



Codice del candidato:

| |
|--|
| |
|--|

Državni izpitni center



M 1 8 1 4 2 1 1 2 1

SESSIONE PRIMAVERILE

BIOLOGIA

≡ Prova d'esame 2 ≡

Giovedì, 31 maggio 2018 / 90 minuti

Materiali e sussidi consentiti:

Al candidato sono consentiti l'uso della penna stilografica o della penna a sfera, della matita HB o B, della gomma, del temperamatite, di un righello con scala millimetrica e della calcolatrice.

Al candidato viene consegnata una scheda di valutazione.

MATURITÀ GENERALE

INDICAZIONI PER I CANDIDATI

Leggete con attenzione le seguenti indicazioni.

Non aprite la prova d'esame e non iniziate a svolgerla prima del via dell'insegnante preposto.

Non è consentito usare la matita per scrivere le risposte all'interno della prova d'esame.

Incollate o scrivete il vostro numero di codice negli spazi appositi su questa pagina in alto a destra e sulla scheda di valutazione.

Questa prova d'esame si compone di due parti, la parte A e la parte B. La parte A della prova d'esame comprende 5 quesiti strutturati: dovrete sceglierne 3 e risolverli. La parte B comprende 2 quesiti strutturati: dovrete sceglierne 1 e risolverlo. Il punteggio massimo che potete conseguire è di 40 punti; ogni quesito vale 10 punti.

Nelle tabelle sottostanti, indicate con una "x" i quesiti che devono essere valutati. In mancanza di vostre indicazioni, saranno valutati i primi tre quesiti che avete risolto nella parte A, e il primo che avete risolto nella parte B.

| Parte A | | | | |
|---------|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | |

| Parte B | |
|---------|---|
| 6 | 7 |
| | |

Scrivete le vostre risposte **all'interno della prova** usando la penna stilografica o la penna a sfera. Scrivete in modo leggibile. In caso di errore, tracciate un segno sulla risposta scorretta e scrivete accanto ad essa quella corretta. Alle risposte e alle correzioni scritte in modo illeggibile verranno assegnati 0 punti.

Abbiate fiducia in voi stessi e nelle vostre capacità. Vi auguriamo buon lavoro.

La prova si compone di 32 pagine, di cui 5 vuote.

Non scrivete nel campo grigio.



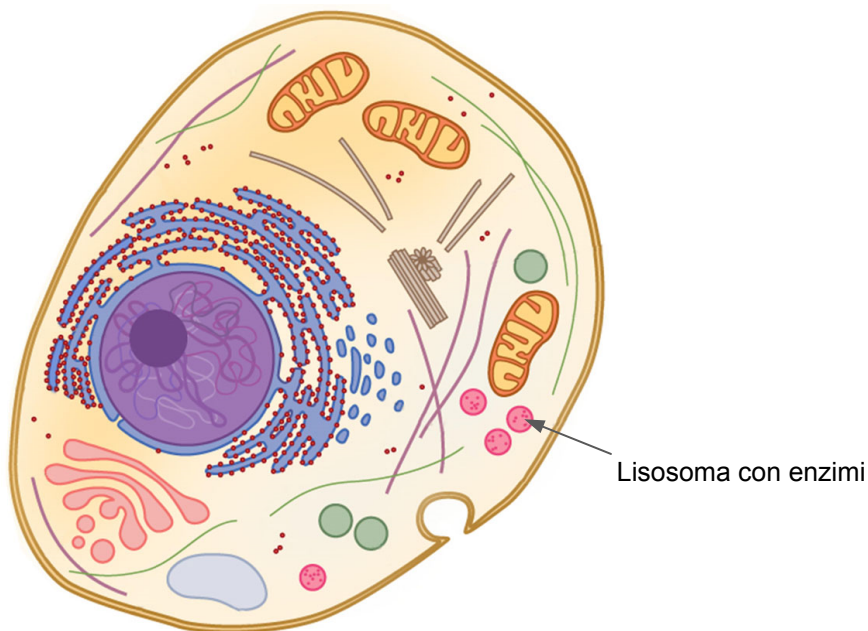
Pagina vuota

VOLTATE IL FOGLIO.



PARTE A

1. La struttura e il funzionamento della cellula



(Fonte dell'immagine: <http://diseasespictures.com/wp-content/uploads/2016/06/human-cell-21.jpg>. Acquisito il 5. 11. 2016.)

- 1.1. La figura soprastante rappresenta una cellula dell'intestino umano. Sulla figura è indicato un lisosoma che contiene enzimi digestivi. Quali organelli cellulari permettono la formazione dei lisosomi?

(1 punto)

- 1.2. Il lisosoma è circondato dalla membrana. Perché è importante che gli enzimi digestivi nei lisosomi siano circondati dalla membrana?

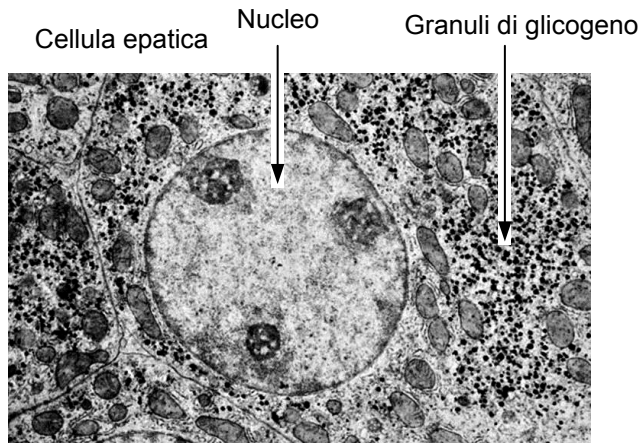
(1 punto)

- 1.3. Alcune cellule nella parete dell'intestino tenue secernono gli enzimi digestivi presenti nei lisosomi. Come vengono espulsi nell'ambiente gli enzimi dei lisosomi?

(1 punto)



La foto sottostante rappresenta parte della cellula epatica con i granuli di glicogeno.



(Fonte dell'immagine: http://images.slideplayer.com/26/8491618/slides/slide_3.jpg. Acquisito il 5. 11. 2016.)

1.4. Qual è la funzione del glicogeno nelle cellule epatiche?

_____ (1 punto)

1.5. Quali monomeri costituiscono le molecole di glicogeno nei granuli della cellula epatica rappresentati dalla foto?

_____ (1 punto)

1.6. Per la demolizione del glicogeno la cellula sintetizza gli enzimi necessari. Con quale processo, che avviene nel **nucleo** della cellula, inizia il percorso terminante con la sintesi degli enzimi che demoliscono il glicogeno?

_____ (1 punto)

1.7. In quale parte della cellula epatica avviene la decomposizione del glicogeno?

_____ (1 punto)

1.8. In quale organello cellulare e in quale processo metabolico avverrà l'ossidazione finale dei monomeri formati dalla demolizione del glicogeno?

Organello cellulare: _____

Processo: _____ (1 punto)



1.9. Le cellule epatiche svolgono anche la sintesi del glicogeno. Quale molecola segnale/ormone aziona la sintesi del glicogeno nelle cellule epatiche?

(1 punto)

1.10. Oltre alle cellule epatiche, quali altre cellule umane immagazzinano il glicogeno?

(1 punto)

Non scrivete nel campo grigio.



Pagina vuota

VOLTATE IL FOGLIO.



