

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΕΣ ΤΕΛΙΚΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2023-2024

Β΄ ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ (2ωρο)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 24 Μαΐου 2024

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Α΄ ΣΕΙΡΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Β075

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 90 λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΝΝΕΑ (9) ΣΕΛΙΔΕΣ

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

- Στο εξώφυλλο του τετραδίου απαντήσεων να συμπληρώσετε όλα τα κενά με τα στοιχεία που ζητούνται.
- Να απαντήσετε ΟΛΑ τα ερωτήματα.**
- Να μην αντιγράψετε τα θέματα** στο τετράδιο απαντήσεων.
- Να μη γράψετε πουθενά στις απαντήσεις σας **το όνομά σας**.
- Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα **μόνο με μπλε πένα ανεξίτηλης μελάνης**. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητάει η εκφώνηση και μόνο για πίνακες, διαγράμματα κ.λπ.
- Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.
- Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής που φέρει τη σφραγίδα του σχολείου.
- Στη λύση των ασκήσεων να φαίνεται όλη η αναγκαία εργασία.

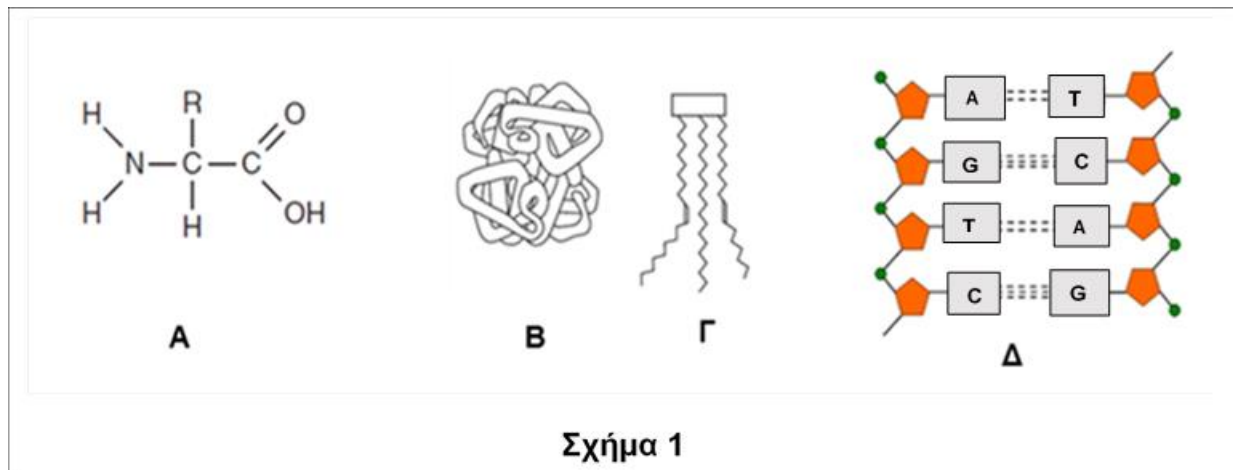
ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από τρεις (3) ερωτήσεις.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

Ερώτηση 1 (Μονάδες 10)

Στο **Σχήμα 1** παρουσιάζονται τέσσερα διαφορετικά βιολογικά μόρια (Α μέχρι Δ).



(α) Να ονομάσετε τα μόρια Α, Β, Γ και Δ του **Σχήματος 1**.

(μονάδες 4)

(β) Δίνεται ένα χαρακτηριστικό για κάθε ένα από τα πιο πάνω βιολογικά μόρια του **Σχήματος 1**. Να γράψετε το γράμμα του βιολογικού μορίου το οποίο αντιστοιχεί για κάθε χαρακτηριστικό.

