

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TERAMO
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE
IN MEDICINA VETERINARIA**

**C.I. “FISICA, CHIMICA E PROPEDEUTICA BIOCHIMICA”
(10 CFU)**

**MODULO 1: “ELEMENTI DI CHIMICA E MOLECOLE
BIOLOGICHE” (3 CFU)**

MODULO 2: “BIOLOGIA MOLECOLARE” (3 CFU)

DOCENTE: ROBERTO GIACOMINELLI STUFFLER

QUIZ MODULI 1 & 2 (ESERCIZIARIO PER CASA)

MODULO 1 “ELEMENTI DI CHIMICA E MOLECOLE BIOLOGICHE”

Test così suddivisi:

domande a risposta multipla

ELEMENTI DI CHIMICA

1. Quale delle seguenti affermazioni sul numero atomico è corretta?
(A). è il numero di protoni e neutroni presenti nel nucleo di un atomo;
(B). è il numero di elettroni e neutroni presenti in un atomo;
(C). è il numero di neutroni presenti nel nucleo di un atomo;
(D). è il numero di protoni presenti nel nucleo di un atomo;
(E). è il numero di protoni ed elettroni presenti in un atomo;
2. Quale delle seguenti affermazioni sugli isotopi è corretta?
(A). sono atomi di uno stesso elemento con un diverso numero di protoni;
(B). sono atomi di uno stesso elemento con un uguale numero di neutroni;
(C). sono atomi di uno stesso elemento con un diverso numero di elettroni;
(D). sono atomi di uno stesso elemento con un diverso numero di protoni ed elettroni;
(E). sono atomi di uno stesso elemento con un diverso numero di neutroni.
3. Quale delle seguenti affermazioni sul legame covalente è corretta?
(A). si forma tra i metalli e i non metalli;
(B). un atomo cede un elettrone ad un altro atomo;
(C). ciascun elettrone di legame “si muove” nel campo elettrico di entrambi gli atomi legati;
(D). si forma tra atomi con elettronegatività molto diversa;
(E). in questo legame non esistono molecole distinte.
4. Quale delle seguenti affermazioni sugli acidi è corretta?
(A). quando un acido perde un protone, lo ione rimanente viene chiamato base coniugata;
(B). si definisce acido una molecola che riceve ioni idrogeno;
(C). più fortemente è dissociato un acido, più grande è il valore di pKa;
(D). più l'acido è forte, minore è la sua tendenza a perdere il suo protone;
(E). gli acidi sono classificati in base alla loro capacità di attrarre ioni idrogeno.
5. Quale delle seguenti affermazioni sugli alcoli è corretta?
(A). hanno un punto di ebollizione più basso rispetto agli idrocarburi corrispondenti;
(B). gli alcoli più semplici sono insolubili in acqua;
(C). i fenoli sono più acidi degli alcoli;
(D). gli alcoli sono acidi forti;
(E). gli alcoli sono basi forti.
6. Quale delle seguenti affermazioni sugli acidi carbossilici è corretta?
(A). hanno punti di ebollizione bassi per il loro peso molecolare;
(B). hanno una bassa solubilità in acqua;
(C). gli esteri derivano dall'unione di un gruppo carbossilico ed un gruppo amminico;
(D). i tioesteri derivano dall'unione di un gruppo carbossilico e un gruppo amminico;
(E). gli acidi carbossilici sono composti polari.

I LIPIDI

1. Quale delle seguenti affermazioni sui lipidi è corretta?
(A). i glicerofosfolipidi presentano un legame ammidico nella loro molecola;
(B). le sfingomieline presentano un fosfato nella loro molecola;
(C). gli steroidi sono acidi grassi;
(D). il colesterolo non viene sintetizzato dal nostro organismo;
(E). i glicerofosfolipidi sono esteri di tre acidi grassi.
2. Quale delle seguenti affermazioni sui lipidi è corretta?
(A). i lipidi biologici non sono costituenti delle piante;
(B). i lipidi biologici sono un gruppo omogeneo di composti;
(C). i lipidi biologici sono largamente o totalmente polari;
(D). i lipidi biologici non sono costituenti degli animali;

(E). i lipidi biologici sono insolubili in acqua.

3. L'acido caprinico è:

- (A). un acido grasso insaturo a 12 atomi di carbonio (12:1)
- (B). un acido grasso saturo a 10 atomi di carbonio (10:0)
- (C). un acido grasso insaturo a 16 atomi di carbonio (16:1)
- (D). un acido grasso saturo a 14 atomi di carbonio (14:0)
- (E). un acido grasso saturo a 16 atomi di carbonio (16:0)

4. L'acido miristico è:

- (A). un acido grasso insaturo a 12 atomi di carbonio (12:1)
- (B). un acido grasso saturo a 10 atomi di carbonio (10:0)
- (C). un acido grasso insaturo a 16 atomi di carbonio (16:1)
- (D). un acido grasso saturo a 14 atomi di carbonio (14:0)
- (E). un acido grasso saturo a 16 atomi di carbonio (16:0)

