1 \rightarrow 6)$ -glicosidico sono invece responsabili delle ramificazioni presenti nell'amilopectina e nel glicogeno, mentre la configurazione anomera β , come nel legame $\beta(1 \rightarrow 4)$ -glicosidico, è caratteristica dei polisaccaridi strutturali come la cellulosa.

Risposta corretta C.

28. L'interazione genica in cui l'espressione di un gene maschera o modifica l'effetto di un altro gene situato in un diverso locus genico è definita epistasi. Quando invece un singolo gene controlla la manifestazione di molteplici caratteri fenotipici tra loro non correlati si parla di pleiotropia, mentre l'esistenza di più di 2 varianti alleliche per uno stesso locus rientra nell'allelia multipla. Se entrambi gli alleli di un individuo eterozigote si esprimono pienamente senza mascherarsi si verifica la codominanza, mentre la comparsa di un fenotipo intermedio tra i due omozigoti è tipica della dominanza

incompleta.

Risposta corretta B.

29. La membrana mitocondriale esterna è in realtà molto permeabile a piccole molecole e ioni grazie alla presenza di canali proteici chiamati porine; al contrario, è la membrana interna a essere altamente selettiva e impermeabile. Le altre opzioni descrivono invece caratteristiche corrette dei mitocondri: i loro ribosomi sono di tipo batterico (70S) e quindi diversi da quelli citoplasmatici (80S); la membrana interna ha un'elevatissima concentrazione di proteine necessarie per la respirazione cellulare; il loro DNA è circolare e libero, non organizzato in cromosomi con istoni; e infine il loro numero varia in base al fabbisogno energetico della cellula (cellule come quelle muscolari ne contengono migliaia). **Risposta corretta A.**

30. Le basi azotate degli acidi nucleici si dividono in due famiglie: le purine, caratterizzate da una struttura a doppio anello (adenina e guanina), e le pirimidine, con una struttura a singolo anello (citosina, timina e uracile). Nel DNA le basi pirimidiniche presenti sono specificamente la timina e la citosina (mentre l'uracile si trova al posto della timina soltanto nell'RNA). **Risposta corretta B.**

31. A differenza delle proteine intrinseche (o integrali), che penetrano all'interno del doppio strato fosfolipidico o lo attraversano interamente per formare canali e trasportare sostanze, le proteine estrinseche (dette anche periferiche) si trovano soltanto sulle superfici esterna o interna della membrana. Non entrando mai in contatto diretto con la parte idrofobica dei lipidi, sono legate solo debolmente alle teste dei fosfolipidi o ad altre proteine superficiali tramite interazioni elettrostatiche o legami a idrogeno. Per questo motivo possono staccarsi facilmente senza alterare la struttura fondamentale della membrana stessa. **Risposta corretta B.**

32. Un introne è una regione non codificante contenuta all'interno del trascritto primario di RNA (il pre-mRNA). Durante il processo di maturazione dell'RNA, noto come splicing, gli introni vengono precisamente tagliati ed eliminati, mentre le sequenze codificanti (gli esoni) vengono saldate insieme per formare l'mRNA maturo che verrà poi tradotto in proteina nei ribosomi. **Risposta corretta E.**

33. Per verificare quale opzione sia bilanciata, basta contare gli atomi di ciascun elemento tra i reagenti (a sinistra) e tra i prodotti (a destra):

Potassio (K): $2 \cdot 3 = 6$ nei reagenti e $6 \cdot 1 = 6$ nei prodotti.

Fosfato (PO_4): 2 gruppi nei reagenti e 2 gruppi nel prodotto $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.

Calcio (Ca): $3 \cdot 1 = 3$ nei reagenti e 3 nel prodotto $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.

Cloro (Cl): $3 \cdot 2 = 6$ nei reagenti e $6 \cdot 1 = 6$ nei prodotti.

Tutti gli elementi sono perfettamente pari sia a destra che a sinistra. Le altre opzioni

non sono bilanciate: ad esempio nella A mancano i coefficienti per bilanciare il calcio e il potassio, nella C il potassio nei reagenti diventa 9 ($3 \cdot 3$), nella D mancano i fosfati

sufficienti a sinistra, e nella E il cloro nei prodotti si ferma a 4 anziché a 6.

Risposta corretta B.

34. L'isomeria cis/trans (geometrica) richiede che ci sia una rotazione impedita attorno a un legame e che i due sostituenti su ciascun atomo coinvolto siano diversi:

- Cicloalcani (Opzione C): La struttura ad anello impedisce la libera rotazione del legame semplice C-C . Questo permette ai sostituenti legati al ciclo di trovarsi dallo stesso lato rispetto al piano dell'anello (cis) oppure su lati opposti (trans).

