

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2017

ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ

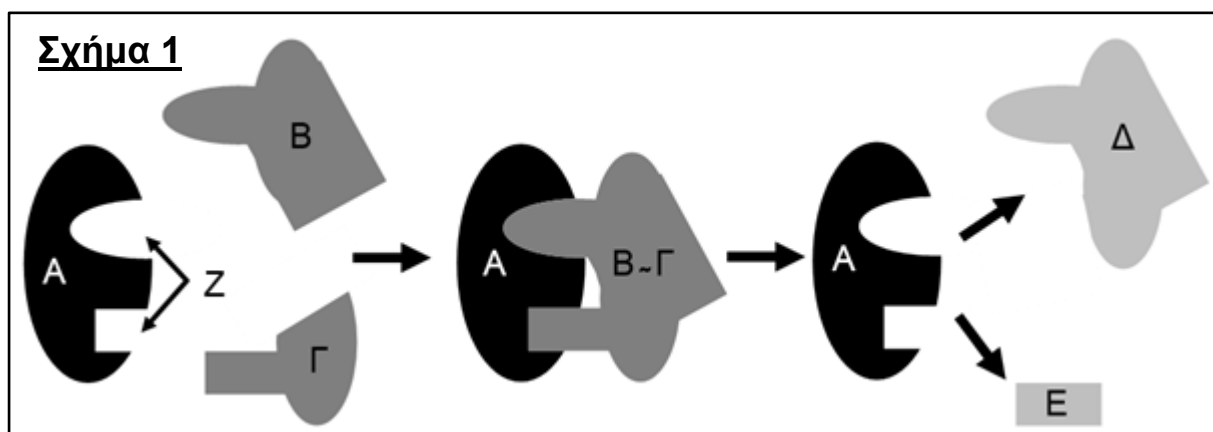
Ημερομηνία και Ώρα εξέτασης: Παρασκευή, 02 Ιουνίου 2017
08:00 - 11:00

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΔΕΚΑΤΕΣΣΕΡΕΙΣ (14) ΣΕΛΙΔΕΣ
ΝΑ ΑΠΑΝΤΗΘΟΥΝ ΚΑΙ ΤΑ ΤΡΙΑ ΜΕΡΗ Α΄, Β΄ ΚΑΙ Γ΄ ΤΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από 6 ερωτήσεις.
Να απαντήσετε και τις 6 ερωτήσεις.
Η κάθε ερώτηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

Ερώτηση 1 (Μονάδες 5)

Το πιο κάτω Σχήμα 1 παριστάνει σχηματικά μια ενζυμική αντίδραση.



- (α) Να ονομάσετε, με τη βοήθεια των γραμμάτων Α-Ε:
- το ένζυμο,
 - το ή τα υπόστρωμα/τα,
 - το ενεργοποιημένο σύμπλοκο ενζύμου-υπόστρώματος, και
 - το ή τα προϊόν/τα της χημικής αντίδρασης,
όπως αυτά απεικονίζονται στο πιο πάνω Σχήμα 1.

(μονάδες 2)

- (β) Με τη βοήθεια του Σχήματος 1:

- να ονομάσετε την περιοχή Ζ και να περιγράψετε τη δομή της, και
- να εξηγήσετε τη λειτουργία της περιοχής Ζ.

(μονάδες 2)

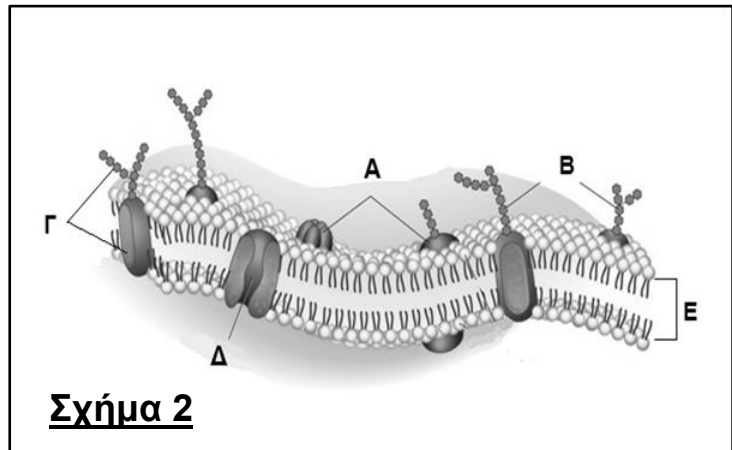
(μονάδα 1)

Ερώτηση 2 (Μονάδες 5)

(α) Το διπλανό Σχήμα 2 απεικονίζει τη δομή της κυτταρικής μεμβράνης ενός ερυθρού αιμοσφαιρίου.

- i. Να αναφέρετε σε ποιες μεγάλες κατηγορίες οργανικών ουσιών ανήκουν τα μόρια Α, Β και Ε.

(μονάδα 1,5)



Σχήμα 2

ii. Η συνεχής είσοδος γλυκόζης στο ερυθρό αιμοσφαίριο, με παθητική μεταφορά, επιτυγχάνεται μέσω του μορίου Δ.

- α) Να ονομάσετε το μόριο Δ με βάση την πιο πάνω λειτουργία του.

(μονάδα 0,5)

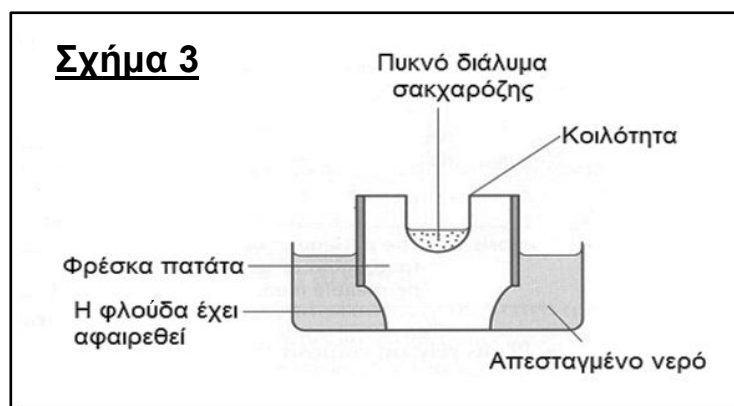
- β) Να εξηγήσετε πώς επιτυγχάνεται η συνεχής είσοδος γλυκόζης στο ερυθρό αιμοσφαίριο, με παθητική μεταφορά, μέσω του μορίου Δ.