- i. Μεταβιβάζει αναλλοίωτη τη γενετική πληροφορία από γενιά σε γενιά.
- ii. Η ένωση δύο τέτοιων μορίων με αντίδραση συμπύκνωσης, σχηματίζει ένα διπεπτίδιο.
- iii. Περιέχουν υπερδιπλάσια ποσότητα ενέργειας από όση οι υδατάνθρακες ανά γραμμάριο.
- iv. Η τρισδιάστατη δομή του μορίου καθορίζεται από την αλληλουχία των μονομερών του και σταθεροποιείται από τους δεσμούς που σχηματίζονται ανάμεσα στις πλευρικές ομάδες των μονομερών που το αποτελούν.

(μονάδες 4)

(γ) Η κυτταρίνη είναι η πιο διαδεδομένη οργανική ένωση στον κόσμο.

- i. Να γράψετε σε ποια κατηγορία βιολογικών μορίων ανήκει.

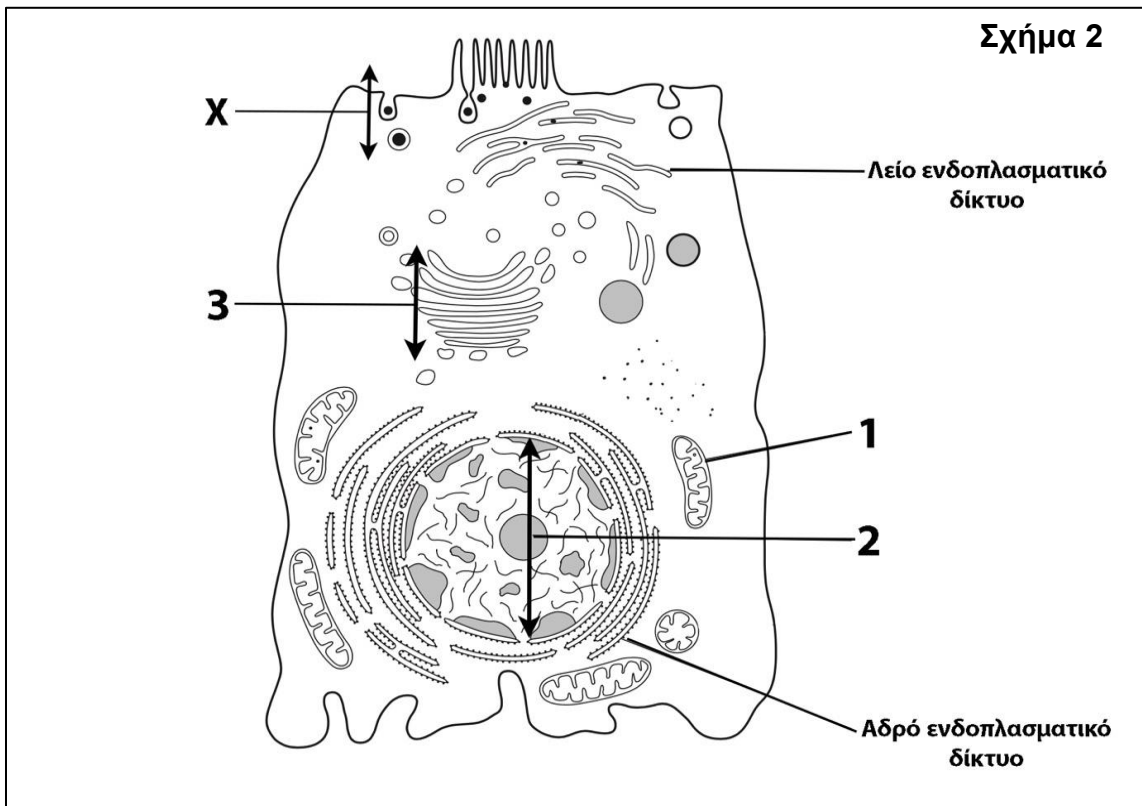
(μονάδα 1)

- ii. Να αναφέρετε **έναν (1)** βιολογικό ρόλο της κυτταρίνης στους φυτικούς οργανισμούς.