5. L'acido laurico è:

- (A). un acido grasso saturo a 12 atomi di carbonio (12:0)
- (B). un acido grasso saturo a 10 atomi di carbonio (10:0)
- (C). un acido grasso insaturo a 16 atomi di carbonio (16:1)
- (D). un acido grasso saturo a 14 atomi di carbonio (14:0)
- (E). un acido grasso saturo a 16 atomi di carbonio (16:0)

6. L'acido palmitico è:

- (A). un acido grasso insaturo a 12 atomi di carbonio (12:1)
- (B). un acido grasso saturo a 10 atomi di carbonio (10:0)
- (C). un acido grasso insaturo a 16 atomi di carbonio (16:1)
- (D). un acido grasso saturo a 14 atomi di carbonio (14:0)
- (E). un acido grasso saturo a 16 atomi di carbonio (16:0)

7. L'acido stearico è:

- (A). un acido grasso insaturo a 12 atomi di carbonio (12:1)
- (B). un acido grasso saturo a 10 atomi di carbonio (10:0)
- (C). un acido grasso insaturo a 16 atomi di carbonio (16:1)
- (D). un acido grasso saturo a 14 atomi di carbonio (14:0)
- (E). un acido grasso saturo a 18 atomi di carbonio (18:0)

8. L'acido arachidico è:

- (A). un acido grasso insaturo a 12 atomi di carbonio (12:1)
- (B). un acido grasso saturo a 20 atomi di carbonio (20:0)
- (C). un acido grasso insaturo a 16 atomi di carbonio (16:1)
- (D). un acido grasso saturo a 14 atomi di carbonio (14:0)
- (E). un acido grasso saturo a 16 atomi di carbonio (16:0)

9. Quale delle seguenti affermazioni sui lipidi è corretta?

- (A). le sfingomieline presentano uno zucchero nella loro molecola;
- (B). il nucleo steroideo è formato da quattro anelli condensati;
- (C). i trigliceridi possono presentare un fosfato nella loro molecola;
- (D). il colesterolo non viene sintetizzato dal nostro organismo;
- (E). i glicerofosfolipidi sono ammidi di acidi grassi.

10. Quale delle seguenti affermazioni sui lipidi è corretta?

- (A). le sfingomieline presentano uno zucchero nella loro molecola;
- (B). il nucleo steroideo è formato da cinque anelli condensati;
- (C). i glicerofosfolipidi possono presentare il glucosio nella loro molecola;
- (D). il colesterolo viene sintetizzato dal nostro organismo;
- (E). i glicerofosfolipidi sono ammidi di acidi grassi.

11. Quale delle seguenti affermazioni sui lipidi è corretta?

- (A). i trigliceridi presentano un legame ammidico nella loro molecola;
- (B). i gangliosidi presentano diverse unità saccaridiche nella loro molecola;
- (C). gli steroidi sono acidi grassi;
- (D). il colesterolo non è presente nelle membrane cellulari;
- (E). i glicerofosfolipidi sono esteri di tre acidi grassi.

12. Quale delle seguenti affermazioni sui lipidi è corretta?

- (A). i trigliceridi presentano legami estere nella loro molecola;
- (B). i trigliceridi presentano diverse unità saccaridiche nella loro molecola;
- (C). gli steroidi sono acidi grassi;
- (D). il colesterolo non è presente nelle membrane cellulari;
- (E). i glicerofosfolipidi sono esteri di tre acidi grassi.