(μονάδα 1)

(β) Το Σχήμα 3, παρουσιάζει μια πειραματική διάταξη που εξετάζει τη μεταφορά ουσιών διαμέσου μεμβρανών στα φυτικά κύτταρα.

Σε φρέσκα πατάτα δημιουργήθηκε κοιλότητα στην οποία προστέθηκε πυκνό υδατικό διάλυμα σακχαρόζης.

Αφού αφαιρέθηκε η φλούδα από τη βάση της πατάτας, αυτή βυθίστηκε σε απεσταγμένο νερό για 8 ώρες.



Σχήμα 3

i. Να αναφέρετε την αλλαγή που αναμένεται να παρατηρηθεί, μετά από την πάροδο των 8 ωρών, στο επίπεδο της στάθμης:

- α) του απεσταγμένου νερού, και
β) του διαλύματος σακχαρόζης.

(μονάδα 1)

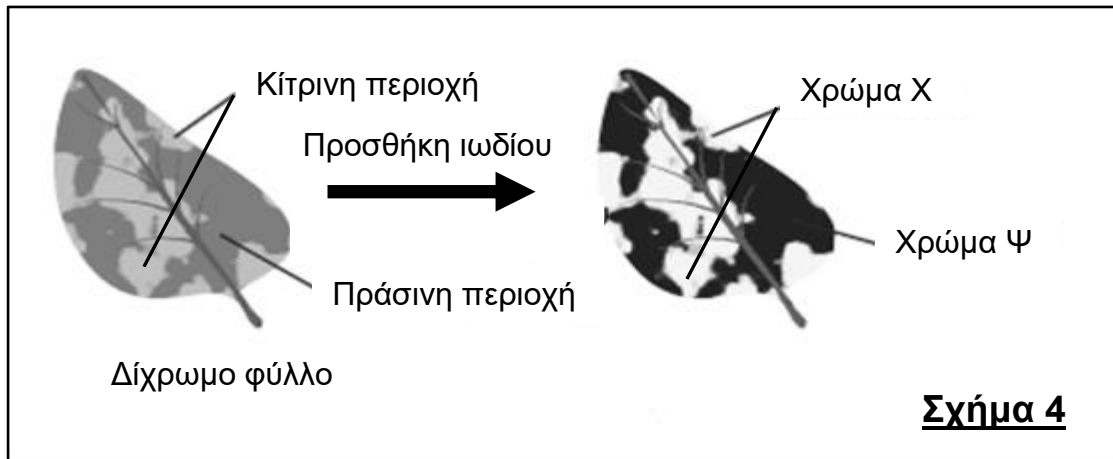
ii. Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας, στα πιο πάνω ερωτήματα α) και β), χαρακτηρίζοντας τα διάφορα περιβάλλοντα που θα συγκρίνετε, ως υπέρτονα, υπότονα ή ισότονα.

(μονάδα 1)

Ερώτηση 3 (Μονάδες 5)

Το πιο κάτω Σχήμα 4 παρουσιάζει το αποτέλεσμα από ένα πείραμα, που πραγματοποίησαν δύο μαθητές, με σκοπό να διερευνηθεί αν κάποιος παράγοντας είναι απαραίτητος για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης.

Ένα φυτό, με δίχρωμο φύλλα, αρχικά τοποθετήθηκε σε σκοτεινό μέρος για 48 ώρες. Στη συνέχεια, τοποθετήθηκε σε ηλιακό φως για 12 ώρες. Ακολούθως, έγινε αποχρωματισμός ενός δίχρωμου φύλλου του φυτού και πραγματοποιήθηκε δοκιμασία ανίχνευσης αμύλου με τη βοήθεια διαλύματος ιωδίου.



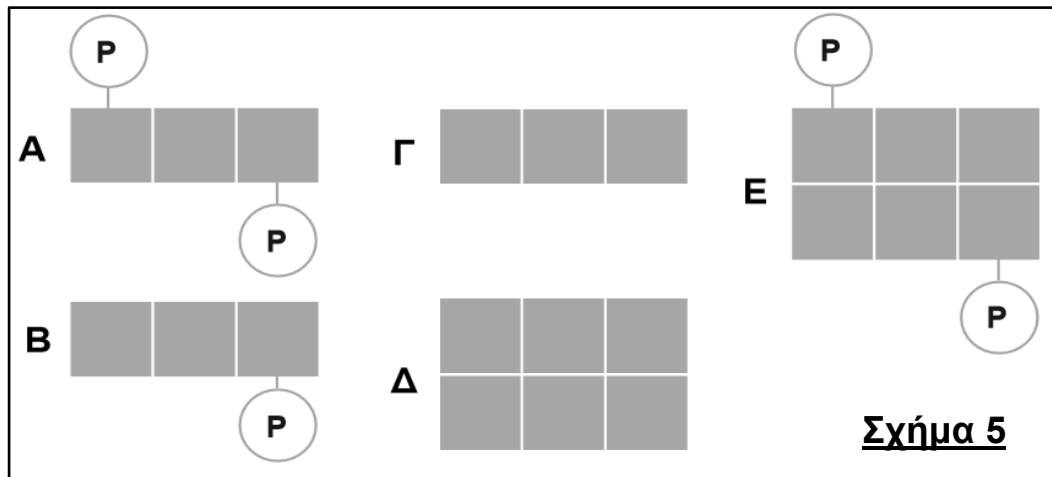
- (α) Να ονομάσετε, στο πιο πάνω πείραμα, τον παράγοντα που διερευνήθηκε (αν είναι απαραίτητος για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης).
(μονάδα 0,5)
- (β) Να αναφέρετε ποιο είναι, στο τέλος του πειράματος:
i. το χρώμα Χ, και
ii. το χρώμα Ψ
που φαίνεται στο σχήμα 4, δικαιολογώντας, για κάθε περίπτωση το αποτέλεσμα.
(μονάδες 2)
- (γ) Να εξηγήσετε γιατί είναι αναγκαίο, πριν την εκτέλεση του πειράματος, το φυτό να παραμείνει σε σκοτεινό μέρος για 48 ώρες.
(μονάδα 0,5)
- (δ) Να καταγράψετε μια σχετική με το πείραμα υπόθεση που διατύπωσαν οι δύο μαθητές, πριν σχεδιάσουν και εκτελέσουν το πείραμά τους.
(μονάδα 1)
- (ε) Ένας συμμαθητής των δύο μαθητών άσκησε κριτική ισχυριζόμενος ότι:
«κατά την εκτέλεση του πιο πάνω πειράματος, δεν υπήρχε αρνητικός μάρτυρας». Να αναφέρετε εάν υπήρχε, ή όχι, αρνητικός μάρτυρας (για έλεγχο του αποτελέσματος) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
(μονάδα 1)