(μονάδα 1)

Ερώτηση 2 (Μονάδες 10)

Το Σχήμα 2 παρουσιάζει διαγραμματικά ένα ζωικό ευκαρυωτικό κύτταρο.



(α) Να ονομάσετε τα οργανίδια με αριθμούς 1 μέχρι 3 του Σχήματος 2.

(μονάδες 3)

(β) Να γράψετε **μία (1)** δομική και **μία (1)** λειτουργική διαφορά μεταξύ του λείου και του αδρού ενδοπλασματικού δικτύου.

(μονάδες 4)

(γ) Στο Σχήμα 2, η διαδικασία X, παρουσιάζει τη μετακίνηση στο κυτταρόπλασμα και ακολούθως τη συνένωση ενός κυστιδίου με την κυτταρική μεμβράνη με σκοπό την αποβολή εκτός κυττάρου του περιεχομένου του κυστιδίου. Να ονομάσετε τη διαδικασία X.

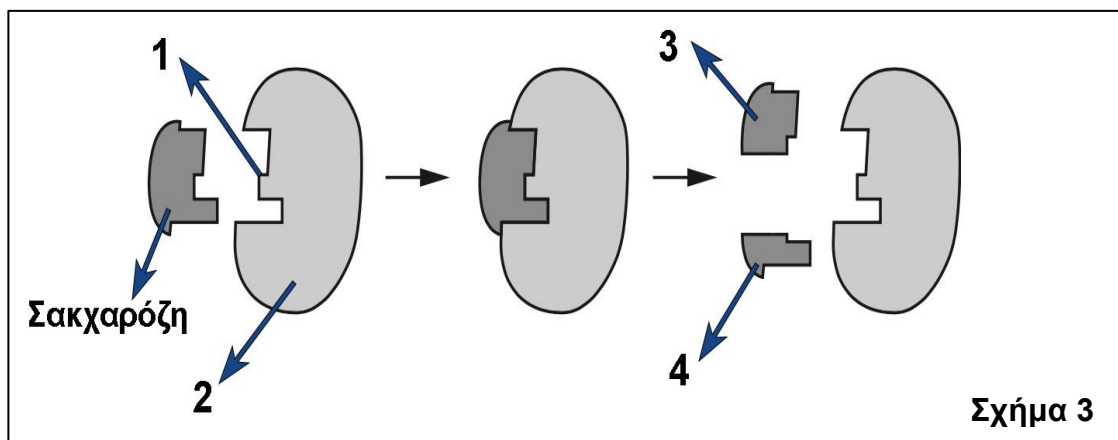
(μονάδα 1)

(δ) Να γράψετε **δύο (2)** οργανίδια τα οποία υπάρχουν στα φυτικά κύτταρα αλλά δεν υπάρχουν στα ζωικά κύτταρα.

(μονάδες 2)

Ερώτηση 3 (Μονάδες 10)

Το **Σχήμα 3** απεικονίζει τη διάσπαση της σακχαρόζης μέσω του ενζύμου σακχαράση και τα τελικά προϊόντα αυτής της διάσπασης.



(α) i. Να ονομάσετε τις ενδείξεις 1 μέχρι 4 του **Σχήματος 3**.

(μονάδες 4)

ii. Να εξηγήσετε τον τρόπο με τον οποίο τα ένζυμα επιταχύνουν τις ενζυμικές αντιδράσεις.

(μονάδες 2)

(β) Ο **Πίνακας 1** παρουσιάζει τέσσερις (4) δηλώσεις για αναστολείς και συμπαραγόντες των ενζύμων. Να γράψετε αν οι δηλώσεις 1 μέχρι 4 του **Πίνακα 1** είναι ορθές ή λανθασμένες.

Πίνακας 1	
Δήλωση	Ορθό/Λάθος
1. Οι αναστολείς προσδένονται στο ενεργό κέντρο του ενζύμου ή σε περιοχή εκτός του ενεργού κέντρου του ενζύμου.	
2. Οι αντιστρεπτοί αναστολείς είναι μόνιμοι αναστολείς.	
3. Οι συμπαραγόντες είναι μη πρωτεϊνικής φύσης μόρια.	
4. Οι συμπαραγόντες είναι μόνο οργανικές ενώσεις.	