2. I geni e l'ereditarietà

Le mutazioni geniche sono dei cambiamenti nella sequenza dei nucleotidi nella molecola di DNA. Le loro conseguenze si possono manifestare come dei cambiamenti nella struttura delle proteine, e di conseguenza nella struttura e nel funzionamento delle cellule o dell'organismo. Le mutazioni possono provocare malattie genetiche.

- 2.1. I fattori che provocano dei cambiamenti nella struttura del DNA sono detti fattori mutageni: elencatene due.

(1 punto)

Lo schema sottostante rappresenta due esempi di mutazione genica chiamata sostituzione del nucleotide. I nucleotidi sostituiti sono rappresentati in neretto.

DNA non mutato: TAC CGG ACG TTT GCG ACC

Esempio 1 di DNA mutato: TAC CG**A** ACG TTT GCG ACC

Esempio 2 di DNA mutato: TAC CGG A**C**T TTT GCG ACC

- 2.2. Il DNA non mutato porta l'informazione che codifica un peptide formato da cinque amminoacidi. La conseguenza di una delle mutazioni rappresentate è l'interruzione della sintesi del peptide. In quale dei due esempi viene interrotta la sintesi? Aiutatevi con la tabella del codice genetico.

Argomentate la risposta.

(2 punti)

| Codone | Amminoacido | Codone | Amminoacido | Codone | Amminoacido | Codone | Amminoacido |
|--------|--------------|--------|-------------|--------|-----------------|--------|-------------|
| UUU | Fenilalanina | UCU | Serina | UAU | Tirosina | UGU | Cisteina |
| UUC | Fenilalanina | UCC | Serina | UAC | Tirosina | UGC | Cisteina |
| UUA | Leucina | UCA | Serina | UAA | STOP | UGA | STOP |
| UUG | Leucina | UCG | Serina | UAG | STOP | UGG | Triptofano |
| CUU | Leucina | CCU | Prolina | CAU | Istidina | CGU | Arginina |
| CUC | Leucina | CCC | Prolina | CAC | Istidina | CGC | Arginina |
| CUA | Leucina | CCA | Prolina | CAA | Glicina | CGA | Arginina |
| CUG | Leucina | CCG | Prolina | CAG | Glicina | CGG | Arginina |
| AUU | Isoleucina | ACU | Treonina | AAU | Asparagina | AGU | Serina |
| AUC | Isoleucina | ACC | Treonina | AAC | Asparagina | AGC | Serina |
| AUA | Isoleucina | ACA | Treonina | AAA | Lisina | AGA | Arginina |
| AUG | Metionina | ACG | Treonina | AAG | Lisina | AGG | Arginina |
| GUU | Valina | GCU | Alanina | GAU | Ac. asparaginic | GGU | Glicina |
| GUC | Valina | GCC | Alanina | GAC | Ac. asparaginic | GGC | Glicina |
| GUA | Valina | GCA | Alanina | GAA | Ac. glutammic | GGA | Glicina |
| GUG | Valina | GCG | Alanina | GAG | Ac. glutammic | GGG | Glicina |



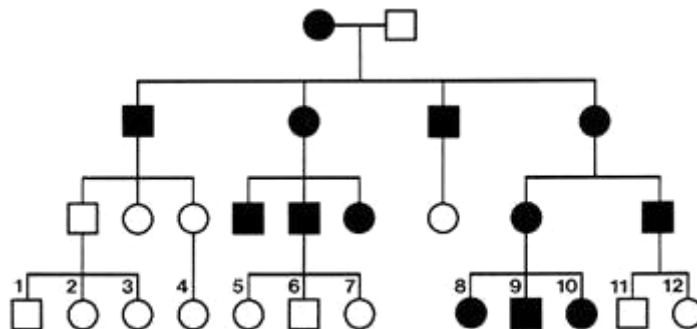
2.3. Le malattie genetiche solitamente colpiscono un determinato tessuto o un organo. Spiegate per quale ragione vengono colpiti solamente alcuni tessuti o organi, anche se i geni mutati sono presenti in tutte le cellule del corpo.

(2 punti)

2.4. La corea di Huntington è una malattia degenerativa neurologica che si eredita in modo dominante e si manifesta con la perdita del coordinamento dei movimenti corporei. La sua conseguenza finale è la perdita del controllo dei movimenti, della parola e dell'alimentazione. La malattia è la conseguenza di un difetto del gene per la proteina huntingtina, che si trova sul quarto cromosoma. In Europa la malattia si manifesta con la frequenza di 1 su 20.000 abitanti. Quanti dei 508 milioni di europei hanno gli alleli difettosi?

(1 punto)

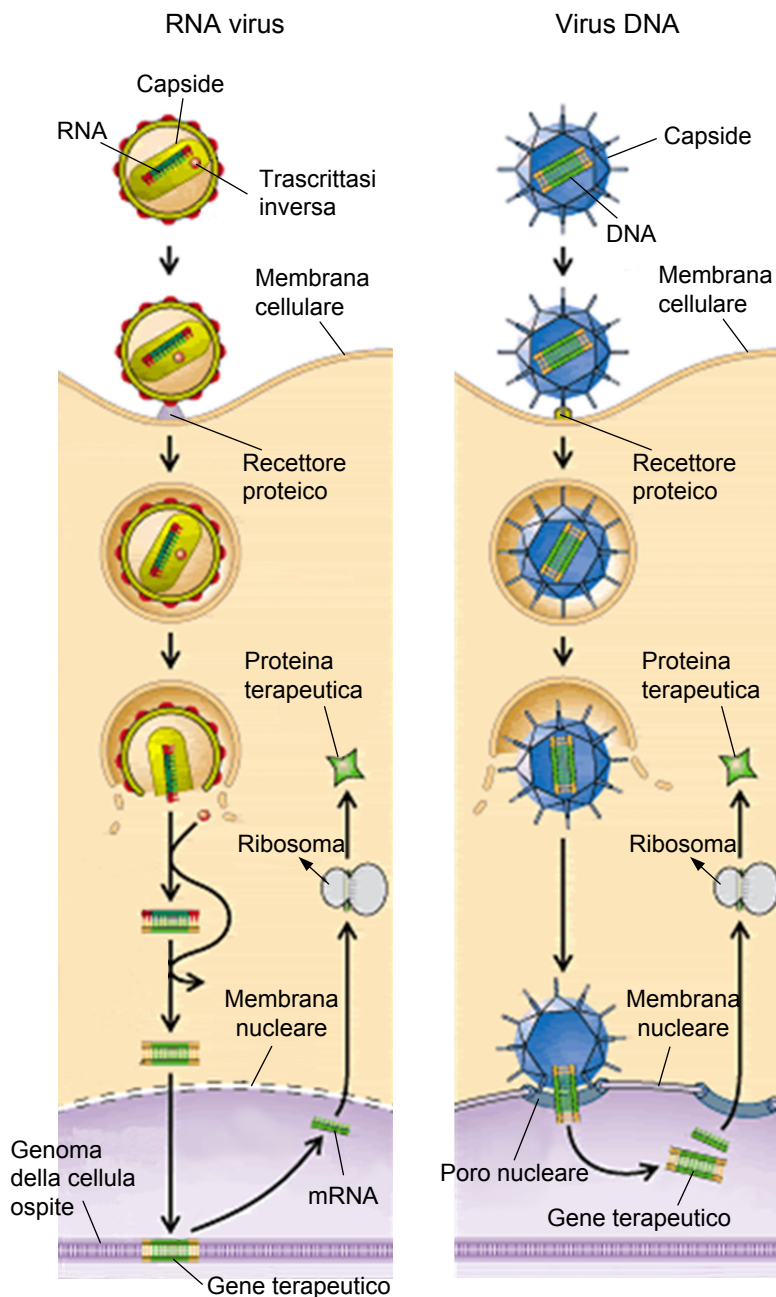
2.5. Un tipo particolare di malattie genetiche sono le malattie legate al DNA mitocondriale. L'albero genealogico sottostante rappresenta l'ereditarietà di una di queste malattie. Le persone colpite dalla malattia sono indicate dai cerchietti e dai quadratini colorati. Sull'albero genealogico rappresentato, quale simbolo (cerchietto o quadratino) rappresenta le donne? Argomentate la risposta con la descrizione del modo in cui si ereditano le malattie legate al DNA mitocondriale.



