

83 La risposta corretta è **posizione**.

Il principio di indeterminazione di Heisenberg afferma che è impossibile conoscere simultaneamente e con una precisione grande a piacere la posizione e la velocità (o equivalentemente la quantità di moto) di una particella.

84 Secondo la teoria di Bohr, un elettrone in un livello energetico stazionario non emette energia, ma lo fa solo nel passaggio da un livello all'altro. La risposta corretta è la **C**.

85 La risposta corretta è **orbitale**.

L'orbitale è la regione di spazio intorno al nucleo ove esiste una probabilità almeno del 90% di trovare l'elettrone.

86 La risposta corretta è **due**.

Ogni orbitale può ospitare al massimo due elettroni con spin opposto.

87 Gli elettroni si dispongono partendo dall'orbitale con energia minore e sistemandosi, in caso di orbitali isoenergetici come i *p*, singolarmente con spin paralleli, poi completano gli orbitali (principio della massima molteplicità o regola di Hund). La risposta corretta è la **C**.

88 La risposta corretta è **principale**.

Il numero quantico principale si indica con *n* e assume valori interi maggiori o uguali a 1. Esso rappresenta il livello energetico di un orbitale: al crescere di *n*, cresce anche il livello energetico e aumenta la distanza degli elettroni dal nucleo.

89 La risposta corretta è **magnetico**.

Il numero quantico magnetico m_l può assumere valori interi compresi tra $-l$ e $+l$, incluso lo zero; stabilisce l'orientamento dell'orbitale nello spazio.

90 La risposta corretta è **secondario**.

Il numero quantico secondario indica la forma dell'orbitale e, in misura minore rispetto al numero quantico principale *n*, l'energia dell'elettrone nell'orbitale e la distanza dal nucleo.

91 La risposta esatta è **d**.

Il numero quantico *l* si chiama secondario e dà informazioni sulla forma di un orbitale; i suoi valori possibili sono tutti quelli interi da 0 fino a *n*-1. Ad ogni suo valore corrisponde un'etichetta letterale, e da esso dipende a sua volta il numero quantico magnetico m_l , che può assumere tutti i valori interi da $-l$ fino a $+l$. In particolare, quando $l = 2$ si parla di orbitali *d*, e i valori possibili per m_l sono quindi $-2, -1, 0, +1$ e $+2$.

92 La risposta corretta è **Aufbau**.

Il principio di Aufbau stabilisce che, nella configurazione elettronica di un atomo, gli elettroni occupano gli orbitali partendo da quelli a energia più bassa. Questo principio si combina con il principio di esclusione di Pauli, che vieta a due elettroni di avere tutti e quattro i numeri quantici uguali. Inoltre, secondo la regola di Hund, gli elettroni si distribuiscono negli orbitali degeneri (cioè di pari energia) con spin paralleli, per minimizzare la repulsione.

93 La risposta corretta è **10**.

Gli orbitali *d* corrispondono al numero quantico secondario $l = 2$, di conseguenza il numero quantico magnetico m_l può assumere valori da $-l$ a $+l$, ossia: $-2, -1, 0, +1, +2$, per un totale di 5 orbitali che possono ospitare 2 elettroni ciascuno. Gli elettroni contenuti possono essere quindi al massimo 10.

94 Per un orbitale *4p* i numeri quantici possibili sono: $n = 4, l = 1, m = -1, 0$ o $+1$, e $m_s = \pm 1/2$. La risposta corretta è la **E**.

95 Il numero quantico principale *n* stabilisce il livello energetico (4), mentre il numero secondario *l* stabilisce l'orbitale (se $l=0$ è *s*, se $l=1$ è *p*, se $l=2$ è *d*, se $l=3$ è *f*). La risposta corretta è la **E**.

96 La risposta corretta è **9**.

Il fosforo ha 15 elettroni, quindi la sua configurazione elettronica è $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$. La somma degli elettroni presenti negli orbitali *2p* e *3p* è 9.

97 Se un elemento M tende a dare facilmente ioni M^+ , significa che ha un solo elettrone nello stato più esterno e che ha una forte tendenza a perderlo per raggiungere l'ottetto. In quest'ottica, l'unica configurazione plausibile è quella proposta dalla risposta **A**.

98 Il boro (B) ha $Z=5$, quindi la sua configurazione elettronica è $1s^2 2s^2 2p^1$ e la risposta corretta è la **A**.

99 L'opzione 1 non rappresenta uno stato fondamentale in quanto prevede il riempimento del livello *4s* prima che sia completo il riempimento del livello *3p*. L'opzione 2 è la configurazione elettronica di stato fondamentale dell'elemento con $Z=19$ (potassio). L'opzione 3 non corrisponde ad uno stato fondamentale in quanto il livello *4p* viene riempito prima del livello *3d*, così come l'opzione 4, in cui dopo il livello *4s* viene erroneamente riempito il *4d* anziché il *3d*. La risposta corretta è la **E**.