Ερώτηση 4 (Μονάδες 5)

Στο πιο κάτω Σχήμα 5 απεικονίζονται διάφορα μόρια, Α-Ε, που συμμετέχουν στο στάδιο της γλυκόλυσης σε ένα μυϊκό κύτταρο. Η γλυκόλυση, ως γνωστό αποτελεί την αναερόβια φάση της αερόβιας κυτταρικής αναπνοής.

Κάθε τετραγωνάκι, στο σχήμα, αντιστοιχεί σε ένα άτομο άνθρακα σε κάθε μόριο Α-Ε.

Το (P) αντιστοιχεί σε μια φωσφορική ομάδα.



(α) Να αντιστοιχίσετε τις πιο κάτω ουσίες, i-v, με τα μόρια Α-Ε στο Σχήμα 5.

- i. πυροσταφυλικό οξύ,
- ii. 3-φωσφορογλυκερινικό οξύ,
- iii. διφωσφορική φρουκτόζη,
- iv. 1,3-διφωσφορογλυκερινικό οξύ, και
- v. γλυκόζη.

(μονάδες 2,5)

(β) Να αναφέρετε ποια μόρια που παράγονται στο στάδιο της γλυκόλυσης αποτελούν:

- i. άμεσο ενεργειακό κέρδος, και ποια
- ii. έμμεσο ενεργειακό κέρδος.

(μονάδα 1,5)

(γ) Είναι γνωστό πως οι βιοχημικές αντιδράσεις της κυτταρικής αναπνοής συνεχίζονται στο μυϊκό κύτταρο, και μετά την ολοκλήρωση της γλυκόλυσης, είτε για παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα και νερού, είτε για παραγωγή γαλακτικού οξέος.

Να εξηγήσετε γιατί το μυϊκό κύτταρο θα αντιμετώπιζε ενεργειακό πρόβλημα αν μετά την ολοκλήρωση της γλυκόλυσης, σταματούσε τόσο η παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα και νερού όσο και η παραγωγή γαλακτικού οξέος.

(μονάδα 1)

Ερώτηση 5 (Μονάδες 5)

- (α) i. Να αναφέρετε ποια είναι η τεράστια λειτουργική σημασία των τριχοειδών αγγείων, και
ii. Να αναφέρετε έναν (1) συγκεκριμένο λόγο για τον οποίο θα ήταν αδύνατη η επιβίωση των ανώτερων πολυκύτταρων οργανισμών, όπως ο άνθρωπος, αν από το κυκλοφορικό τους σύστημα απουσίαζαν τα τριχοειδή αγγεία.
(μονάδα 1)
- (β) Είναι γνωστό ότι, στο πλάσμα του αίματος, τόσο η ωσμωτική πίεση όσο και το pH του αίματος διατηρούνται σε πολύ αυστηρά όρια.
Να εξηγήσετε γιατί μία σοβαρή διαταραχή:
i. της ωσμωτική πίεσης του αίματος, είτε
ii. του pH του αίματος,
θα μπορούσε να επιφέρει ακόμη και τον θάνατο του οργανισμού.
(μονάδες 2)
- (γ) Η παθολόγος κ. Ιατροπούλου μόλις έχει παραλάβει τις αιματολογικές εξετάσεις τεσσάρων ασθενών της. Στον επόμενο Πίνακα Α΄ παρατίθενται τα ποσοστά (%) των διαφόρων τύπων λευκών αιμοσφαιρίων (λευκοκυτταρικός τύπος) για κάθε μια από τις τέσσερις ασθενείς της γιατρού (Εξετάσεις 1-4 των ασθενών Ι-ΙV).

Πίνακας Α΄				
Λευκοκυτταρικός τύπος	Εξέταση 1	Εξέταση 2	Εξέταση 3	Εξέταση 4
Ουδετερόφιλα	51%	50%	50%	70%
Λεμφοκύτταρα	31%	30%	40%	15%
Μονοκύτταρα	8%	10%	7%	13%
Ηωσινόφιλα	2%	9%	2%	1%
Βασεόφιλα	8%	1%	1%	1%

Στον επόμενο Πίνακα Β΄ παρατίθεται το ιστορικό των τεσσάρων ασθενών (Ι-ΙV) της κ. Ιατροπούλου.