(2 punti)



- 2.6. Nella terapia genica il gene difettoso viene eliminato dal genoma della cellula e sostituito con il gene sano. Il gene così introdotto è chiamato gene terapeutico, e per la sua introduzione viene utilizzato un vettore che può essere un virus modificato, un plasmide o un liposoma (goccia lipidica). Lo schema sottostante rappresenta l'introduzione del gene terapeutico in una cellula, per mezzo rispettivamente di un RNA virus e di un DNA virus. Con l'aiuto dello schema sottostante scoprite qual è il processo mancante nell'introduzione del gene terapeutico con l'RNA virus, rispetto all'introduzione con il DNA virus.



(Fonte dell'immagine: http://2009.igem.org/wiki/images/e/e4/Gene_therapy2.png. Acquisito il 14. 12. 2016.)

(1 punto)



M 1 8 1 4 2 1 1 2 1 1 1

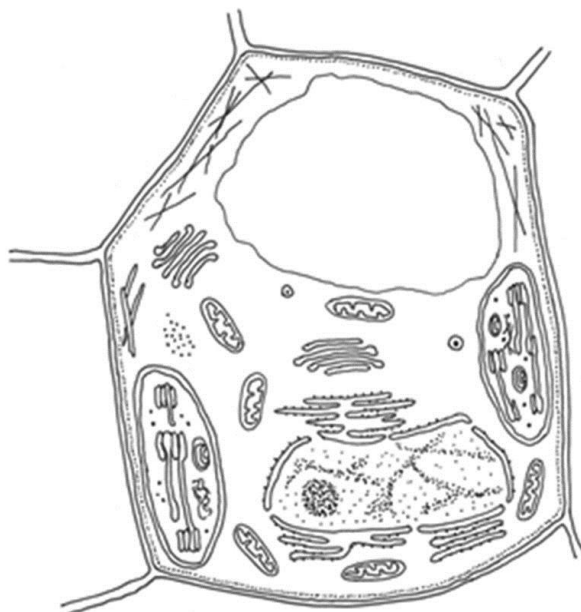
2.7. Durante la formazione delle cellule sessuali nella meiosi, nella struttura della molecola di DNA avvengono alcuni cambiamenti che contribuiscono cospicuamente alla varietà delle cellule sessuali formatesi. In quale processo della meiosi uno avvengono questi cambiamenti?

(1 punto)



3. La struttura e il funzionamento delle piante

- 3.1. Sullo schema della cellula vegetale indicate e denominate la struttura che è caratteristica anche per le cellule batteriche e le cellule dei funghi, ma non lo è per le cellule animali.



(1 punto)

- 3.2. Nella tabella sottostante scrivete i nomi della macromolecola e del monomero che, nella cellula vegetale, costituiscono la struttura della cellula vegetale da voi indicata in risposta alla domanda precedente.

| Nome della macromolecola | Nome del monomero |
|--------------------------|-------------------|
| | |

(1 punto)

- 3.3. Il monomero che costituisce la struttura da voi indicata è sintetizzato dalle cellule vegetali. Quale processo metabolico permette questa sintesi e quali sostanze sono i reagenti di questo processo?

Processo metabolico: _____

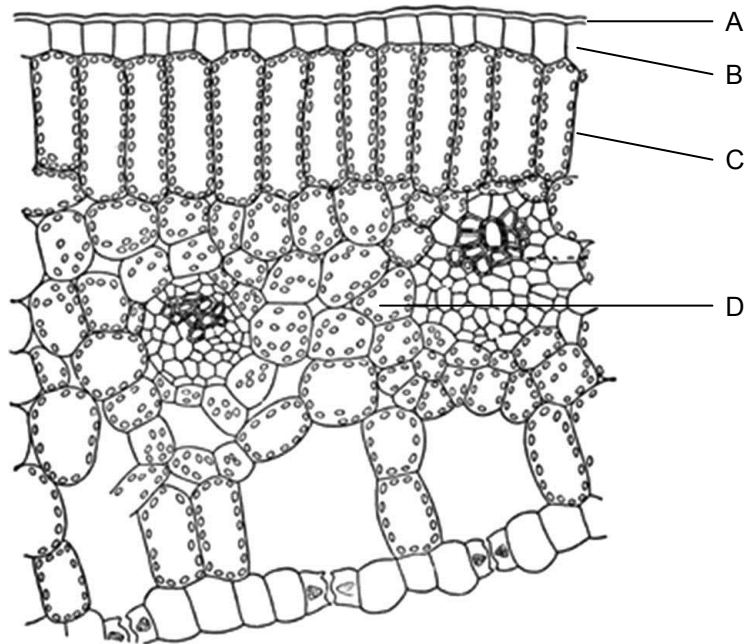
Reagenti: _____

(1 punto)



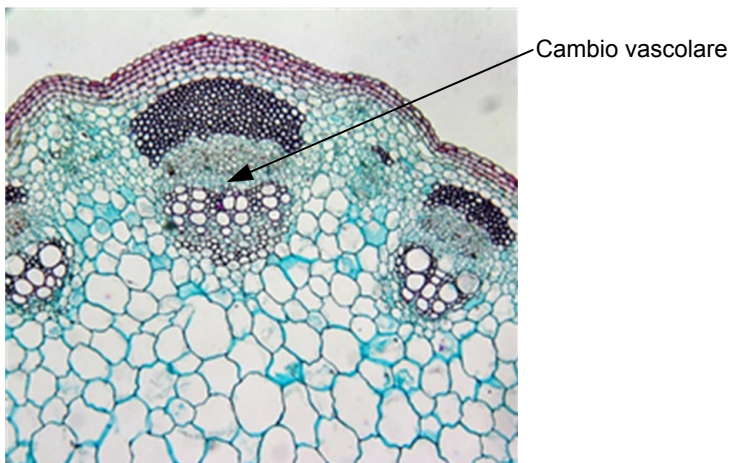
M 1 8 1 4 2 1 1 2 1 1 3

3.4. Lo schema rappresenta la sezione della foglia. Cerchiate le lettere che sulla sezione della foglia indicano le cellule dei tessuti nei quali avviene la respirazione cellulare.



(1 punto)

3.5. Lo schema rappresenta una parte della sezione del fusto con indicato il cambio vascolare. In che cosa differiscono principalmente le cellule del cambio vascolare dalle cellule dello xilema e del floema?



(Fonte dell'immagine: http://plantphys.info/plant_physiology/images/stemvb.jpg. Acquisito il 14. 12. 2016.)

(1 punto)

3.6. Sullo schema della sezione del fusto della domanda numero 5, indicate con una freccia e denominate il tessuto che trasporta le sostanze inorganiche e l'acqua.