(μονάδες 4)

ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από δύο (2) ερωτήσεις.
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με είκοσι (20) μονάδες.
Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

Ερώτηση 4 (Μονάδες 20)

Η καταλάση είναι ένα πρωτεϊνικό ένζυμο το οποίο καταλύει την αντίδραση διάσπασης του τοξικού για τα κύτταρα υπεροξειδίου του υδρογόνου (H_2O_2) σε νερό και οξυγόνο.



(α) Δομικά η καταλάση είναι ένα πρωτεϊνικό τετραμερές, το οποίο αποτελείται από τέσσερις όμοιες πολυπεπτιδικές αλυσίδες και συνολικά έχει 2000 αμινοξέα.

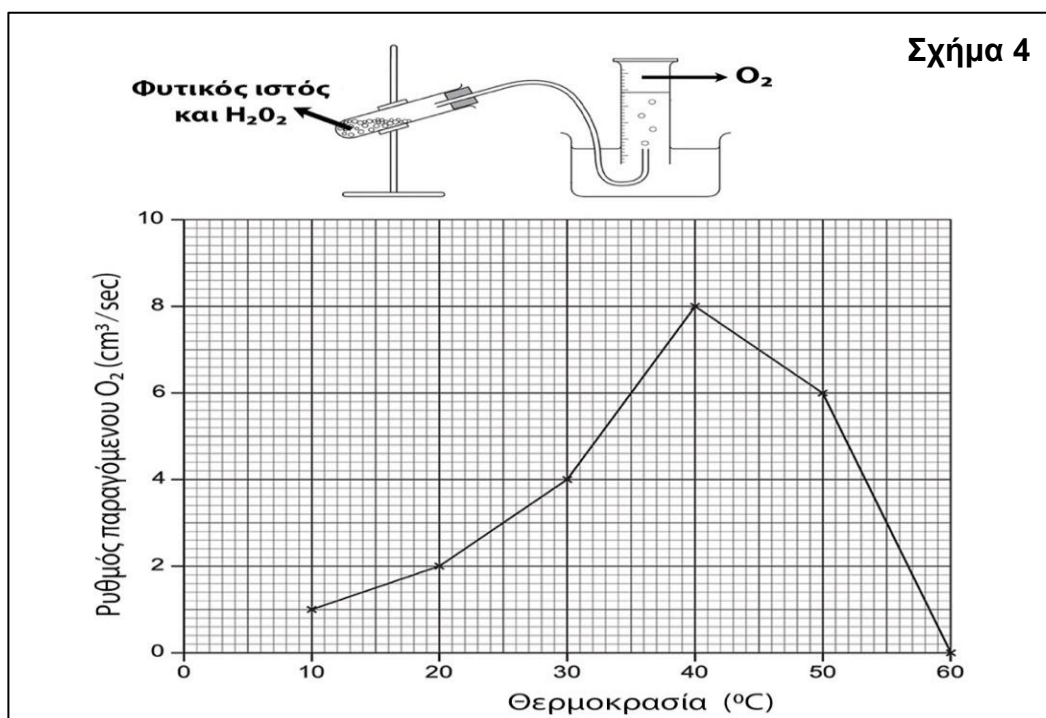
i. Να αναφέρετε πόσα επίπεδα οργάνωσης περιλαμβάνει ένα μόριο καταλάσης. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 2)

ii. Να υπολογίσετε, γράφοντας τα βήματα του συλλογισμού σας, πόσοι είναι οι ομοιοπολικοί (πεπτιδικοί) δεσμοί οι οποίοι υπάρχουν σε ένα μόριο καταλάσης.