612 La risposta corretta è **DNA**.

mRNA, tRNA e rRNA sono sintetizzati per trascrizione a partire da geni specifici all'interno del genoma.

613 Risposta esatta **D**. Tutti e tre i principali tipi di RNA (messaggero, transfer, ribosomiale) sono prodotti tramite trascrizione del DNA da parte delle RNA polimerasi eucariotiche I, II e III.

614 La risposta corretta è **fosfodiesterico**.

Collega il gruppo 3'-OH di un nucleotide al 5'-fosfato del successivo.

615 La risposta corretta è la **B**. Sia il DNA che l'RNA possiedono uno scheletro zucchero-fosfato in cui i nucleotidi sono uniti tramite legami fosfodiesterici tra il 3'-OH e il 5'-fosfato

616 La risposta corretta, ovvero l'affermazione errata, è **D** perché in realtà l'appaiamento avviene tra una purina e una pirimidina (A-T e G-C), per mantenere una larghezza costante della doppia elica.

617 La risposta corretta è **nucleo**.

È lì che ha luogo la trascrizione del DNA da parte delle RNA polimerasi.

618 La risposta corretta è **mRNA**.

L'obiettivo principale della tecnica del Northern blotting è rilevare mRNA.

619 La risposta corretta è **DNA**.

La DNA polimerasi perché l'enzima necessita di un'estremità 3'-OH libera sull'RNA primer per iniziare la sintesi del nuovo filamento.

620 La risposta corretta è **D**: il tRNA (RNA di trasferimento) ha il compito specifico di trasportare gli aminoacidi ai ribosomi, dove avviene la sintesi proteica.

621 La risposta corretta è **messaggero**.

L'affermazione descrive la molecola di RNA messaggero.

622 La risposta corretta è **A**: anche i procarioti possiedono RNA ribosomiale, essenziale per la sintesi proteica.

623 La risposta corretta è **C**: il cDNA deriva dall'mRNA maturo e contiene solo le sequenze codificanti presenti anche nel genoma.

624 La risposta corretta è **trascrizione**.

Il processo che porta alla sintesi di RNA a partire da DNA è la trascrizione.

625 La risposta **C** è corretta perché riflette le differenze fondamentali tra DNA e RNA.

626 La risposta corretta è **A**: Drosha è un enzima che taglia i precursori primari dei miRNA nel nucleo durante la loro maturazione.

627 La definizione corretta di esone è riportata dall'alternativa **D**.

628 La risposta corretta è **nucleosoma**.

La struttura formata da un nucleo proteico costituito dagli istoni su cui si avvolge la molecola del DNA è il nucleosoma.

629 La risposta corretta è eucarioti perché nei procarioti la cromatina non si organizza in nucleosomi.

630 La risposta corretta è **D**: sono 4 le proteine H2A, H2B, H3 e H4 che formano l'ottamero attorno al quale si avvolge il DNA.

631 La risposta corretta è **nucleosomi**.

Consistono in DNA avvolto attorno a un ottamero istonico, rappresentando l'unità strutturale della cromatina nei nuclei eucarioti.

632 L'affermazione errata è la **A**. I frammenti di Okazaki si formano solo sul filamento in ritardo (lagging strand), non su quello guida (leading strand). Questo perché la DNA polimerasi può sintetizzare solo in direzione 5'→3', e sul filamento in ritardo ciò richiede una sintesi discontinua.

633 La risposta corretta è **lento/lagging**.

Sono piccoli frammenti di DNA sintetizzati dalla polimerasi durante la replicazione del filamento lento/lagging della doppia elica.

634 Le elicasi sono enzimi essenziali nella duplicazione del DNA perché separano le due eliche di DNA, permettendo così la sintesi dei nuovi filamenti. Questo processo avviene tramite la rottura dei legami a idrogeno tra le basi azotate complementari delle due emieliche. Risposta esatta **D**.

635 Risposta esatta **B**. La DNA polimerasi può aggiungere nucleotidi solo in una direzione, pertanto il filamento leading viene sintetizzato in modo continuo, mentre il filamento lagging è sintetizzato in modo discontinuo tramite frammenti di Okazaki, poi uniti dalla DNA ligasi.

636 La risposta corretta è **SSB/single strand binding**.

Stabilizzano i filamenti singoli prevenendone il riavvolgimento dopo la separazione da parte dell'elicasi.