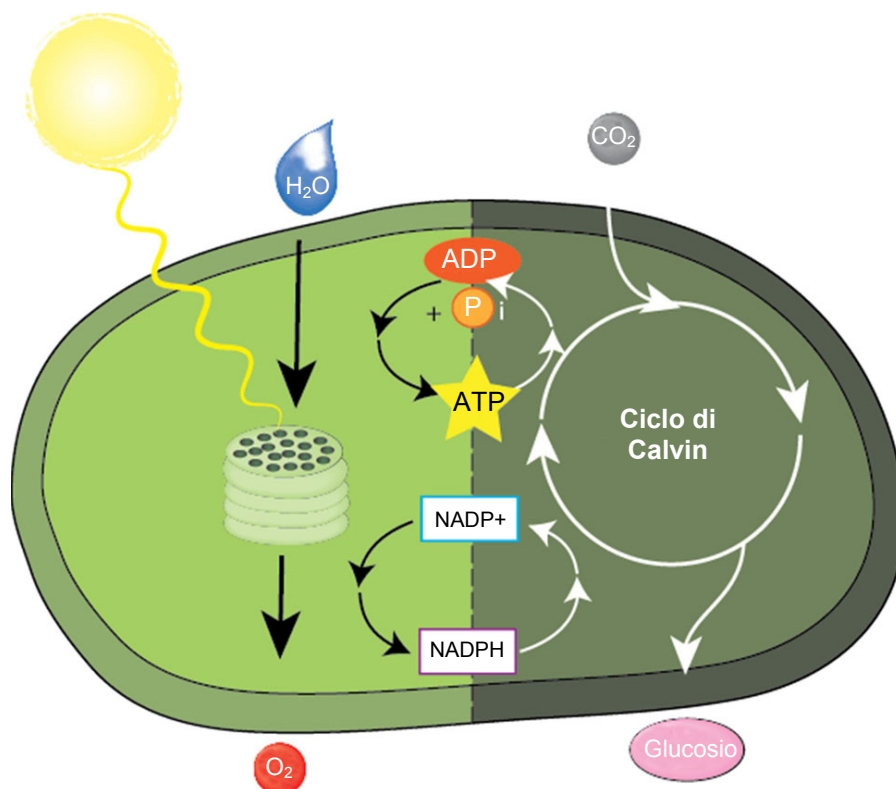
(1 punto)



- 3.7. Gli stomi fogliari sono molto importanti per lo scambio dei gas. Un numero maggiore di stomi permette uno scambio di gas più efficace. Spiegate perché un numero elevato di stomi aperti nella pianta causa una mancanza d'acqua a una temperatura elevata dell'ambiente.

(1 punto)

- 3.8. Lo schema sottostante rappresenta un processo metabolico nel cloroplasto. Con l'aiuto dello schema spiegate come una mancanza di fosfati nella cellula vegetale influirebbe sulla quantità di ATP e di glucosio.



(Fonte dell'immagine: https://adapaproject.org/images/biobook_images/photosynthesis_light_dark.gif. Acquisito il 14. 12. 2016.)

Influsso sulla quantità di ATP: _____

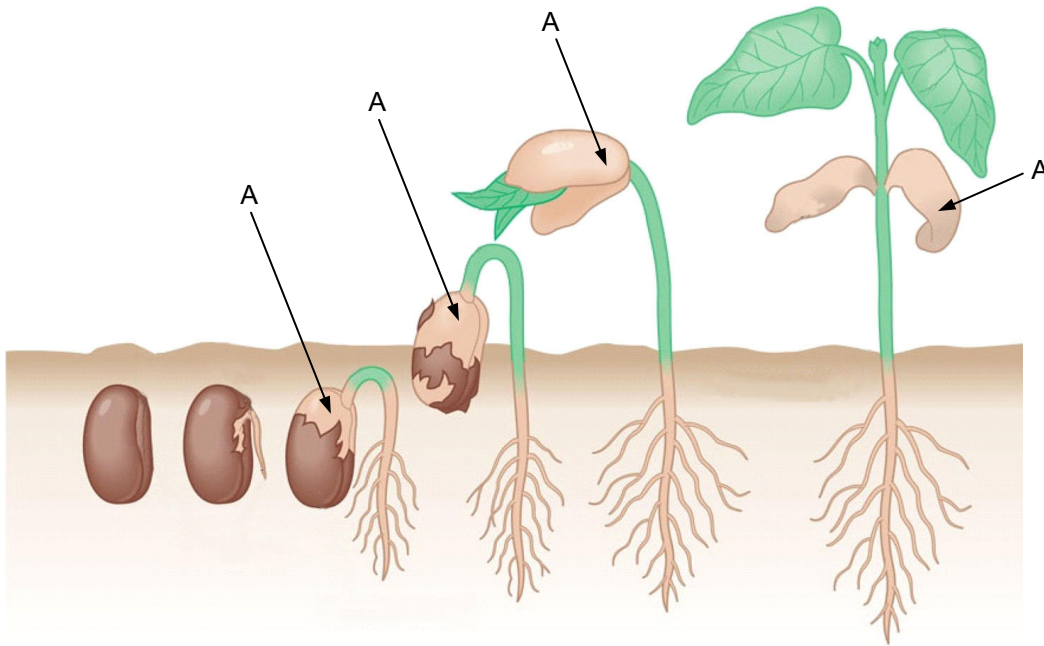
Influsso sulla quantità di glucosio: _____

Spiegazione: _____

(2 punti)



- 3.9. Lo schema rappresenta la germinazione del seme e lo sviluppo della pianta. Qual è la funzione dei cotiledoni, indicati sulla figura dalla lettera A, per la germinazione del seme e per lo sviluppo iniziale della pianta?



(Fonte dell'immagine: <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/originals/0e/7/eb/0ea7e7e917e325ae15453fd45fe4852.jpg>. Acquisito il 14. 12. 2016.)

(1 punto)



4. La struttura e il funzionamento degli animali e dell'uomo

Le funzioni del sistema nervoso sono la ricezione, l'elaborazione e la trasmissione delle informazioni. Le cellule sensoriali permettono la ricezione delle informazioni dall'ambiente. La trasmissione delle informazioni lungo le cellule nervose avviene sotto forma di segnale elettrico, la trasmissione tra le cellule avviene con delle sostanze chimiche.

- 4.1. Le cellule sensoriali si trovano negli organi di senso e rispondono ai cambiamenti nell'ambiente. Elencate tre cambiamenti ambientali ai quali le cellule sensoriali rispondono.

(1 punto)

- 4.2. Quali processi, che avvengono sulla membrana, permettono la trasmissione elettrica delle informazioni lungo le cellule nervose?

(1 punto)

- 4.3. Quali sostanze permettono la trasmissione chimica delle informazioni tra le cellule nervose?

(1 punto)

- 4.4. Lo schema sottostante rappresenta il collegamento fra tre tipi principali di neuroni. Sullo schema indicate con delle frecce la direzione corretta del passaggio dell'informazione dagli organi di senso all'effettore.