- Alchini e Nitrili (Opzioni A e B): Presentano legami tripli con una geometria lineare (180°), rendendo impossibile l'esistenza di stereocentri cis/trans.

- Chetoni e Ammidi (Opzioni D ed E): Non mostrano questo tipo di isomeria geometrica rispetto ai loro gruppi funzionali principali (il doppio legame C=O del carbonile non ha due sostituenti da entrambi i lati per definire una disposizione cis/trans).

Risposta corretta C.

35. L'ibridazione dell'atomo di carbonio dipende dai legami che forma: un carbonio è ibridato sp^3 solo quando lega 4 atomi con legami singoli (σ). Se nella molecola compaiono doppi legami l'ibridazione diventa sp^2 , mentre con un triplo legame diventa sp .

Il cicloesano è un alcano ciclico in cui ogni atomo di carbonio si lega ad altri due carboni e a due idrogeni esclusivamente tramite legami semplici, rendendo tutti e 6 i suoi carboni ibridati sp^3 .

Al contrario, l'esene (alchene) e l'esone (chetone con gruppo C=O) contengono doppi legami con carboni sp^2 , l'esino (alchino) possiede un triplo legame con carboni sp , e il benzene è una struttura aromatica con tutti i carboni ibridati sp^2 .

Risposta corretta E.

36. Per bilanciare questa reazione di ossidoriduzione occorre valutare lo scambio di elettroni attraverso i numeri di ossidazione (n.o.):

- Ossidazione dello Stagno (Sn): Passa da n.o. +2 (in SnCl_2) a n.o. +4 (in SnCl_4), perdendo 2 elettroni.

- Riduzione del Ferro (Fe): Passa da n.o. +3 (in FeCl_3) a n.o. +2 (in FeCl_2), acquistando 1 elettrone.

Poiché il numero di elettroni ceduti deve equivalere a quello degli elettroni acquistati, servono 2 atomi di Ferro per ciascun atomo di Stagno. Inserendo il coefficiente 2 sia per FeCl_3 che per FeCl_2 , il bilancio elettronico è soddisfatto.

A questo punto si verifica la massa finale: a sinistra troviamo 1 atomo di Sn , 2 di Fe e 8 di Cl ($2 + 2 \cdot 3$), che corrispondono esattamente agli atomi presenti a destra (1 di Sn , 2 di Fe e $4 + 2 \cdot 2 = 8$ di Cl). Le altre opzioni non rispettano questa equivalenza né sugli elettroni né sulla massa.

Risposta corretta E.

37. Per attribuire il nome corretto al sale ternario NaMnO_4 , si analizza il numero di ossidazione del manganese. Sapendo che il sodio (Na) ha numero di ossidazione +1 e l'ossigeno (O) ha -2, per rendere la molecola neutra il

manganese deve trovarsi al suo stato di ossidazione massimo, ovvero +7.

Quando il manganese ha numero di ossidazione +7, l'anione poliatomico MnO_4^- prende il prefisso per- e il suffisso -ato, definendo così l'anione permanganato.

L'unione con il catione sodio forma quindi il permanganato di sodio.

Per quanto riguarda le altre alternative, nel manganato di sodio (Opzione A) la formula è Na_2MnO_4 con il manganese a +6, la soda di magnesio (Opzione B) è un nome inventato/errato, nel manganito di sodio (Opzione C) la formula sarebbe Na_2MnO_3 con il manganese a +4, e l'ipomanganito di sodio (Opzione D) vedrebbe il manganese a uno stato di ossidazione ancora inferiore (+3).

Risposta corretta E.

38. La costante di dissociazione dell'acqua (K_w) è una costante di equilibrio definita dal prodotto ionico delle concentrazioni degli ioni $[H^+]$ e $[OH^-]$ che a temperatura ambiente ($25^\circ C$) vale sempre $10^{-14} \text{ mol}^2/\text{L}^2$, indipendentemente dalla presenza o dalla concentrazione di soluti acidi o basici disciolti in soluzione. L'aggiunta di una base come $Al(OH)_3$ varia le concentrazioni dei singoli ioni $[OH^-]$ e $[H^+]$, ma il loro prodotto rimane invariato e pari al valore della costante K_w a quella specifica temperatura.

Risposta corretta E.

39. Il pH è definito tramite una scala logaritmica decimale inversamente proporzionale alla concentrazione degli ioni idrogeno ($\text{pH} = -\log[H^+]$). Quando una soluzione acquosa acida viene concentrata di 10 volte, la concentrazione degli ioni H^+ aumenta di un fattore 10, il che comporta una diminuzione del valore di pH di esattamente 1 unità (da 4 a 3).