(μονάδες 4)

(β) Το **Σχήμα 4** παρουσιάζει τα αποτελέσματα πειράματος για τη δραστικότητα του πρωτεϊνικού ενζύμου της καταλάσης σε διάφορες θερμοκρασίες σε φυτικό ιστό.



i. Να ονομάσετε την άριστη τιμή θερμοκρασίας του ενζύμου σύμφωνα με το **Σχήμα 4**.
Να εξηγήσετε τι αντιπροσωπεύει η τιμή αυτή για το ένζυμο.

(μονάδες 4)

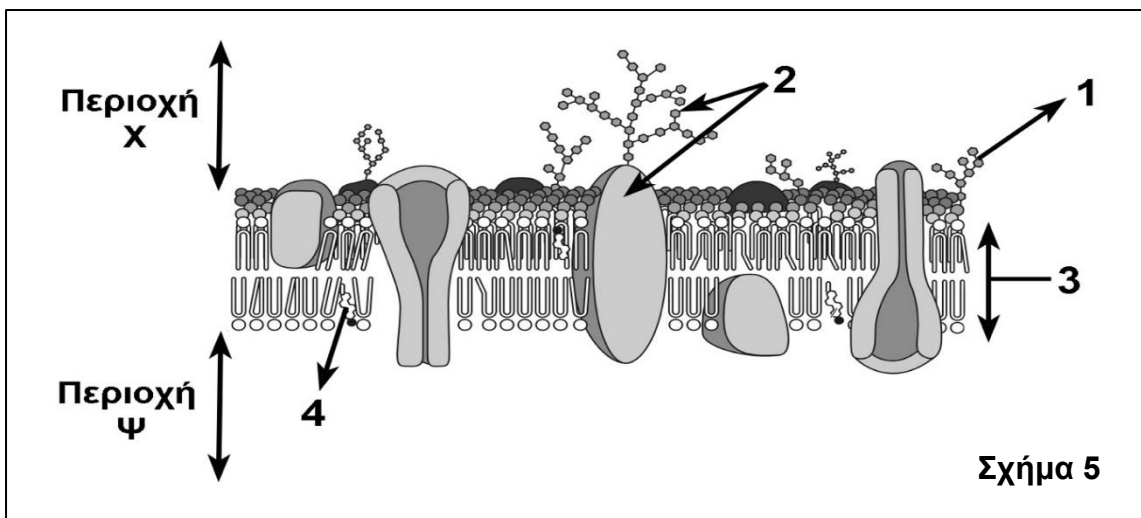
ii. Να αναφέρετε ποια μεταβολή παρατηρείται στη δραστικότητα του ενζύμου όταν η θερμοκρασία αυξάνεται από τους 45°C στους 55°C, στο **Σχήμα 4**. Να δικαιολογήσετε γιατί παρουσιάζεται η μεταβολή αυτή. (μονάδες 4)

iii. Να γράψετε **δύο (2)** άλλους παράγοντες, εκτός από τη θερμοκρασία, οι οποίοι μπορούν να μεταβάλουν τη δραστικότητα ενός πρωτεϊνικού ενζύμου. (μονάδες 4)

iv. Να γράψετε **μία (1)** μεταβλητή η οποία διατηρείται σταθερή στο πείραμα του **Σχήματος 4**. (μονάδες 2)

Ερώτηση 5 (Μονάδες 20)

(α) Το **Σχήμα 5** παρουσιάζει τμήμα της κυτταρικής μεμβράνης ενός ζωικού κυττάρου.