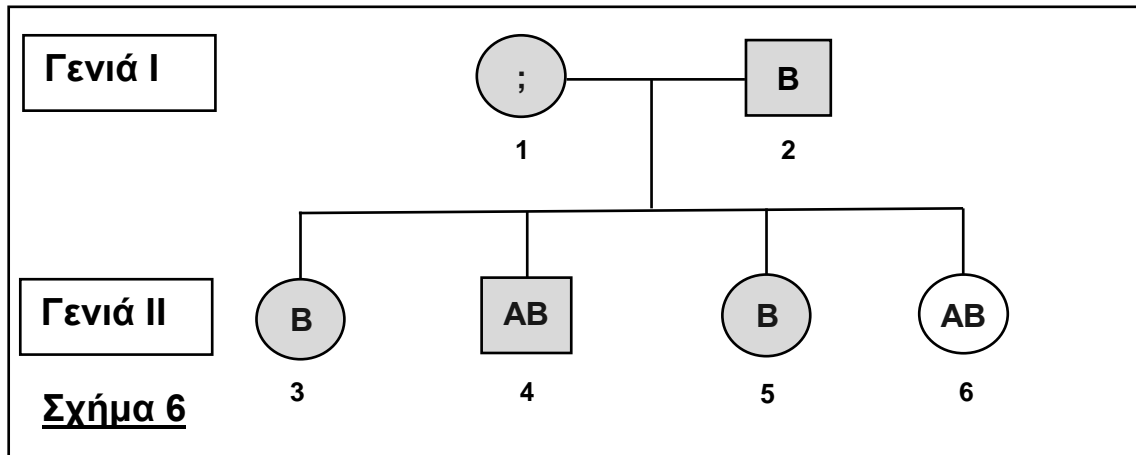
Πίνακας Β΄	
Όνομα ασθενούς	Ιστορικό – Λόγος επίσκεψης – Συμπτώματα – Διάγνωση
Ι. Αντωνία	Πόνος στη κοιλιά - Φαγούρα στο ορθό έντερο - Σκουληκάκια
ΙΙ. Βαλάντω	Φτάρνισμα - Καταρροή - Αλλεργία στην ανθοφορία των ελιών
ΙΙΙ. Γεωργία	Πυώδεις αμυγδαλές – Βακτηριακή λοίμωξη
ΙV. Δήμητρα	Επίσκεψη ρουτίνας χωρίς κανένα ιστορικό ή σύμπτωμα

Μελετώντας τις Εξετάσεις 1-4 των ασθενών (Πίνακας Α΄) μαζί με το ιστορικό τους (Πίνακας Β΄), να αντιστοιχίσετε κάθε ασθενή Ι-ΙV με τις Εξετάσεις 1-4.

(μονάδες 2)

Ερώτηση 6 (Μονάδες 5)

Στο Σχήμα 6 απεικονίζεται το γενεαλογικό δένδρο μιας οικογένειας στο οποίο παρουσιάζεται ο τρόπος κληρονόμησης των ομάδων αίματος (ABO) καθώς και της παθολογικής κατάστασης της υπερχοληστερολαιμίας (σκιασμένα άτομα).



(α) Να γράψετε, όσον αφορά στις ομάδες αίματος, όλα τα πιθανά ζευγάρια γονοτύπων για τα άτομα 1 και 2 στο γενεαλογικό δέντρο.

(μονάδες 2)

(β) Να εξηγήσετε γιατί το άτομο 4, με ομάδα αίματος AB, δεν επιτρέπεται, σε περίπτωση ανάγκης, να είναι αιμοδότης για την αδελφή του 3 που έχει ομάδα αίματος B.

(μονάδα 1,5)

(γ) Τα σκιασμένα άτομα πάσχουν από υπερχοληστερολαιμία. Να δηλώσετε για ποια από τα άτομα, 1-6 του γενεαλογικού δένδρου, μπορείτε να καθορίσετε με βεβαιότητα τον γονότυπό τους, όσον αφορά στα γονίδια για την υπερχοληστερολαιμία. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Να θεωρήσετε ότι η υπερχοληστερολαιμία ελέγχεται από ένα ζευγάρι αλληλομόρφων γονιδίων).

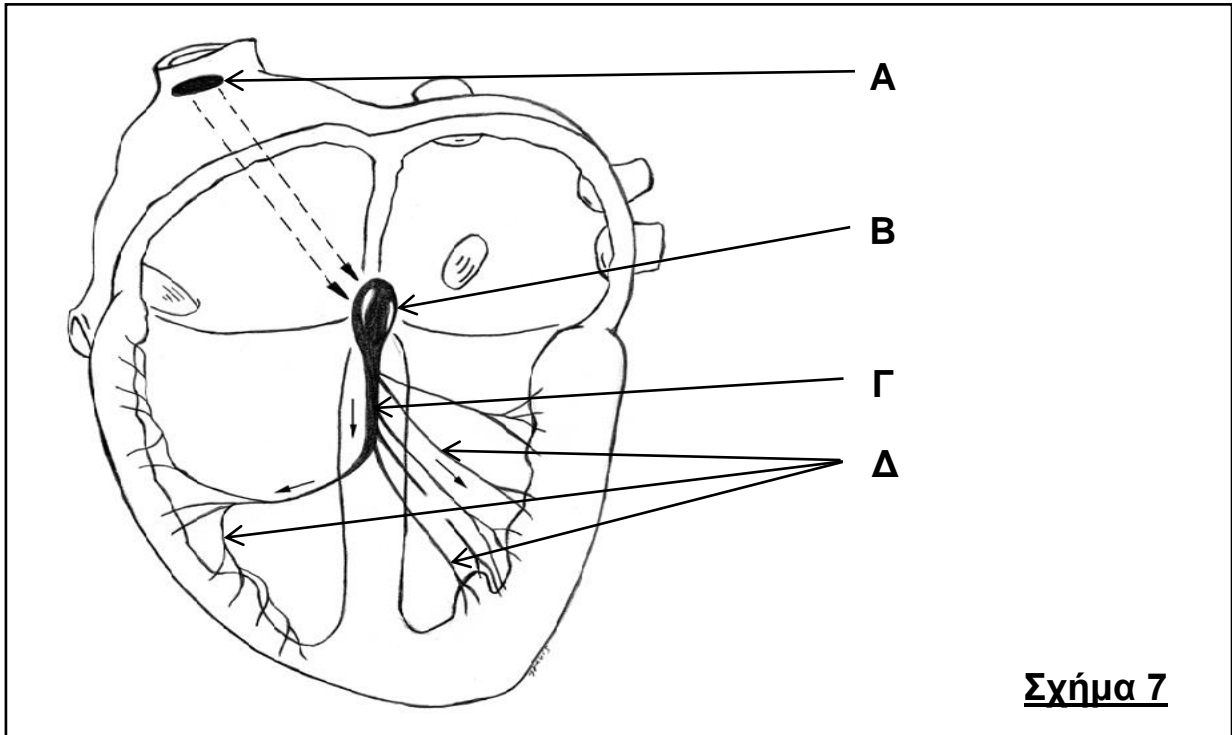
(μονάδα 1,5)

**ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄**

**ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από 4 ερωτήσεις.
Να απαντήσετε και τις 4 ερωτήσεις.
Η κάθε ερώτηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.**

Ερώτηση 7 (Μονάδες 10)

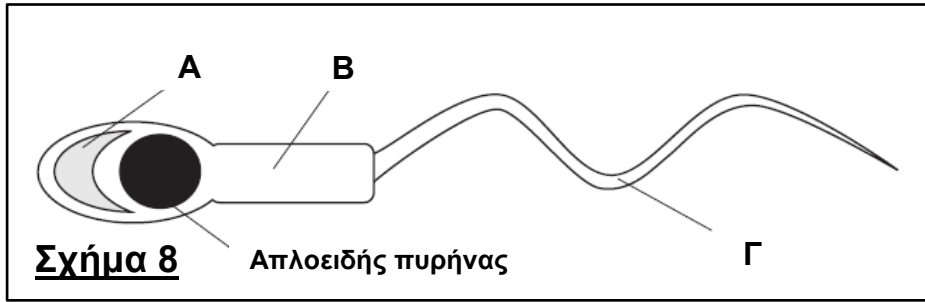
Στο Σχήμα 7 που ακολουθεί, απεικονίζεται το σύστημα παραγωγής και αγωγής των ηλεκτρικών διεγέρσεων στο μυοκάρδιο.



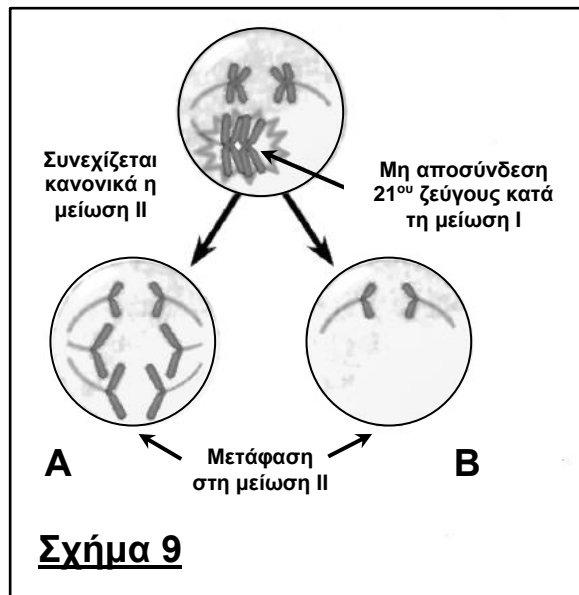
- (α) Να ονομάσετε τους σχηματισμούς Α έως Δ στο σχήμα. (μονάδες 2)
- (β) Να αναφέρετε από τι αποτελείται ο σχηματισμός Α και ποια ικανότητα έχει. (μονάδα 1)
- (γ) Να εξηγήσετε:
- i. Τι παρεμποδίζει την άμεση μετάδοση της διέγερσης από τους κόλπους στις κοιλίες. (μονάδα 1)
 - ii. Σε τι εξυπηρετεί η αργοπορημένη διέγερση των κοιλιών, σε σχέση με τους κόλπους. (μονάδα 1)
 - iii. Τον ρόλο των σχηματισμών Β, Γ και Δ στη διέγερση και συστολή των κοιλιών. (μονάδες 3)
 - iv. Πώς ο εγκέφαλος ελέγχει τη συχνότητα των παλμών της καρδιάς, καθώς και την ένταση των συσπάσεων. Να δώσετε ένα παράδειγμα. (μονάδες 2)

Ερώτηση 8 (Μονάδες 10)

Το πιο κάτω Σχήμα 8 απεικονίζει ένα ανθρώπινο σπερματοζωάριο.



- (α) Να ονομάσετε τις δομές A, B και Γ και να εξηγήσετε τη σημασία τους για τη λειτουργία του σπερματοζωαρίου. (μονάδες 3)
- (β) Να εξηγήσετε γιατί είναι απαραίτητο ο πυρήνας του σπερματοζωαρίου να είναι απλοειδής. (μονάδες 2)
- (γ) Να περιγράψετε τον μηχανισμό με τον οποίο αποτρέπεται η είσοδος δεύτερου σπερματοζωαρίου στο ωκύτταρο Β΄ τάξης, μετά την επαφή των κυτταρικών μεμβρανών των δύο γαμετών. (μονάδες 3)
- (δ) Στο πιο κάτω Σχήμα 9, απεικονίζεται το φαινόμενο της μη αποσύνδεσης των χρωματοσωμάτων του 21^{ου} ζεύγους στην 1^η μειωτική διαίρεση (μείωση I) κατά την ωγένεση στη γυναίκα (παρουσιάζονται, χάριν απλοποίησης, μόνο 2 από τα 23 ζεύγη χρωματοσωμάτων και τα κύτταρα δεν είναι σχεδιασμένα υπό κλίμακα).

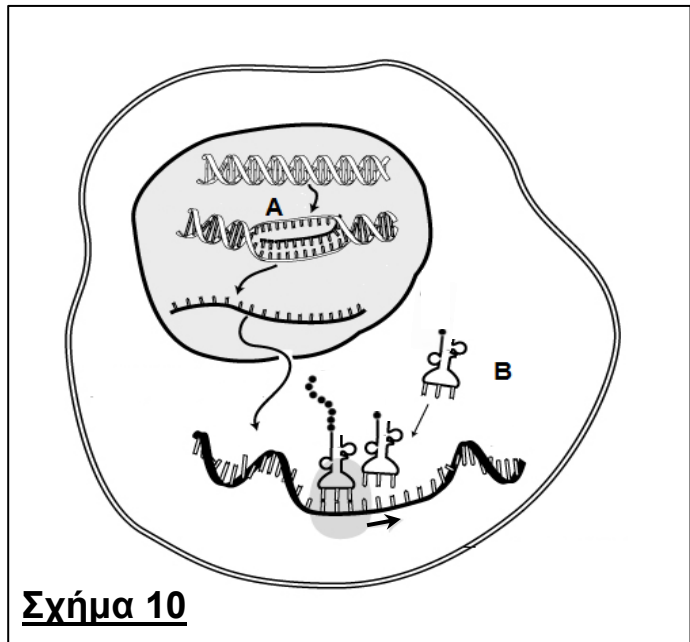


- i. Αν το κύτταρο A είναι ωκύτταρο Β΄ τάξης να ονομάσετε το κύτταρο B. (μονάδα 1)
- ii. Να ονομάσετε την παθολογική κατάσταση που θα προκύψει στον νέο οργανισμό αν το ωάριο, που θα προέλθει από την ολοκλήρωση της μείωσης II του κυττάρου A, ενωθεί με ένα φυσιολογικό σπερματοζωάριο ($n = 23$). (μονάδα 1)