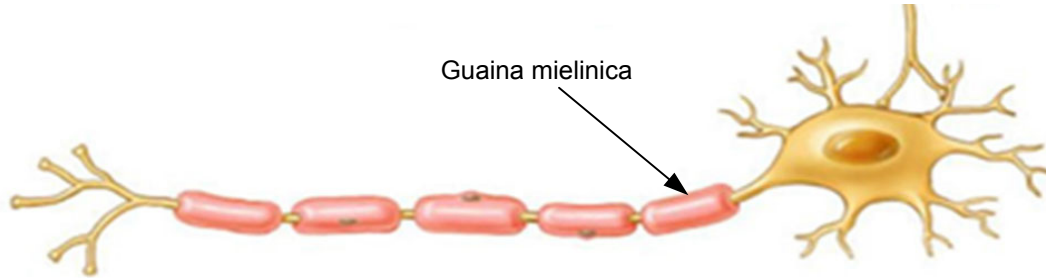


(Fonte dell'immagine: http://images.slideplayer.com/27/9256433/slides/slide_7.jpg. Acquisito il 14. 12. 2016.)

(1 punto)



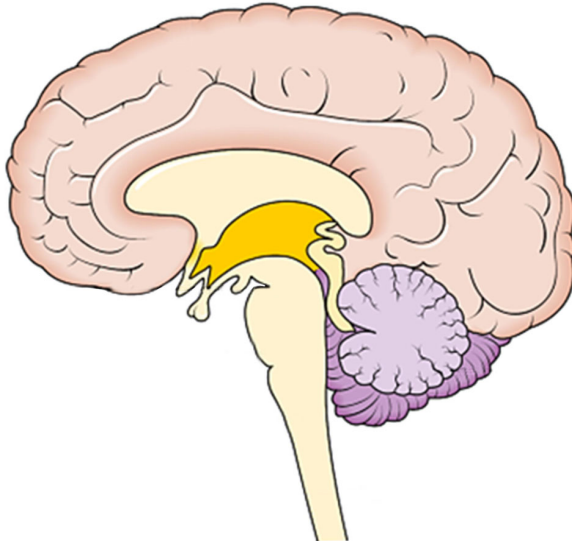
- 4.5. Lo schema rappresenta una delle cellule della domanda precedente. In che modo la struttura, indicata sullo schema con la freccia, influisce sulla velocità di trasmissione degli impulsi nervosi?



(Fonte dell'immagine: http://images.slideplayer.com/27/9256433/slides/slide_7.jpg. Acquisito il 14. 12. 2016.)

(1 punto)

- 4.6. Lo schema rappresenta l'encefalo umano e le sue parti principali. Sullo schema dell'encefalo indicate e denominate la parte che regola i movimenti fini, coordina i movimenti e l'equilibrio.



(Fonte dell'immagine: <https://zoomapps.files.wordpress.com/2015/02/cross-section-of-human-brain.png>. Acquisito il 14. 12. 2016.)

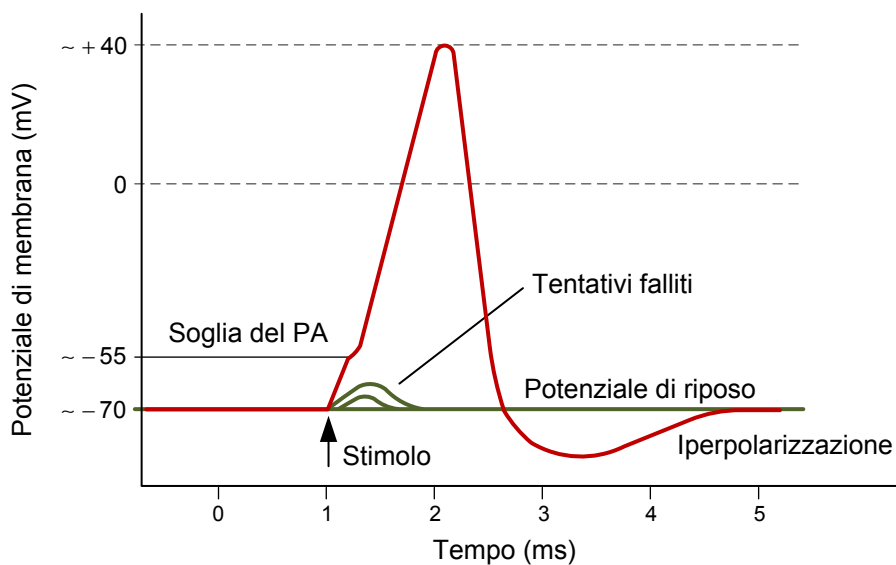
(1 punto)

- 4.7. In quali organi sensoriali, e in quale parte di questi ultimi, si trovano le cellule sensoriali che trasmettono le informazioni nella parte dell'encefalo responsabile della coordinazione dei movimenti e dell'equilibrio?

(1 punto)



- 4.8. Prima della trasmissione dell'informazione lungo il neurone, esso deve ricevere uno stimolo in grado di attivare la depolarizzazione della membrana e con ciò il potenziale d'azione (PA). A volte, però, il potenziale d'azione non viene attivato nonostante lo stimolo. Lo schema sottostante rappresenta un esempio di tale situazione. In base allo schema spiegate per quale motivo alcuni stimoli (indicati sullo schema come tentativi falliti) non hanno attivato il potenziale d'azione.



(Fonte dell'immagine: <http://www.cenim.se/UserFiles/image/zivcni-sistem/akcijski-potencial.jpg>. Acquisito il: 14. 12. 2016.)

(1 punto)

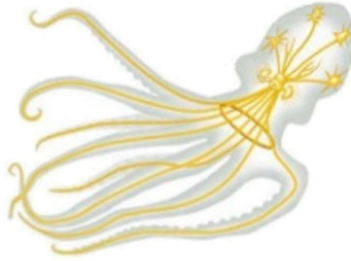
- 4.9. Elencate due strutture della membrana della cellula nervosa che permettono i processi rappresentati alla domanda numero 4.8.

(1 punto)



M 1 8 1 4 2 1 1 2 1 1 9

4.10. Il sistema nervoso di gruppi animali diversi è diversamente sviluppato. La figura rappresenta il sistema nervoso ben sviluppato delle piovre. Con quali due sistemi organici è collegato un sistema nervoso così ben sviluppato?



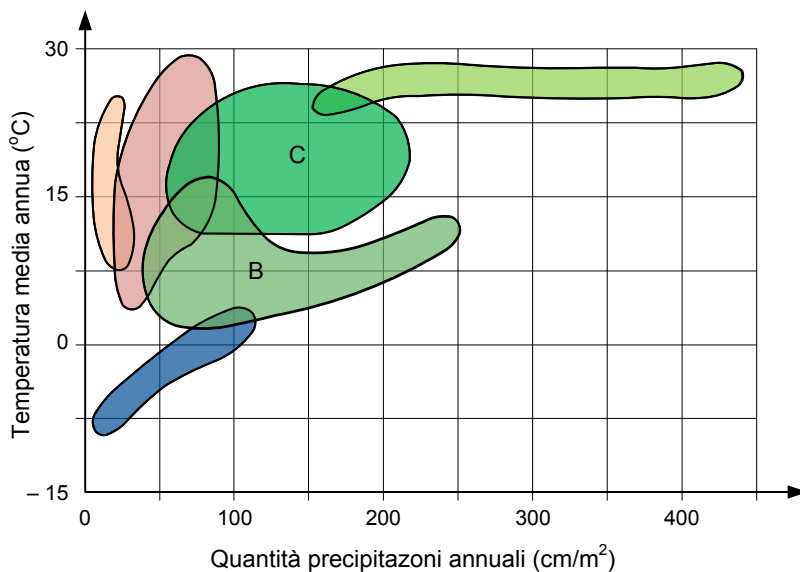
Mollusco/piovra

(Fonte dell'immagine:: <http://image.slidesharecdn.com/animalkingdomcomparativeanatomy>. Acquisito il 14. 12. 2016.)