I CARBOIDRATI

1. Quale delle seguenti affermazioni sugli zuccheri è corretta?

- (A). il D-galattosio ha sei atomi di carbonio;
(B). il D-mannosio è epimero del D-galattosio;
(C). il D-fruttosio è epimero del D-galattosio;
(D). il D-mannosio è epimero del L-galattosio;
(E). il D-arabinosio è un chetoso.
2. Quale delle seguenti affermazioni sugli zuccheri è corretta?
(A). il diidrossiacetone è un composto chirale;
(B). il D-ribosio è un composto chirale;
(C). il D-fruttosio è epimero del D-galattosio;
(D). il D-mannosio è epimero del D-galattosio;
(E). il D-eritrosio non è un composto chirale.
3. Quale delle seguenti affermazioni sugli zuccheri è corretta?
(A). il cellobiosio è formato da due residui di D-fruttosio;
(B). il D-ribosio non è un composto chirale;
(C). il D-fruttosio è epimero del D-galattosio;
(D). il maltosio è un prodotto della degradazione dell'amido;
(E). il lattosio è un polisaccaride.
4. Quale delle seguenti affermazioni sugli zuccheri è corretta?
(A). il cellobiosio è formato da due residui di D-fruttosio;
(B). il D-ribosio è presente nel DNA;
(C). il cellobiosio è formato da due residui di glucosio;
(D). il maltosio è un prodotto della degradazione della cellulosa;
(E). il D-eritrosio non è un composto chirale.
5. Quale delle seguenti affermazioni sugli zuccheri è corretta?
(A). il maltosio è un disaccaride riducente;
(B). il D-ribosio è presente nel DNA;
(C). il cellobiosio è formato da due residui di galattosio;
(D). il maltosio è un prodotto della degradazione della cellulosa;
(E). il D-mannosio è epimero del D-galattosio.
6. Quale delle seguenti affermazioni sugli zuccheri è corretta?
(A). il maltosio è un polisaccaride;
(B). il saccarosio è uno zucchero non riducente;
(C). il cellobiosio è formato da due residui di fruttosio;
(D). il maltosio è un prodotto della degradazione della cellulosa;
(E). il D-fruttosio è epimero del D-galattosio.
7. Quale delle seguenti affermazioni sugli zuccheri è corretta?
(A). l'amido è una riserva vegetale di glucosio;
(B). il D-ribosio è presente nel DNA;
(C). l'amido è una riserva animale di glucosio;
(D). il maltosio è un prodotto della degradazione della cellulosa;
(E). il D-fruttosio è epimero del D-galattosio.
8. Quale delle seguenti affermazioni sugli zuccheri è corretta?
(A). l'amido è formato da galattosio;
(B). l'amilopectina è costituita da 300-500 residui di glucosio;
(C). l'amido è una riserva animale di glucosio;
(D). il maltosio è un prodotto della degradazione della cellulosa;
(E). il lattosio è un polisaccaride.
9. Quale delle seguenti affermazioni sugli zuccheri è corretta?
(A). l'amido è formato da galattosio;
(B). l'amilosio è costituito da 50-300 residui di glucosio con legami del tipo 1-4-β;
(C). l'amilopectina presenta una ramificazione ogni 25-30 residui;
(D). il maltosio è un prodotto della degradazione della cellulosa;
(E). il cellobiosio è un polisaccaride.
10. Quale delle seguenti affermazioni sugli zuccheri è corretta?
(A). l'amido è formato da galattosio;
(B). l'amilosio è costituito da 50-300 residui di glucosio con legami del tipo 1-4-β;
(C). il glicogeno è una riserva animale;
(D). il maltosio è un prodotto della degradazione della cellulosa;
(E). il D-ribosio è presente nel DNA.

GLI AMMINOACIDI, I PEPTIDI E LE PROTEINE

1. Quale fra questi composti è un amminoacido standard?
(A). guanina;
(B). desmosina;
(C). glutammina;

- (D). idrossilisina;
- (E). acido carbossilglutamato.

2. Quale fra questi composti è un amminoacido standard?

- (A). purina;
- (B). citrullina;
- (C). idrossiprolina;
- (D). idrossilisina;
- (E). acido aspartico.

3. Quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo il triptofano?

- (A). è un amminoacido carico negativamente a pH fisiologico;
- (B). si classifica come amminoacido acido;
- (C). è un amminoacido polare non carico;
- (D). il suo simbolo nel codice ad una lettera è W;
- (E). è un amminoacido modificato.

4. Quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo la glutamina?

- (A). è un amminoacido carico negativamente a pH fisiologico;
- (B). si classifica come amminoacido basico;
- (C). è un amminoacido polare non carico;
- (D). si posiziona nel nucleo idrofobico delle proteine;
- (E). è un amminoacido aromatico.

5. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo la cisteina:

- (A). quando è presente forma sempre un sito con attività proteasica;
- (B). si trova sempre sulle anse β ;
- (C). può formare ponti disolfuro intra- e inter-catena;
- (D). forma ponti disolfuro solo tra amminoacidi adiacenti nella sequenza;
- (E). è presente solo nelle tiol-proteasi.

6. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo il legame peptidico:

- (A). è libero di ruotare;
- (B). è parzialmente ionizzato a pH fisiologico;
- (C). più spesso esiste nella configurazione cis;
- (D). è un legame estere;
- (E). resiste al riscaldamento con acidi forti.

7. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo il legame peptidico:

- (A). è un legame tra i due gruppi carbossilici di due amminoacidi;
- (B). è un legame tra un gruppo carbossilico ed un gruppo amminico di due amminoacidi;
- (C). è un legame tra un gruppo carbossilico ed un gruppo alcolico di due amminoacidi;
- (D). si rompe durante la denaturazione;
- (E). la sua formazione è irreversibile.

8. Quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo il legame peptidico?

- (A). è libero di ruotare;
- (B). può essere rappresentato con due strutture limite diverse;
- (C). è un legame estere;
- (D). la sua formazione è esoergonica;
- (E). più spesso esiste nella configurazione cis.