Ερώτηση 9 (Μονάδες 10)

Στο διπλανό Σχήμα 10 απεικονίζεται η διαδικασία έκφρασης της γενετικής πληροφορίας όπως αυτή εξελίσσεται σε ένα ευκαρυωτικό κύτταρο.

- (α) Να ονομάσετε τις διαδικασίες A και B. (μονάδες 2)
- (β) Στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς συνήθως το mRNA που παράγεται με τη διαδικασία A είναι ένα πρόδρομο μόριο που υφίσταται μια διαδικασία ωρίμανσης, προτού να είναι έτοιμο για να συμμετάσχει στη διαδικασία B.

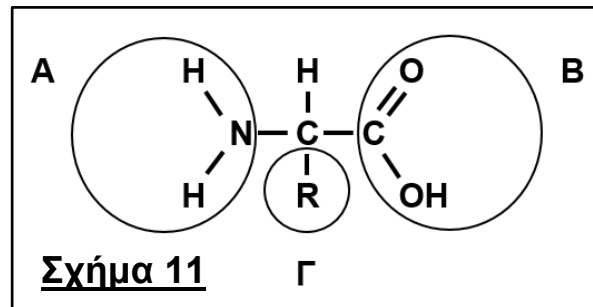


Να εξηγήσετε:

- i. Γιατί είναι απαραίτητο να γίνεται η διαδικασία ωρίμανσης αυτού του πρόδρομου mRNA. (μονάδα 1)
- ii. Ποιο είναι το τελικό αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας ωρίμανσης του πρόδρομου mRNA. (μονάδα 1)
- iii. Τον ρόλο του snRNA στη διαδικασία ωρίμανσης του πρόδρομου mRNA. (μονάδα 1)
- (γ) Να περιγράψετε πώς δημιουργείται το «σύμπλοκο έναρξης» με το οποίο ξεκινά η διαδικασία B. (μονάδες 2)
- (δ) Να περιγράψετε, με τη βοήθεια και του σχήματος, πώς επιτυγχάνεται η επιμήκυνση της νεοσχηματιζόμενης πολυπεπτιδικής αλυσίδας. (μονάδες 3)

Ερώτηση 10 (Μονάδες 10)

(α) Στο Σχήμα 11 απεικονίζεται η δομή ενός μορίου αμινοξέος.



i. Να ονομάσετε τα μέρη A, B και Γ του αμινοξέος.

(μονάδα 1,5)

ii. Τα αμινοξέα, στα ριβοσώματα, συνδέονται μεταξύ τους προκειμένου να δημιουργήσουν λειτουργικές πολυπεπτιδικές αλυσίδες και πρωτεΐνες με συγκεκριμένη τελική στερεοδιάταξη.

Να αναφέρετε τα είδη των χημικών δεσμών που μπορούν να συμμετέχουν, στο πλαίσιο μιας λειτουργικής πρωτεΐνης, στη δημιουργία:

α) της πρωτοταγούς δομής,

(μονάδα 1)

β) της δευτεροταγούς δομής, και

(μονάδα 1)

γ) της τριτοταγούς δομής.

(μονάδες 2)

(β) Τα παιδιά έμαθαν στο σχολείο πως στο μόριο του ενζύμου λυσοζύμη συμμετέχουν 129 αμινοξέα με συγκεκριμένη αλληλουχία η οποία καθορίζεται από την αλληλουχία των νουκλεοτιδίων στο γενετικό υλικό.

Έμαθαν επίσης ότι η αλληλουχία αυτή των αμινοξέων είναι υπεύθυνη και για τη δημιουργία της λειτουργικής τελικής στερεοδιάταξης του ενζύμου.

i. Με βάση τα πιο πάνω, ο Γιώργος υποστηρίζει πως τελικά η ενζυμική δράση είναι αποτέλεσμα μόνο της αλληλουχίας των νουκλεοτιδίων στο γενετικό υλικό. Αντίθετα, ο Αλέξανδρος υποστήριξε πως η ενζυμική δράση είναι αποτέλεσμα τόσο της αλληλουχίας των νουκλεοτιδίων στο γενετικό υλικό όσο και συγκεκριμένων φυσικοχημικών παραγόντων, στο περιβάλλον δράσης του ενζύμου, όπως π.χ. η θερμοκρασία.

Με αναφορά στα θερμοφιλά βακτήρια, να εξηγήσετε γιατί έχει δίκιο ο Αλέξανδρος.

(μονάδα 0,5)

ii. Τα παιδιά έμαθαν επίσης ότι μία μετάλλαξη αντικατάστασης μίας αζωτούχας βάσης από μία άλλη στο ανοικτό πλαίσιο ανάγνωσης του γονιδίου, που κωδικοποιεί για τη λυσοζύμη, μπορεί να έχει, μεταξύ άλλων, και τα πιο κάτω τέσσερα (4) διαφορετικά αποτελέσματα στο ένζυμο:

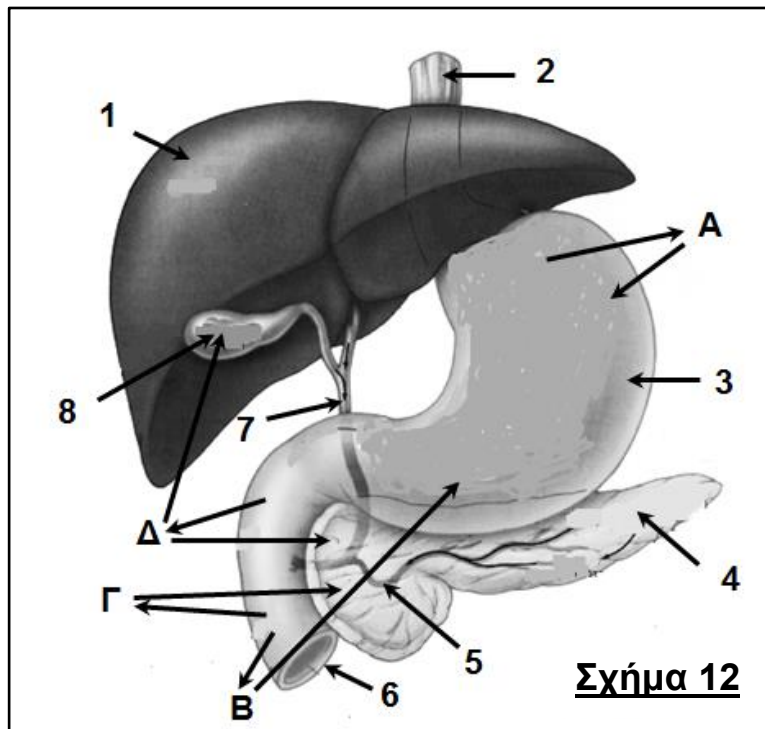
- α) *Καμία αλλαγή στη δομή και τη λειτουργία του ενζύμου.*
Να εξηγήσετε έναν τρόπο με τον οποίο προκύπτει αυτό το αποτέλεσμα.
(μονάδα 1)
- β) *Αλλαγή σε ένα αμινοξύ αλλά καμία αλλαγή στην τριτοταγή δομή και τη λειτουργία του ενζύμου.*
Να εξηγήσετε έναν τρόπο με τον οποίο προκύπτει αυτό το αποτέλεσμα.
(μονάδα 1)
- γ) *Αλλαγή στο μήκος της πολυπεπτιδικής αλυσίδας με αποτέλεσμα μια πιο κοντή αλυσίδα, τμήμα της αρχικής, και με απώλεια της λειτουργίας του ενζύμου.*
Να εξηγήσετε έναν τρόπο με τον οποίο προκύπτει αυτό το αποτέλεσμα.
(μονάδα 1)
- δ) *Αλλαγή στο μήκος της πολυπεπτιδικής αλυσίδας με αποτέλεσμα μια πιο μακριά αλυσίδα από την αρχική, με πρόσθετα αμινοξέα στο καρβοξυτελικό άκρο.*
Να εξηγήσετε έναν τρόπο με τον οποίο προκύπτει αυτό το αποτέλεσμα.
(μονάδα 1)

**ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Β΄
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Γ΄**

**ΜΕΡΟΣ Γ΄: Αποτελείται από 2 ερωτήσεις.
Να απαντήσετε και τις 2 ερωτήσεις.
Η κάθε ερώτηση βαθμολογείται με 15 μονάδες.**

Ερώτηση 11 (Μονάδες 15)

Το Σχήμα 12 απεικονίζει μέρος του πεπτικού συστήματος του ανθρώπου.

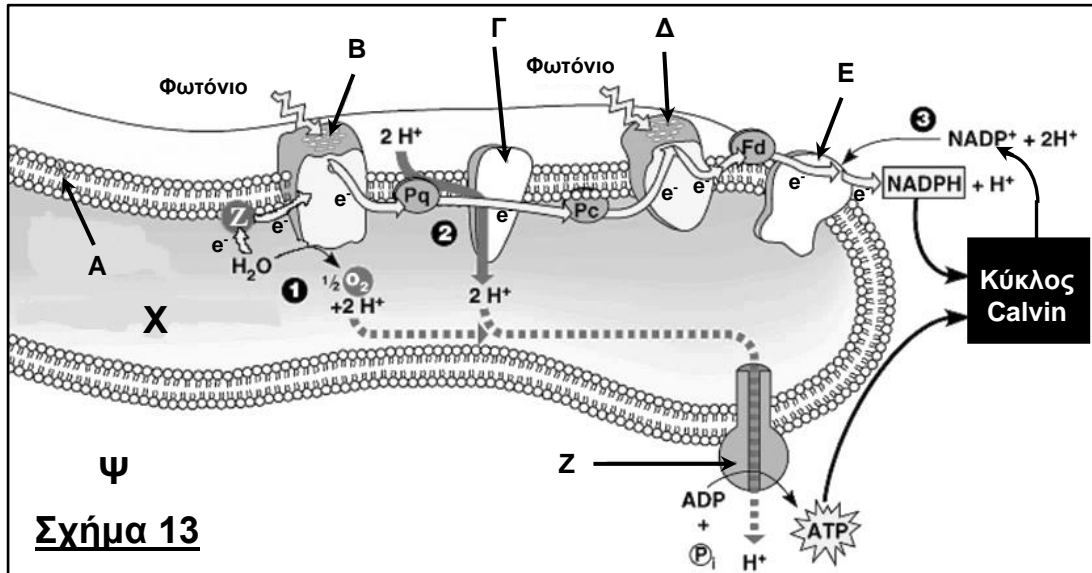


Σχήμα 12

- (α) Να ονομάσετε τα όργανα με τις ενδείξεις 1 έως 8 στο σχήμα.
(Μονάδες 4)
- (β) Να γράψετε τέσσερα (4) προϊόντα που παράγει το όργανο με τον αριθμό 1.
(Μονάδες 2)
- (γ) Τα γράμματα Α, Β, Γ και Δ στο σχήμα αντιπροσωπεύουν τέσσερις (4) διαφορετικές ορμόνες που παράγονται από τα όργανα από τα οποία ξεκινούν τα αντίστοιχα βέλη. Αντίθετα, τα βέλη τα οποία ξεκινούν από τα γράμματα Α, Β, Γ και Δ καταλήγουν στα όργανα στα οποία δρουν οι αντίστοιχες ορμόνες (όργανα στόχοι).
- Να ονομάσετε τις ορμόνες Α, Β, Γ και Δ.
(μονάδες 2)
 - Να δηλώσετε έναν παράγοντα που προκαλεί έκκριση της ορμόνης Α, καθώς και το αποτέλεσμα της δράσης της ορμόνης Α στο όργανο στόχος.
(μονάδα 2)
 - Να δηλώσετε έναν παράγοντα που προκαλεί έκκριση της ορμόνης Β, καθώς και το αποτέλεσμα της δράσης της ορμόνης Β στο όργανο στόχος.
(μονάδες 2)
- (δ) Να εξηγήσετε πώς επιτυγχάνεται η γαλακτοματοποίηση και διάσπαση των λιπών (μετά τη δράση των ορμονών Γ και Δ στα όργανα στόχους).
(μονάδες 3)