(1 punto)



5. L'ecologia



(Fonte dell'immagine: <https://www.google.si/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=chapter%2052%20ecology%20and%20the%20biosphere%20ptt>. Acquisito il 14. 12. 2016.)

- 5.1. Lo schema rappresenta la dipendenza di alcuni biomi terrestri dalla quantità di precipitazioni e dalla temperatura media annua. La lettera B sullo schema rappresenta la zona di crescita del bosco di aghifoglie e la lettera C la zona di crescita del bosco temperato di latifoglie. In base allo schema scrivete i due ambiti di tolleranza per la temperatura e per la quantità delle precipitazioni delle specie arboree del bosco misto, all'interno dei quali possono crescere insieme sia le aghifoglie che le latifoglie.

Ambito di tolleranza per la temperatura: _____

Ambito di tolleranza per la quantità di precipitazioni: _____

(1 punto)

- 5.2. Quale dei due gruppi vegetali (aghi o latifoglie) è meno sensibile alla quantità di acqua nell'ambiente? Argomentate la risposta.

(1 punto)



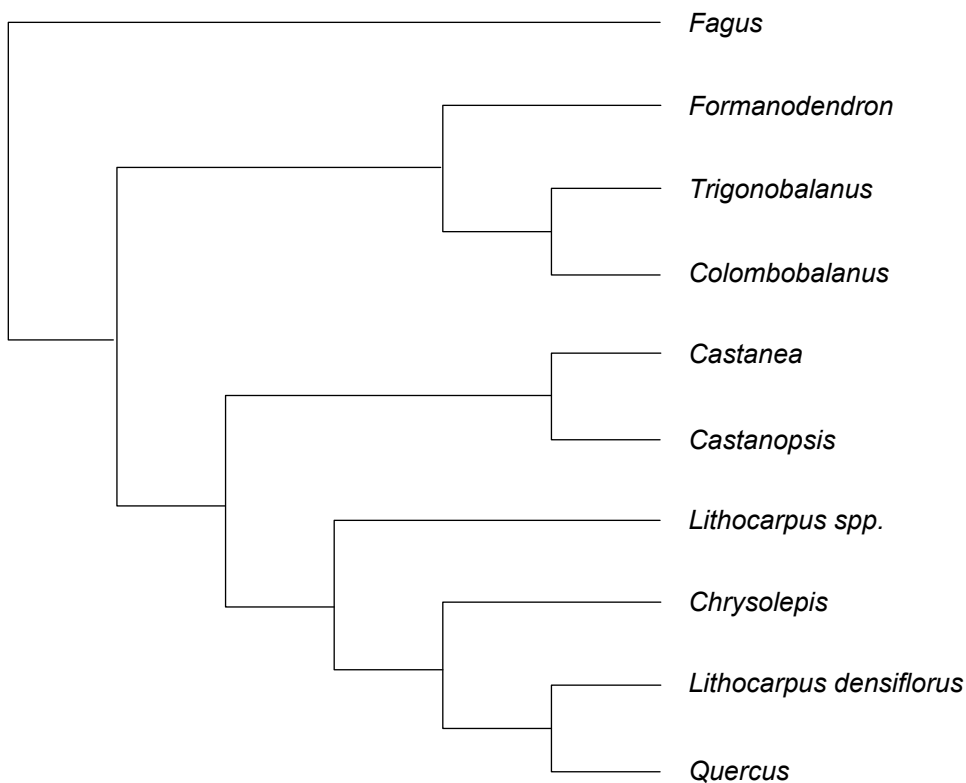
- 5.3. Quale fattore abiotico influisce maggiormente in Slovenia sulla temperatura di una determinata zona, determinando con ciò la crescita dei boschi di latifoglie o di aghifoglie?

(1 punto)

- 5.4. Attualmente le latifoglie crescono nella maggior parte della fascia temperata dell'Europa. I ricercatori hanno scoperto che alla fine dell'ultima era glaciale l'Europa era ricoperta da boschi di aghifoglie che presentano degli adattamenti vantaggiosi in un clima freddo. Indicate un adattamento delle aghifoglie e spiegate quale vantaggio esso garantiva nel freddo clima dell'era glaciale.

(1 punto)

- 5.5. Il genere faggio (*Fagus*) viene classificato nella famiglia delle fagacee (*Fagaceae*), che comprende anche il genere delle querce (*Quercus*) e il genere dei castagni (*Castanea*). Sul cladogramma sottostante, indicate con una freccia l'ultimo antenato comune del genere dei castagni e delle querce.



(1 punto)

- 5.6. I guardaboschi determinano la produzione dei boschi di latifoglie con la crescita annuale del legno, ma ciò non rappresenta l'intera produzione primaria del bosco. Oltre alla crescita annuale del legno, cos'altro include la produzione primaria degli alberi?

(1 punto)



- 5.7. Un processo importante dei boschi è il ciclo delle sostanze nel quale avviene anche la mineralizzazione delle sostanze organiche. **Confrontate** la temperatura media annua dello schema iniziale alla quale crescono sia le aghifoglie che le latifoglie, e in base a ciò **spiegate** perché la circolazione delle sostanze nel bosco di latifoglie è più veloce della circolazione delle sostanze nel bosco di aghifoglie.

Confronto: _____

Spiegazione: _____

(2 punti)

- 5.8. Sulla circolazione delle sostanze nel bosco influiscono diversi artropodi erbivori, i funghi e i batteri. Gli artropodi erbivori roscchiano le parti cadute delle piante e con ciò accelerano i processi ai quali collaborano i funghi e i batteri. Spiegate per quale ragione gli artropodi accelerano l'azione dei funghi e dei batteri.

(1 punto)

- 5.9. I funghi influiscono sulla crescita degli alberi come parassiti o come simbiotici. Qual è la funzione dei funghi micorrizici per gli alberi nel bosco?

(1 punto)

Non scrivete nel campo grigio.



Pagina vuota

VOLTATE IL FOGLIO.



PARTE B

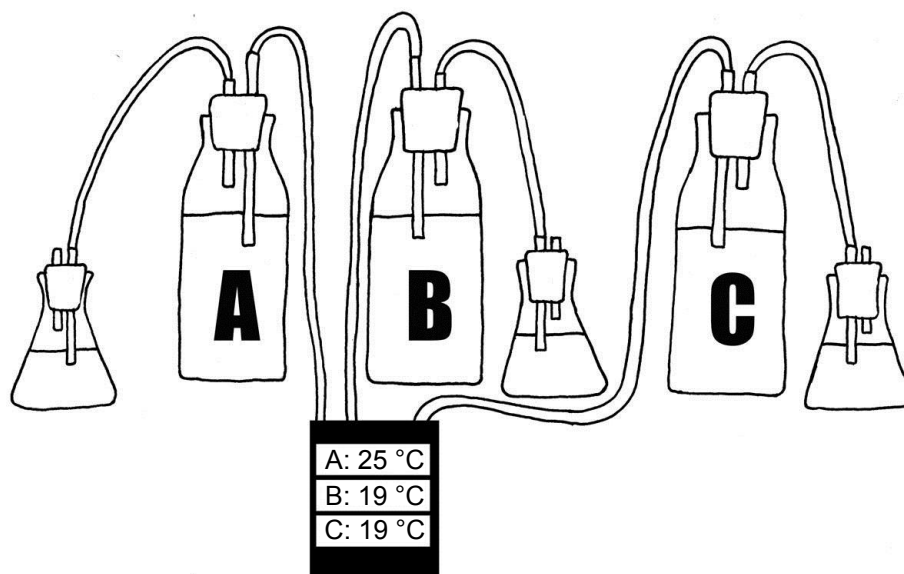
6. Analisi di una ricerca ed esperimenti