9. Quale delle seguenti affermazioni sulla struttura delle proteine è corretta?

- (A). le proteine sono polimeri lineari di amminoacidi senza ripiegamenti;
- (B). la formazione di un legame disolfuro in una proteina richiede che i due residui di cisteina che partecipano al legame siano adiacenti nella sequenza amminoacidica;
- (C). la stabilità della struttura quaternaria di una proteina deriva principalmente dalla formazione di legami covalenti fra le subunità;
- (D). le proteine sono polimeri di L-aminoacidi con struttura tridimensionale specifica che dipende dalla loro sequenza amminoacidica;
- (E). la denaturazione delle proteine porta sempre alla perdita irreversibile della struttura terziaria e secondaria;

10. Quale delle seguenti affermazioni sulle proteine è corretta?

- (A). le proteine formate da un singolo polipeptide possono avere la struttura quaternaria;
- (B). i residui idrofobici si possono trovare sulla superficie delle proteine;
- (C). le proteine fibrose sono costituite da più tipi di struttura secondaria;
- (D). la denaturazione proteica distrugge la struttura tridimensionale;
- (E). la denaturazione e la dissociazione proteica sono termini sinonimi.

LE PROTEINE DEL CONNETTIVO

1. Quale delle seguenti affermazioni sul collagene è corretta?

- (A). nei vasi sanguigni è organizzato in fibre disposte in reti elicoidali elastiche;
- (B). negli invertebrati costituisce ~ il 25% delle proteine totali;
- (C). forma fibre solubili che hanno una elevata resistenza alla tensione;
- (D). nella pelle è così ordinato da risultare trasparente;
- (E). nelle ossa e nei denti è organizzato in fibre simili a funi.

2. Quale delle seguenti affermazioni sul collagene è corretta?

- (A). nei vasi sanguigni è organizzato in fibre simili a funi;
- (B). negli invertebrati costituisce ~ il 25% delle proteine totali;
- (C). forma fibre solubili che hanno una elevata resistenza alla tensione;
- (D). nella pelle è organizzato in fibre disposte in reti elicoidali elastiche;
- (E). nella cornea dell'occhio è così ordinato da risultare trasparente.

3. Quale delle seguenti affermazioni sul collagene è corretta?

- (A). nel tropocollagene, le tre catene di collagene si arrotolano insieme con un andamento sinistrorso;
- (B). nel tropocollagene, ogni catena contiene circa 3500 residui;
- (C). il tropocollagene è formato da tre catene polipeptidiche a elica sinistrorsa;
- (D). nel tropocollagene, la lunghezza di ogni singola catena è 1500 nm;
- (E). nel tropocollagene, il diametro di ogni singola catena è di 3 nm.

4. Quale delle seguenti affermazioni sul collagene è corretta?

- (A). nel tropocollagene, le tre catene di collagene si arrotolano insieme con un andamento destrorso;
- (B). nel tropocollagene, ogni catena contiene circa 3000 residui;
- (C). il tropocollagene è formato da tre catene polipeptidiche a elica destrorsa;
- (D). nel tropocollagene, la lunghezza di ogni singola catena è 1000 nm;
- (E). nel tropocollagene, il diametro di ogni singola catena è di 5 nm.

5. Quale delle seguenti affermazioni sul collagene è corretta?

- (A). nel tropocollagene, le tre catene di collagene si arrotolano insieme con un andamento sinistrorso;
- (B). nel tropocollagene, ogni catena contiene circa 3000 residui;
- (C). il tropocollagene è formato da tre catene polipeptidiche a elica destrorsa;
- (D). nel tropocollagene, la lunghezza di ogni singola catena è 300 nm;
- (E). nel tropocollagene, il diametro di ogni singola catena è di 3 nm.

6. Quale delle seguenti affermazioni sul collagene è corretta?

- (A). nel tropocollagene, le tre catene di collagene si arrotolano insieme con un andamento sinistrorso;
- (B). nel tropocollagene, ogni catena contiene circa 2000 residui;
- (C). il tropocollagene è formato da tre catene polipeptidiche a elica destrorsa;
- (D). nel tropocollagene, la lunghezza di ogni singola catena è 600 nm;
- (E). nel tropocollagene, il diametro di ogni singola catena è di 1,5 nm.

7. Quale delle seguenti affermazioni sul collagene è corretta?

- (A). le collagenasi dei fibroblasti umani (52KD) sono emoproteine;
- (B). nel tropocollagene, la distanza tra l'estremità C-terminale di una molecola e l'estremità N-terminale di quella adiacente è di 100 nm;
- (C). nel collagene, la quantità di prolina decresce con l'evoluzione;
- (D). la temperatura di fusione è la temperatura in cui metà della struttura tridimensionale del collagene viene persa;
- (E). il collagene è una proteina semplice.

8. Quale delle seguenti affermazioni sul collagene è corretta?

- (A). la lisina conferisce rigidità alle catene di collagene;
- (B). nel tropocollagene, la distanza tra l'estremità C-terminale di una molecola e l'estremità N-terminale di quella adiacente è di 100 nm;
- (C). nel collagene, la quantità di prolina aumenta con l'evoluzione;
- (D). la temperatura di fusione è la temperatura in cui tutta la struttura tridimensionale del collagene viene persa;
- (E). il collagene è una proteina semplice.