Ερώτηση 12 (Μονάδες 15)

Στο Σχήμα 13 απεικονίζεται η χημειωσμητική διαδικασία σύνθεσης της ATP (μη κυκλική φωτοφωσφορυλίωση) κατά τη φωτεινή φάση της φωτοσύνθεσης.



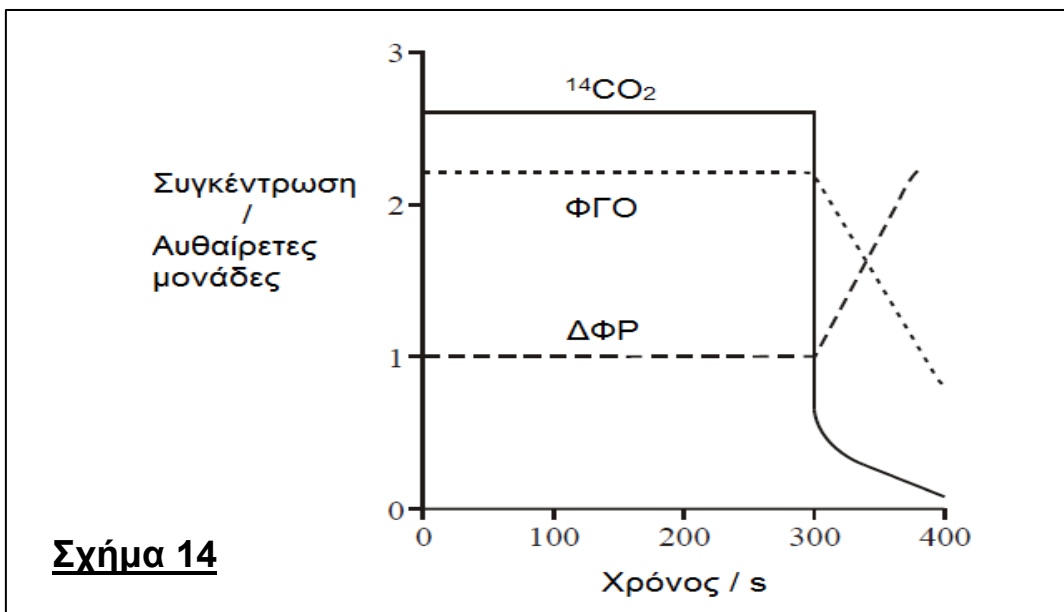
- (α) Να ονομάσετε τις περιοχές του χλωροπλάστη Χ και Ψ. (μονάδες 2)
- (β) Να ονομάσετε τις δομές Α έως Ζ. (μονάδες 3)
- (γ) Όταν οι δομές Β και Δ απορροφήσουν φωτεινή ενέργεια (φωτόνια) διεγείρονται και στη συνέχεια κάποια μόριά τους ιονίζονται αποβάλλοντας ηλεκτρόνια (e^-).
- Να εξηγήσετε, σύμφωνα με το σχήμα, τον τρόπο με τον οποίο η δομή Β αναπληρώνει τα ηλεκτρόνιά της και επανέρχεται στη θεμελιώδη κατάσταση. (μονάδα 1)
 - Να εξηγήσετε, σύμφωνα με το σχήμα, τον τρόπο με τον οποίο η δομή Δ αναπληρώνει τα ηλεκτρόνιά της. (μονάδα 1)
- (δ) Να ονομάσετε δύο (2) προϊόντα της φωτεινής φάσης που είναι απαραίτητα προκειμένου να προχωρήσει η σκοτεινή φάση. (μονάδα 1)
- (ε) Κατά τη διάρκεια της σκοτεινής φάσης (Κύκλος Calvin) παρουσιάζεται φαινόμενο σταδιακής έλλειψης του παραγόμενου $NADP^+$.
- Να εξηγήσετε γιατί εμφανίζεται αυτό το φαινόμενο και ποια η επίδραση του φαινομένου στη σύνθεση γλυκόζης. (μονάδες 2)

ii. Να εξηγήσετε, με τη βοήθεια και του σχήματος, την επίδραση που έχει αυτό το φαινόμενο σταδιακής έλλειψης του παραγόμενου NADP⁺, στην κυκλική φωτοφωσφορυλίωση, στη μη κυκλική φωτοφωσφορυλίωση, και στην παραγωγή O₂.

(μονάδες 3)

(ζ) Σε μια πειραματική διερεύνηση, φυτικά κύτταρα διατηρήθηκαν στο φως και τροφοδοτούνταν με ραδιενεργά σημασμένο ¹⁴CO₂. Μετά από χρόνο 300 δευτερολέπτων η παροχή ¹⁴CO₂ διακόπηκε.

Η πιο κάτω γραφική παράσταση (Σχήμα 14) δείχνει τις αλλαγές των συγκεντρώσεων του ¹⁴CO₂, του φωσφορογλυκερινικού οξέος (ΦΓΟ) και της διφωσφορικής ριβουλόζης (ΔΦΡ) κατά τη διάρκεια του πειράματος.



Να εξηγήσετε:

- γιατί κατά τη διάρκεια παροχής διοξειδίου του άνθρακα δηλαδή μεταξύ του χρόνου 0 και 300 δευτερολέπτων η συγκέντρωση του ΦΓΟ παραμένει σταθερή.
- γιατί μετά τη διακοπή της παροχής διοξειδίου του άνθρακα η συγκέντρωση της ΔΦΡ αυξάνεται.

(μονάδες 2)

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