Alcuni alunni hanno studiato i lieviti e i loro processi metabolici con un esperimento usando tre thermos, segnati con A, B e C. Nel recipiente A hanno introdotto 300 ml di una soluzione al 5 % di glucosio e hanno aggiunto 3 g di lievito fresco, nel recipiente B hanno introdotto 300 ml di acqua e 3 g di lievito fresco, nel terzo recipiente hanno introdotto 300 ml della soluzione di glucosio senza lievito. Tutti e tre i thermos sono stati tappati. Attraverso i tappi sono stati introdotti dei tubicini che portavano i gas dai thermos a delle beute contenenti il blu di bromo timolo. Il blu di bromo timolo è un indicatore per gli acidi. Nei thermos sono stati aggiunti anche dei sensori per la misurazione della temperatura, collegati con un interfaccia che registrava la temperatura a intervalli di 30 minuti.

Tabella 1: Elenco delle sostanze aggiunte nei thermos

| Thermos | Sostanze aggiunte |
|---------|--------------------------------------|
| A | 300 ml glucosio al 5 % + 3 g lievito |
| B | 300 ml acqua + 3 g lievito |
| C | 300 ml glucosio al 5 % |

Schema dell'esperimento



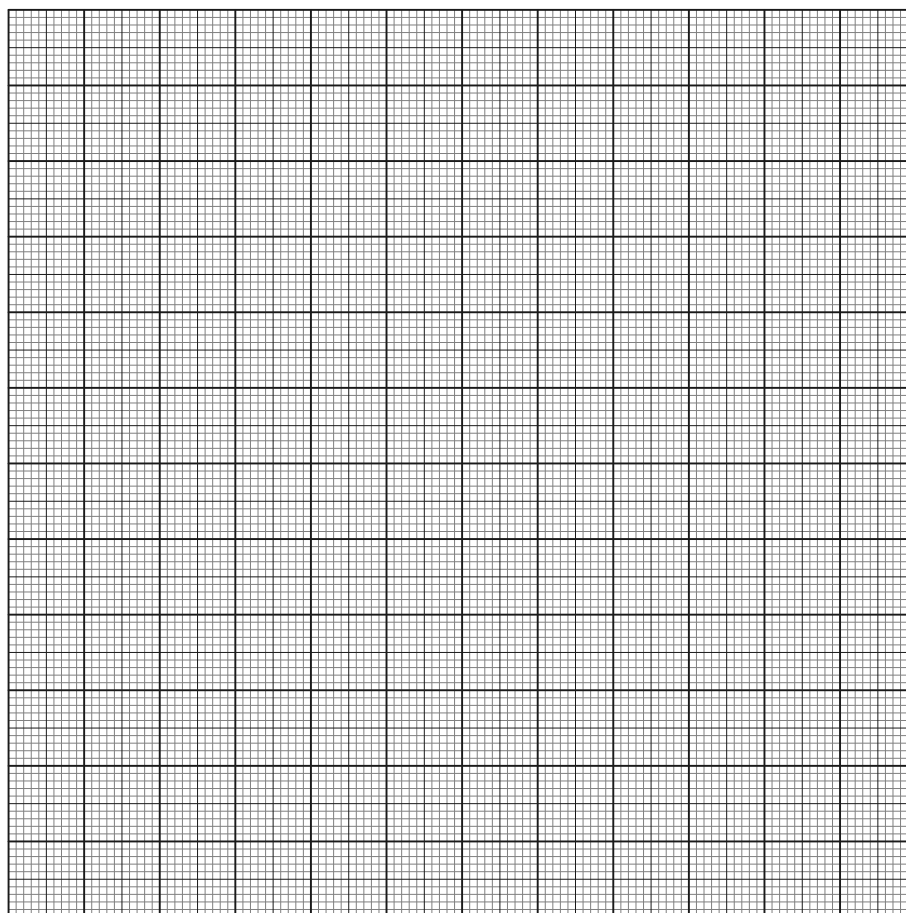


I risultati dell'esperimento sono riportati nella tabella 2.

Tabella 2: Risultati dell'esperimento

| Misurazione numero | Tempo in minuti | Temperatura in °C nei thermos | | |
|--------------------|-----------------|-------------------------------|----|----|
| | | A | B | C |
| 1 | 30 | 19 | 19 | 19 |
| 2 | 60 | 20,8 | 19 | 19 |
| 3 | 90 | 22,5 | 19 | 19 |
| 4 | 120 | 23,5 | 19 | 19 |
| 5 | 150 | 25 | 19 | 19 |
| 6 | 180 | 26,5 | 19 | 19 |
| 7 | 210 | 28 | 19 | 19 |
| 8 | 240 | 30,5 | 19 | 19 |
| 9 | 270 | 32 | 19 | 19 |
| 10 | 300 | 34 | 19 | 19 |
| 11 | 330 | 35 | 19 | 19 |

6.1. Disegnate il diagramma lineare che rappresenterà la variazione di temperatura nel recipiente A e nel recipiente B in funzione del tempo.



(2 punti)



6.2. Per quale ragione nell'esperimento sono stati usati thermos isolati termicamente, e non delle semplici beute?

(1 punto)

6.3. I recipienti B e C erano di controllo. Che cosa controllava il recipiente C?

(1 punto)

6.4. Spiegate la ragione per la quale la temperatura nel recipiente B non è variata.

(2 punti)

6.5. Il gas che ha causato il cambiamento di colore del blu di bromo timolo fuoriusciva solo dal recipiente A. Spiegate perché il gas fuoriuscito provoca il cambiamento di colore dell'indicatore per l'acido.

(1 punto)

6.6. Il gas fuoriuscito era il prodotto del processo metabolico decorso nel recipiente A. Di quale altro prodotto del processo metabolico, decorso nel recipiente A, potremmo misurare la concentrazione?

(1 punto)



Continuando il lavoro di ricerca, gli alunni hanno preparato una sospensione di lievito in una beuta e l'hanno osservata al microscopio. Per scoprire la grandezza delle cellule, essi hanno utilizzato un oculare con l'ingrandimento 20x e un obiettivo con l'ingrandimento di 20x. Il diametro del campo visivo era di 450 μm . Dato che, a questo ingrandimento, i lieviti risultavano troppo piccoli per poter essere contati, si è optato per un obiettivo con l'ingrandimento di 60x. Con il nuovo ingrandimento gli alunni hanno scoperto che la grandezza media del lievito corrisponde a $1/30$ del diametro del campo visivo.



(Fonte dell'immagine: <http://i606.photobucket.com/albums/tt150/juerg-braun/DSCN7505.jpg>. Acquisito il 14. 12. 2016.)

6.7. A quale ingrandimento è stata misurata la grandezza dei lieviti?

(1 punto)

6.8. Calcolate quanto era il diametro medio di un lievito.

(1 punto)



7. Analisi di una ricerca ed esperimenti

Ai detersivi biologici vengono aggiunti gli enzimi proteasi, lipasi e amilasi isolati dai funghi e dai batteri termofili.

Durante un'esercitazione, alcuni alunni hanno studiato il funzionamento degli enzimi nei detersivi biologici.