Tra le alternative, l'opzione A (pH 2) corrisponderebbe a una concentrazione di 100 volte superiore, l'opzione B (pH 4) significherebbe che la concentrazione è rimasta invariata, l'opzione C (pH 5) si otterrebbe diluendo e non concentrando la soluzione di 10 volte, e l'opzione E (pH 8) sposterebbe la soluzione in un intervallo basico che non si può raggiungere concentrando un acido.

Risposta corretta D.

40. Nella tavola periodica, il periodo corrisponde alla riga orizzontale occupata dall'elemento e indica il livello energetico principale dei suoi elettroni. Il cloro (Cl), che ha numero atomico $Z = 17$, presenta configurazione elettronica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$, occupando come livello elettronico più esterno il terzo guscio ($n = 3$).

Per confronto, nel primo periodo (Opzione B) si trovano solo idrogeno ed elio, nel secondo periodo (Opzione E) si trova il fluoro (l'alogeno sopra il cloro), nel quarto periodo (Opzione D) si trova il bromo, e nel quinto periodo (Opzione C) si trova lo iodio.

Risposta corretta A.

41. Il gruppo funzionale caratteristico degli eteri è un atomo di ossigeno legato a due catene carboniose ($R-O-R'$), senza la contemporanea presenza di gruppi carbonilici o ossidrilici.

$CH_3CH_2OCH_3$ presenta esattamente questa struttura, un ossigeno legato a due gruppi alchilici (etile e metile), ed è quindi un etere. Le altre opzioni appartengono a classi

diverse: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$ è un estere (gruppo $-\text{COO}-$), $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ è un acido carbossilico (gruppo $-\text{COOH}$), e $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$ è un chetone (gruppo $\text{C}=\text{O}$ in mezzo alla catena).

Risposta corretta B.

42. Una variazione di temperatura provoca un cambiamento della costante di equilibrio (K_c); in particolare una reazione esotermica è favorita da una diminuzione della temperatura, mentre una reazione endotermica è favorita da un suo aumento. Trattandosi di una reazione esotermica (il calore si comporta come un prodotto: $3\text{Br}_2 + \text{S} + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow 6\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{calore}$), un riscaldamento del recipiente equivale ad aggiungere un "prodotto" al sistema: per Le Chatelier l'equilibrio si sposta quindi verso sinistra (verso i reagenti), per contrastare l'aumento di calore.

Risposta corretta C.

43. La configurazione elettronica esterna di un elemento determina il gruppo a cui appartiene nella tavola periodica: gli elementi di un dato gruppo condividono lo stesso tipo di configurazione nel livello energetico più esterno, variando solo il numero quantico principale.

Gli elementi del secondo gruppo (metalli alcalino-terrosi) hanno configurazione esterna $[\text{X}]\text{s}^2$, cioè due elettroni nell'orbitale s del livello più esterno, completamente riempito.

Risposta corretta D.

44. Nella nomenclatura tradizionale, i suffissi "-oso" e "-ico" indicano rispettivamente il N.O. più basso e quello più alto tra i due (o più) possibili per un dato elemento; per tradurre il nome tradizionale in nome IUPAC occorre i vari N.O. per trovare la formula molecolare e poi applicare i prefissi numerici (mono-, di-, tri-...) all'ossigeno e al metallo. Il cromo presenta comunemente i numeri di ossidazione +2 (cromoso) e +3 (cromico): l'ossido cromoso corrisponde quindi a Cr^{2+} combinato necessariamente con O^{2-} (perché la molecola deve essere neutra), quindi alla formula CrO . Il nome IUPAC risultante è monossido di cromo (senza nessun prefisso).

Risposta corretta D.

45. Secondo il principio dell'equilibrio di Le Chatelier, una perturbazione dell'equilibrio sposta il sistema nella direzione che riduce al minimo l'effetto della perturbazione stessa.

Sottraendo parte dei prodotti, il sistema tende a ripristinarne la concentrazione spostando l'equilibrio verso destra, cioè generando ulteriore quantità di prodotti. Nella pratica, la sottrazione dei prodotti rallenta la velocità della reazione inversa, poiché essendo i prodotti di meno reagiranno meno tra loro, per cui prevale la reazione diretta con il consumo dei reagenti e la formazione di prodotti fino a che la velocità delle due reazioni si eguaglia nuovamente.

Risposta corretta A.

46. La costante di equilibrio si calcola come rapporto tra il prodotto delle concentrazioni dei prodotti, ciascuna elevata al proprio coefficiente stechiometrico, e il prodotto delle concentrazioni dei reagenti, elevate ai rispettivi coefficienti; le concentrazioni delle diverse specie non vanno mai sommate tra loro, ma moltiplicate.

Per la reazione $A + B \rightarrow C + D$, tutti i coefficienti stechiometrici sono 1, quindi $K_{eq} = ([C][D]) / ([A][B])$: i prodotti compaiono al numeratore e i reagenti al denominatore, entrambi come prodotto (non somma) delle rispettive concentrazioni.