MIOGLOBINA ED EMOGLOBINA

1. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo l'emoglobina:

- (A). è costituita da tre catene regolatrici e da due catene catalitiche;
- (B). ha la funzione di riserva di ossigeno;
- (C). la sua dissociazione porta alla perdita dell'attività regolatoria;
- (D). è presente sia nei globuli bianchi, sia nei globuli rossi;
- (E). l'ossigeno si lega alle catene α (alfa).

2. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo l'emoglobina:

- (A). l'atomo di ferro forma quattro legami di coordinazione;
- (B). ha la funzione di trasportare l'ossigeno;
- (C). la sua dissociazione non porta alla perdita dell'attività regolatoria;
- (D). è presente sia nei globuli bianchi, sia nei globuli rossi;
- (E). il gruppo eme presenta quattro gruppi vinilici.

3. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo l'emoglobina:

- (A). l'atomo di ferro forma quattro legami di coordinazione;
- (B). ha la funzione di immagazzinare l'ossigeno;
- (C). il gruppo eme presenta due gruppi propionici;
- (D). è presente nei globuli bianchi;
- (E). il gruppo eme presenta sei gruppi vinilici.

4. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo la mioglobina:

- (A). il 60% della catena è in conformazione α (alfa) elica;
- (B). il 70% della catena è in conformazione β (beta);
- (C). il 60% della catena è in conformazione α (alfa) elica;

- (D). il 75% della catena è in conformazione α (alfa) elica;
(E). il 60% della catena è in conformazione β (beta).

5. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo l'emoglobina:

- (A). la sua forma fisiologica ha il ferro nello stato di ossidazione Fe^{+1} ;
(B). la sua funzione è quella di trasportare esclusivamente anidride carbonica;
(C). l'istidina prossimale si lega con un legame ionico alla globina;
(D). è presente anche nei linfociti;
(E). l'ossigeno si lega alla VI (sesta) posizione di coordinazione

6. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo il BPG (bisfosfoglicerato):

- (A). il BPG forma legami ionici con le catene γ (gamma) dell'emoglobina fetale;
(B). il BPG è un effettore omotropico negativo;
(C). il BPG forma legami ionici con le catene α (alfa) dell'emoglobina adulta;
(D). il BPG forma legami idrogeno con le catene β (beta) dell'emoglobina adulta;
(E). il BPG è un effettore eterotropico positivo.

7. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo l'emoglobina:

- (A). le proprietà allosteriche dell'emoglobina non dipendono dalle interazioni tra le sue subunità;
(B). nell'HbS, un residuo di valina sostituisce un residuo di ac. aspartico in ogni catena β (beta) in posizione sei;
(C). l'emoglobina fetale presenta una maggiore affinità per l'ossigeno rispetto alla emoglobina adulta;
(D). l'anemia a cellule falciformi si manifesta quando l'emoglobina è in forma ossigenata;
(E). il legame dell'ossigeno fa assumere al gruppo prostetico eme dell'emoglobina una forma incurvata.

8. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo il BPG (bisfosfoglicerato):

- (A). il BPG forma legami idrogeno con le catene β (beta) dell'emoglobina adulta;
(B). il BPG è un effettore allosterico positivo;
(C). il BPG forma legami ionici con le catene α (alfa) dell'emoglobina adulta;
(D). il BPG forma legami idrogeno con le catene β (beta) dell'emoglobina adulta;
(E). il BPG influenza il legame dell'ossigeno all'emoglobina.

Quiz in forma di test vero/falso

ELEMENTI DI CHIMICA

1) Le ammidi sono acidi più forti delle ammine.

- A) vero B) falso

2) L'energia di legame si sviluppa quando si forma un legame.

- A) vero B) falso

I LIPIDI

1) I fosfolipidi sono lipidi saponificabili?

- A) vero B) falso

2) I trigliceridi sono la forma più efficace di accumulo di energia?

- A) vero B) falso

I CARBOIDRATI

1) Il glucosio ed il mannosio sono epimeri?

- A) vero B) falso

GLI AMMINOACIDI, I PEPTIDI E LE PROTEINE

1) In una proteina, la struttura supersecondaria è il raggruppamento stabile di elementi di strutture secondarie.

- A) vero B) falso

LE PROTEINE DEL CONNETTIVO

1) Il numero dei legami trasversali del collagene non varia con l'età del tessuto.

- A) vero B) falso

MIOGLOBINA ED EMOGLOBINA

1) Nelle talassemie, uno o più geni possono presentare una mutazione non senso.