Nell'esperimento numero 1 essi hanno usato due provette, A e B, in ciascuna delle quali sono stati aggiunti 5 ml di soluzione di amido e alcune gocce di acqua di iodio. Il contenuto di entrambe le provette si è colorato di viola scuro. Solo nella provetta B sono stati poi aggiunti 5 g di detersivo biologico.

Entrambe le provette sono state lasciate a temperatura ambiente per 3 ore. Dopo 3 ore il colore della provetta A è rimasto invariato, il contenuto della provetta B si è scolorito.

7.1. Per quale ragione il contenuto della provetta B si è scolorito?

(1 punto)

7.2. La provetta A rappresentava la condizione di controllo. Che cosa abbiamo dimostrato grazie ad essa?

(1 punto)

7.3. In che modo il mescolamento del contenuto della provetta B influirebbe sulla velocità del cambiamento di colore?

(1 punto)

7.4. Dopo l'esperimento, gli alunni hanno aggiunto altri 5 ml della soluzione di amido e il contenuto della provetta si è colorato nuovamente. La provetta è stata lasciata nuovamente per tre ore a temperatura ambiente. Com'era il colore nella provetta B dopo tre ore? Spiegate la risposta.

(2 punti)

Nell'esperimento numero 2 gli alunni hanno studiato l'influsso della temperatura sul funzionamento degli enzimi nel detersivo biologico. Nelle istruzioni per l'uso del detersivo hanno letto che il lavaggio con questo detersivo è maggiormente efficace a una temperatura compresa tra 70 e 80 °C, dato che esso contiene enzimi dei funghi e dei batteri termofili.

Gli alunni hanno usato il reagente di Benedikt, impiegato per il saggio degli zuccheri semplici (glucosio). Dopo aver aggiunto il reagente di Benedikt, la provetta è stata scaldata bagnomaria (in acqua calda) per 10 minuti. Il cambiamento di colore del reagente dipende dalla concentrazione del glucosio, come rappresentato dalla tabella 1. Gli alunni hanno assegnato alla concentrazione di glucosio dei valori (terza colonna della tabella1).

*Tabella 1: Cambiamenti di colore del reagente di Benedikt in base alla concentrazione di glucosio*

| Colore | Concentrazione di glucosio | Valori assegnati alle concentrazioni di glucosio |
|--------|----------------------------|--|
| Rosso | Alta | 3 |
| Giallo | Media | 2 |
| Verde | Bassa | 1 |
| Blu | Senza glucosio | 0 |

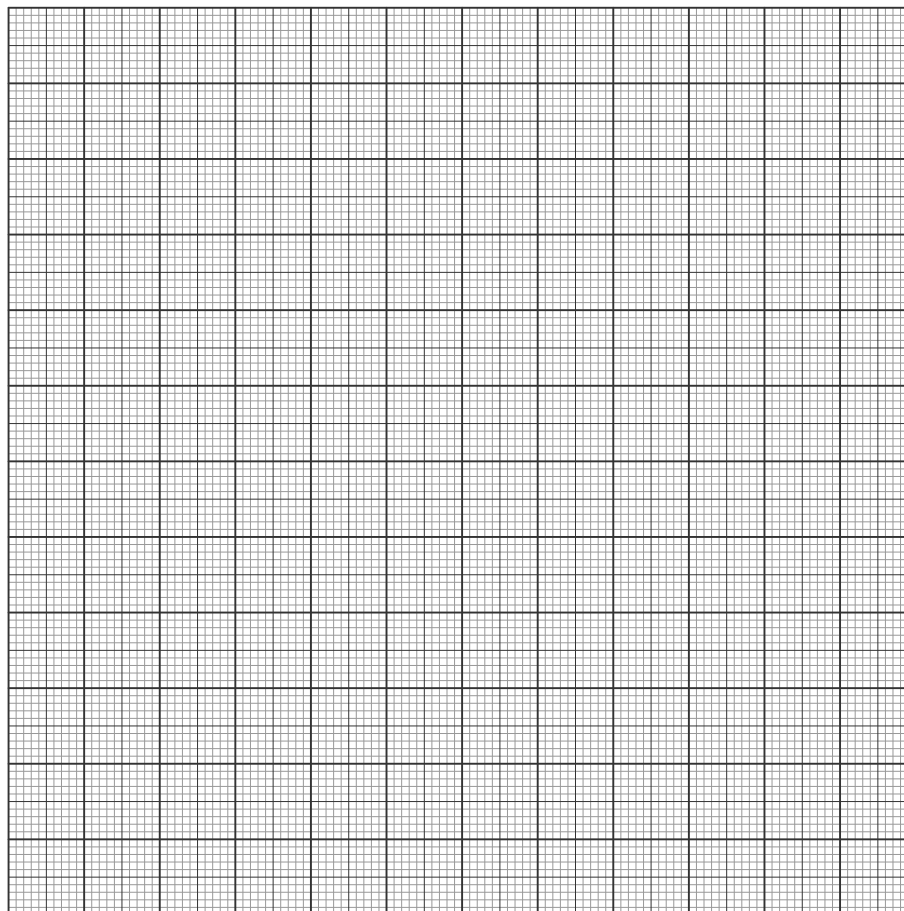
Descrizione dell'esperimento numero 2

Gli alunni hanno usato nove provette contrassegnate con i numeri da 1 a 9. In ognuna delle nove provette sono stati aggiunti 5 ml di soluzione di amido e 5 g di detersivo biologico. Poi gli alunni hanno messo la prima provetta a bagnomaria a una temperatura di 10 °C, la seconda a 20 °C, la terza a 30 °C, la quarta a 40 °C, la quinta a 50 °C, la sesta a 60 °C, la settima a 70 °C, l'ottava a 80 °C e la nona a 90 °C. Dopo 10 minuti da ogni provetta sono stati prelevati 2 ml di campione, al quale è stata aggiunta la soluzione di Benedikt. Nella tabella 2 sono riportate le concentrazioni del glucosio in base ai valori assegnati nella tabella 1.

Tabella 2: Risultati dell'esperimento numero 2

| Numero della provetta | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Temperatura in °C | 10 °C | 20 °C | 30 °C | 40 °C | 50 °C | 60 °C | 70 °C | 80 °C | 90 °C |
| Valori della concentrazione del glucosio | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 2 | 0 | 0 |

7.5. Rappresentate i risultati ottenuti con un diagramma a colonna.



(2 punti)



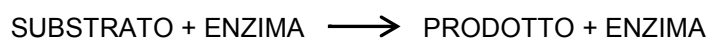
7.6. Qual era la variabile dipendente dell'esperimento numero 2?

_____ (1 punto)

7.7. I risultati dell'esperimento confermano le affermazioni scritte nelle istruzioni per l'uso del detersivo sull'efficacia degli enzimi ricavati dai funghi e dai batteri termofili? Motivate la risposta.

_____ (1 punto)

7.8. Le reazioni enzimatiche avvengono secondo la reazione rappresentata qui sotto.



Per la dimostrazione dell'efficacia degli enzimi, negli esperimenti 1 e 2 sono stati utilizzati l'acqua di iodio e il reagente di Benedikt. In base alla reazione enzimatica sopra rappresentata, che cosa si è potuto stabilire con l'acqua di iodio e che cosa con il reagente di Benedikt?

Con l'acqua di iodio si è potuto stabilire _____

Con il reagente di Benedict si è potuto stabilire _____

(1 punto)



Pagina vuota



Pagina vuota