Risposta corretta C.

47. La nomenclatura dei composti organici deriva dal gruppo funzionale caratteristico presente nella molecola: il suffisso "-ale" indica sempre la presenza del gruppo funzionale aldeidico (-CHO), indipendentemente dalla lunghezza della catena carboniosa. "Butanale" nello specifico indica un'aldeide a catena di 4 atomi di carbonio ($CH_3-CH_2-CH_2-CHO$).

Risposta corretta C.

48. Un corpo rimane fermo finché la componente della forza peso lungo il piano ($mg \times \sin\theta$) non supera il valore massimo della forza di attrito statico; l'attrito statico si oppone e bilancia esattamente questa componente entro il suo valore massimo.

Risposta corretta D.

49. Per il principio dei vasi comunicanti, in condizioni di equilibrio un fluido ideale raggiunge lo stesso livello in tutti i recipienti collegati, indipendentemente dalla loro forma o sezione.

Risposta corretta B.

50. Per la legge di Coulomb, a parità di distanza r dalla carica sorgente, la forza è proporzionale alla carica: $F_1/F_2 = \frac{k \cdot Q \cdot q_1/r^2}{k \cdot Q \cdot q_2/r^2} = \frac{q_1}{q_2}$.

Risposta corretta B.

51. La velocità media si ottiene dividendo la distanza totale per il tempo complessivo.

L'auto impiega $t_1 = \frac{25 \text{ km}}{25 \text{ km/h}} = 1 \text{ h}$, mentre il tragitto a piedi richiede $t_2 = \frac{6 \text{ km}}{3 \text{ km/h}} = 2 \text{ h}$.

Percorrendo in totale 31 km in 3 h, si ha $v_m = \frac{31 \text{ km}}{3 \text{ h}} \approx 10.3 \text{ km/h}$.

Risposta corretta A.

52. La bisettrice del I e III quadrante ha equazione $y = x$ (coefficiente angolare $m = 1$).

Una retta parallela ha la stessa pendenza: $y = x + q$. Imponendo il passaggio per $(0, -1)$:

$q = -1$, quindi l'equazione è $y = x - 1$.

Risposta corretta C.

53. Due monomi opposti hanno lo stesso valore assoluto ma segno contrario (es. $3x$ e $-3x$), quindi la loro somma è sempre 0.

Risposta Corretta C.

54. Secondo il teorema del resto, un polinomio è divisibile per $(x+1)$ se si annulla per $x = -1$. Sostituendo: $k^3 \cdot (-1)^2 + 1 = 0 \rightarrow k^3 + 1 = 0 \rightarrow k^3 = -1 \rightarrow k = -1$.

Risposta corretta E.

55. Un'equazione di secondo grado ha esattamente una soluzione reale (doppia) quando il discriminante ($\Delta = b^2 - 4ac$) è nullo: $\Delta = 4 - 4c = 0 \rightarrow c = 1$.

Risposta Corretta D.

56. Un corpo rigido, per definizione, non si deforma: può quindi compiere solo traslazione, rotazione o una combinazione delle due (rototraslazione), ma non trazione, compressione o torsione, che implicano deformazione.

Risposta Corretta B.

57. È la definizione standard del principio di sovrapposizione: l'effetto totale di più forze applicate a un punto materiale equivale alla somma vettoriale degli effetti che ciascuna forza produrrebbe agendo da sola.

Risposta corretta C.

58. Ponendo ciascun fattore uguale a zero:

$$x^2 + 4x = 0 \Rightarrow x(x + 4) = 0 \Rightarrow x = 0 \text{ oppure } x = -4$$

$$x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1$$

Le soluzioni sono quindi -4 , -1 , 0 .

Risposta corretta C.

59. Per essere parallele, due rette devono avere lo stesso coefficiente angolare ($m = 2$). Passando per l'origine, l'intercetta (q) è 0 , quindi $y = 2x$.

Risposta corretta B.

60. Il dominio della funzione è: $x \geq -1$.

Per $-1 \leq x < 1$ la disequazione è sempre vera (poiché la radice è ≥ 0 mentre $x - 1 < 0$, e un termine positivo o nullo è sempre maggiore di uno negativo).

Per $x \geq 1$ si eleva al quadrato: $x + 1 \geq (x - 1)^2 \Rightarrow x^2 - 3x \leq 0 \Rightarrow 0 \leq x \leq 3$, che unito a $x \geq 1$ dà $1 \leq x \leq 3$.

Risposta corretta A.



TESTBUSTERS

STUDENTI PER GLI STUDENTI

SCOPRI DI PIÙ SU
Testbusters.it