- A) vero B) falso

MODULO 2 “BIOLOGIA MOLECOLARE”

Test così suddivisi:

domande a risposta multipla

LE MEMBRANE BIOLOGICHE

1. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo le membrane biologiche:
(A). sono strutture fluide e simmetriche;
(B). sono costituite esclusivamente da lipidi e proteine;
(C). hanno uno spessore di 6-10 nm;
(D). formano barriere tra compartimenti con uguale composizione;
(E). i doppi strati lipidici formano delle barriere al flusso delle molecole idrofobiche.
2. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo le membrane biologiche:
(A). solo raramente un lipide “si ribalta” da un lato all’altro della membrana;
(B). un buon detergente non deve essere facilmente rimovibile durante le successive tappe di purificazione;
(C). un buon detergente deve modificare la struttura tridimensionale della proteina;
(D). un buon detergente non deve dissociare la proteina dagli altri componenti;
(E). un esempio di sterole è la fosfatidilcolina.
3. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo le membrane biologiche:
(A). le unità saccaridiche sono localizzate sulla superficie extracellulare della membrana plasmatica;
(B). le membrane biologiche sono costituite esclusivamente da lipidi e proteine;
(C). un buon detergente deve modificare la struttura tridimensionale della proteina;
(D). l’asimmetria di membrana non è mantenuta durante la vita della cellula;
(E). un esempio di sterole è la sfingomielina.
4. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo le membrane biologiche:
(A). il movimento dei lipidi di membrana è inversamente proporzionale all’aumento della temperatura;
(B). nel trasporto passivo la velocità è inversamente proporzionale alla diffusione;
(C). un buon detergente deve modificare la struttura tridimensionale della proteina;
(D). un buon detergente non deve dissociare la proteina dagli altri componenti;
(E). il trasporto passivo avviene per diffusione semplice.
5. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo le membrane biologiche:
(A). il movimento dei lipidi di membrana è direttamente proporzionale alla diminuzione della temperatura;
(B). nel trasporto passivo la velocità è inversamente proporzionale alla diffusione;
(C). un antiporto è caratterizzato dal trasporto simultaneo di due diverse molecole nella stessa direzione;
(D). il trasporto attivo è un processo endoergonico;
(E). il trasporto passivo avviene per diffusione facilitata.

II DNA E LA SUA DUPLICAZIONE

1. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo gli acidi nucleici:
(A). un nucleotide è una ammina di un nucleoside;
(B). un nucleoside è formato da una base azotata e da uno zucchero;
(C). un estere fosforico di un nucleoside si chiama nucleotide 5-fosfato;
(D). gli zuccheri ed i gruppi fosfato portano l’informazione genetica;
(E). le basi azotate hanno un ruolo strutturale.
2. Le seguenti affermazioni sugli acidi nucleici sono corrette eccetto una:
(A). il DNA è una doppia elica con due filamenti antiparalleli;
(B). ogni giro di elica è costituito da 10 coppie di basi;
(C). le due catene sono complementari l’una all’altra;
(D). le due eliche sono avvolte attorno ad un asse comune e le catene corrono in direzioni opposte;
(E). le catene sono unite da legami ionici.
3. Le seguenti affermazioni sugli acidi nucleici sono corrette eccetto una:
(A). Il diametro del DNA è di 20Å;
(B). la doppia elica del DNA è sinistrorsa;
(C). le basi adiacenti formano un angolo tra loro di 36°;
(D). i legami glicosidici di una coppia di basi sono sempre distanti tra loro 10.8 Å;
(E). le catene sono unite da legami idrogeno.
4. Le seguenti affermazioni sulla duplicazione del DNA in E.coli sono corrette eccetto una:
(A). un sito di svolgimento e di sintesi simultanea si chiama forcella di replicazione;
(B). i frammenti di Okazaki sono lunghi 10000-20000 nucleotidi;
(C). l’origine della replicazione è una sequenza specifica di nucleotidi di 100 (fino a 200) coppie di basi;
(D). l’origine della replicazione viene riconosciuta da proteine specifiche cellulari;

(E). le due forcelle di replicazione si muovono contemporaneamente.

5. Le seguenti affermazioni sulla duplicazione del DNA in *E. coli* sono corrette eccetto una:

- (A). le DNA polimerasi possono iniziare le catene senza primer;
- (B). il complesso Dna A, B, C apre la doppia elica;
- (C). la proteina SSB stabilizza la porzione di DNA a singolo filamento svolta;
- (D). la DNA girasi introduce superavvolgimenti negativi;
- (E). la DNA polimerasi III inizia a sintetizzare il DNA, aggiungendo 5'-deossiribonucleotidi all'estremità 3' dell'innesco.

6. Quale funzione svolge la DNA polimerasi α (alfa) negli eucarioti?

- (A). ripara il filamento guida;
- (B). replica il filamento guida;
- (C). replica il DNA mitocondriale;
- (D). replica il filamento lento;
- (E). ripara il filamento lento.

LA TRASCRIZIONE DEL DNA

1. La RNA polimerasi possiede un'attività esonucleasica?

- (A). Sì, ma solo di tipo 5'→3';
- (B). No.
- (C). Sì, ma solo di tipo 3'→5';
- (D). Sì, rimuove i primer di RNA;
- (E). Sì, durante la sintesi di RNA ed è necessaria per correggere gli errori.

2. Ognuna delle seguenti affermazioni sulla trascrizione è corretta eccetto una:

- (A). l'RNA polimerasi ha l'attività polimerasica 3'→5';
- (B). l'RNA polimerasi cerca i siti promotori;
- (C). l'RNA polimerasi interagisce con attivatori e repressori proteici;
- (D). l'elica RNA-DNA è lunga circa 12 coppie di basi;
- (E). l'RNA polimerasi non presenta attività esonucleasica.

3. Ognuna delle seguenti affermazioni sulla trascrizione è corretta eccetto una:

- (A). "filamento codificante" e "filamento senso" non sono sinonimi;
- (B). l'RNA polimerasi cerca i siti promotori;
- (C). l'RNA polimerasi ha attività polimerasica 5'→3';
- (D). l'elica RNA-DNA è lunga circa 12 coppie di basi;
- (E). l'RNA polimerasi manca di attività esonucleasica.

4. Ognuna delle seguenti affermazioni sulla trascrizione è corretta eccetto una:

- (A). l'RNA polimerasi procariotica svolge un breve tratto di DNA a doppia elica;
- (B). l'RNA polimerasi procariotica priva della subunità sigma (σ) è detta nucleo dell'enzima;
- (C). l'RNA polimerasi procariotica è costituita dalle subunità α_2 , β , β' , σ , ω ;
- (D). l'RNA polimerasi procariotica priva della subunità omega (ω) è detta nucleo dell'enzima;
- (E). l'RNA polimerasi procariotica è un enzima multimerico.

5. Ognuna delle seguenti affermazioni sulla trascrizione è corretta eccetto una:

- (A). i promotori forti fanno avvenire frequenti trascrizioni;
- (B). le proteine regolatrici si legano sia alle sequenze del DNA sia dell'RNA polimerasi;
- (C). nella trascrizione non è necessario il primer;
- (D). i filamenti si allungano in direzione 5'→3';
- (E). nel modello "a bruco geometra" la RNA polimerasi procariotica avanza in modo continuo.

6. Ognuna delle seguenti affermazioni sulla trascrizione è corretta eccetto una:

- (A). la RNA pol. III degli eucarioti comprende 14 subunità;
- (B). la RNA pol. II trascrive i geni per l'rRNA 5S;
- (C). la RNA pol. II degli eucarioti trascrive i geni strutturali ed alcuni geni per i piccoli RNA;
- (D). la RNA pol. I degli eucarioti ha 13 subunità;
- (E). la RNA pol. I degli eucarioti sintetizza un solo RNA pre-ribosomiale.

LA SINTESI PROTEICA

1. Ognuna delle seguenti affermazioni sulla sintesi proteica è corretta eccetto una:

- (A). è un processo mediato dall'azione di mRNA;
- (B). è un processo mediato dall'azione di tRNA;
- (C). è un processo mediato dall'azione dei ribosomi;
- (D). è un processo mediato dall'azione di agenti attivanti;
- (E). è un processo mediato dall'azione dei nucleosomi.

2. Ognuna delle seguenti affermazioni sul tRNA è corretta eccetto una:

- (A). il tRNA porta gli amminoacidi ai ribosomi;
- (B). il tRNA è sintetizzato anche nei procarioti;
- (C). alcuni nucleotidi sono appaiati a formare doppie eliche;
- (D). l'ansa dell'anticodon è costituita da tre basi nucleotidiche;
- (E). il tRNA è formato da una catena singola.

3. Ognuna delle seguenti affermazioni sul tRNA è corretta eccetto una:
- (A). l'anticodon è costituito da tre basi;
 - (B). il terminale 5' è fosforilato;
 - (C). esiste una sola aminoacil-tRNA-sintetasi per tutti gli amminoacidi;
 - (D). il terminale CCA e l'ansa dell'anticodon sono alle due estremità della molecola;
 - (E). il tRNA è formato da una catena singola.
4. Quale delle seguenti affermazioni sulla sintesi proteica è corretta?
- (A). il segnale d'inizio della sintesi sull'mRNA procariotico può essere GAG;
 - (B). i fattori d'inizio nella sintesi proteica dei procarioti sono tre;
 - (C). la terza base di un anticodon indica il numero di codon letti da un tRNA;
 - (D). il fMET-tRNA^f occupa il sito A del ribosoma;
 - (E). i ribosomi sono formati da tre subunità.
5. Ognuna delle seguenti affermazioni sul tRNA è corretta eccetto una:
- (A). porta gli amminoacidi nei ribosomi;
 - (B). è sintetizzato esclusivamente nei procarioti;
 - (C). la metà dei nucleotidi è appaiata a formare doppie eliche;
 - (D). l'ansa dell'anticodon è costituita da sette basi;
 - (E). il tRNA è formato da una catena singola.
6. Ognuna delle seguenti affermazioni sulla sintesi proteica negli eucarioti è corretta eccetto una:
- (A). l'mRNA viene allineato correttamente sulla subunità 60S tramite il cappuccio in 5';
 - (B). la subunità ribosomiale 40S scorre lungo l'mRNA fino al primo AUG;
 - (C). vi sono due fattori di allungamento EF1 α e EF1 γ ed un fattore EF2 per la traslocazione;
 - (D). la terminazione necessita di un solo fattore: eRF;
 - (E). la fosforilazione dei vari fattori d'inizio pare un metodo generale per la regolazione della traduzione negli eucarioti.

LE MUTAZIONI E IL DNA RICOMBINANTE

1. Ognuna delle seguenti affermazioni sulle mutazioni è corretta eccetto una:
- (A). la transizione è la sostituzione di una purina con un'altra purina o di una pirimidina con un'altra pirimidina;
 - (B). i dimeri di pirimidina si possono formare in seguito ad irradiazione infrarossa;
 - (C). una delezione può determinare una mutazione dello schema di lettura;
 - (D). il DNA contiene timina invece di uracile, per permettere la riparazione della citosina deaminata;
 - (E). la trasversione è la sostituzione di una purina con una pirimidina o di una pirimidina con una purina.
2. Ognuna delle seguenti affermazioni sugli enzimi di restrizione è corretta eccetto una:
- (A). essi sono bisturi naturali;
 - (B). le metilasi proteggono i batteri dall'azione degli enzimi di restrizione eterologhi;
 - (C). la sequenza riconosciuta dagli enzimi di restrizione è palindromica;
 - (D). gli enzimi di restrizione tagliano entrambi i filamenti di DNA;
 - (E). gli enzimi di restrizione sono prodotti da alcuni batteri.
3. Ognuna delle seguenti affermazioni sull'enzima di restrizione di tipo II è corretta eccetto una:
- (A). è un omodimero;
 - (B). la metilasi non fa parte dell'omodimero;
 - (C). richiede ATP;
 - (D). taglia all'interno del sito di riconoscimento;
 - (E). si utilizza diffusamente nella tecnologia del DNA ricombinante.
4. Ognuna delle seguenti affermazioni sull'ibridazione su colonia è corretta eccetto una:
- (A). con questa tecnica si cerca la sequenza di DNA desiderata;
 - (B). questo metodo è utilizzato quando si è in grado di stabilire se il gene clonato sarà espresso;
 - (C). si usa una sonda marcata di un acido nucleico omologo alla sequenza bersaglio;
 - (D). per clonare un gene è spesso necessario costruire una libreria genomica;
 - (E). con questa tecnica non si cerca il prodotto del gene clonato.
5. Ognuna delle seguenti affermazioni sul clonaggio genico è corretta eccetto una:
- (A). il batterio *Agrobacterium tumefaciens* entra nelle piante tramite una ferita;
 - (B). DNA estraneo può essere introdotto in cellule vegetali, applicando un intenso campo elettrico;
 - (C). è possibile clonare DNA eucariotico in cellule procariotiche;
 - (D). la struttura di una proteina può essere modificata alterando la sequenza del DNA del gene che la codifica;
 - (E). il southern blotting è una tecnica che permette di identificare una particolare proteina, colorandola con un anticorpo specifico.
6. Ognuna delle seguenti affermazioni sulla PCR è corretta eccetto una:
- (A). il DNA deve contenere la sequenza da amplificare;
 - (B). la TAQ Polimerasi è una DNA polimerasi estratta dal batterio *Thermophilus Aquaticus*, che ha attività 5'→3' esonucleasica;
 - (C). è necessaria una miscela dei quattro nucleotidi precursori (dNTPs);
 - (D). la denaturazione dello stampo al calore avviene a 55°C;
 - (E). la polimerizzazione del filamento complementare avviene a 72°C.

Quiz in forma di test vero/falso

LE MEMBRANE BIOLOGICHE

1) L'organizzazione molto ordinata degli acidi grassi viene alterata dalla presenza di doppi legami cis ($< T_m$).
A) vero B) falso

IL DNA E LA SUA DUPLICAZIONE

1) Nell'esperimento di di Avery-MacLeod-McCarty del 1944, iniettando un ceppo di pneumococchi incapsulati, virulenti, vivi, il topo muore.
A) vero B) falso

LA TRASCRIZIONE DEL DNA

1) La sequenza del filamento codificante (filamento senso) ha la stessa sequenza dell'RNA trascritto, fatta eccezione per la T al posto dell'U.
A) vero B) falso

LA SINTESI PROTEICA

1) Nella sintesi proteica procariotica, la molecola di fMET-tRNA^f occupa il sito P (peptidilico) sul ribosoma.
A) vero B) falso

LE MUTAZIONI E IL DNA RICOMBINANTE

1) Le endonucleasi di restrizione batteriche riconoscono i siti bersaglio metilati nelle molecole di DNA estraneo.
A) vero B) falso