i. Να ονομάσετε τις ενδείξεις 1 μέχρι 4, του **Σχήματος 5**. (μονάδες 4)

ii. Να αναφέρετε, ποια από τις περιοχές Χ ή Ψ του **Σχήματος 5** αντιστοιχεί με το ενδοκυτταρικό (εσωτερικό) περιβάλλον του κυττάρου. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 2)

iii. Το μοντέλο που περιγράφει την κυτταρική μεμβράνη ονομάζεται «μοντέλο ρευστού μωσαϊκού». Να εξηγήσετε τι περιγράφει το συγκεκριμένο μοντέλο. (μονάδες 2)

iv. Μια σημαντική λειτουργία της κυτταρικής μεμβράνης είναι να «ελέγχει το είδος των ουσιών που εισέρχονται και εξέρχονται από το κύτταρο» με την εκλεκτική διαπερατότητα την οποία διαθέτει. Να αναφέρετε **δύο (2)** λόγους για τους οποίους το κύτταρο θα πεθάνει, αν ξαφνικά, η κυτταρική μεμβράνη γίνει αδιαπέραστη. (μονάδες 4)

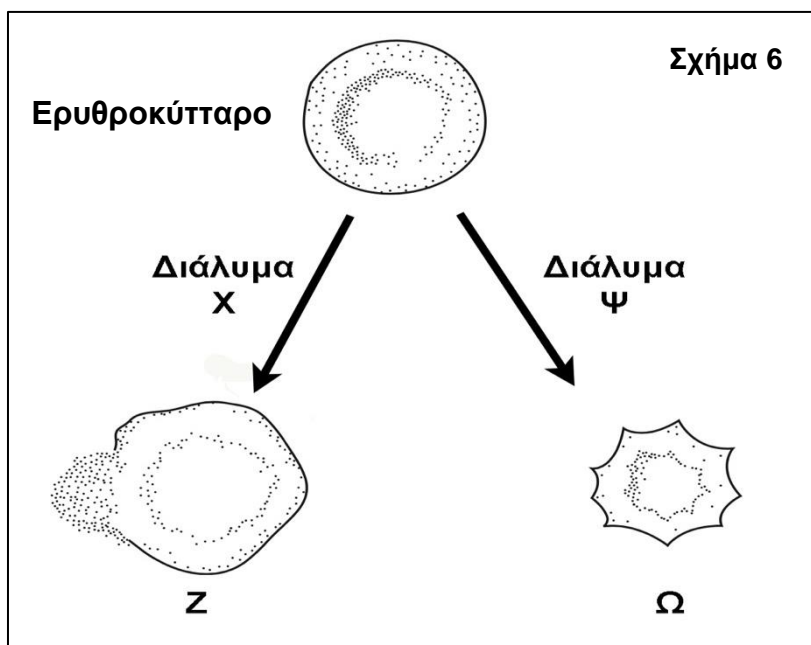
(β) Στον **Πίνακα 2** σημειώνονται οι αρχικές και οι τελικές συγκεντρώσεις τριών ουσιών (Α, Β και Γ) στο ενδοκυτταρικό και στο εξωκυτταρικό τμήμα ενός φυτικού κυττάρου. Οι συγκεκριμένες ουσίες μετακινούνται διαμέσου της κυτταρικής μεμβράνης.

Πίνακας 2							
Αρχικές Συγκεντρώσεις				Τελικές Συγκεντρώσεις			
	Ουσία Α	Ουσία Β	Ουσία Γ		Ουσία Α	Ουσία Β	Ουσία Γ
Ενδοκυτταρική συγκέντρωση	0,5M	0,3M	0,6M	Ενδοκυτταρική συγκέντρωση	0,5M	0,2M	0,45M
Εξωκυτταρική συγκέντρωση	0,5M	0,6M	0,3M	Εξωκυτταρική συγκέντρωση	0,5M	0,7M	0,45M

Να γράψετε ποια / ποιες από τις ουσίες Α, Β ή Γ, μεταφέρθηκε/αν με ενεργητική μεταφορά σύμφωνα με τον **Πίνακα 2**. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 3)

(γ) Το **Σχήμα 6** απεικονίζει δύο (2) διαφορετικά ωσμωτικά φαινόμενα σε ένα ανθρώπινο ερυθροκύτταρο όταν τοποθετηθεί σε δύο (2) διαφορετικά διαλύματα Χ και Ψ.



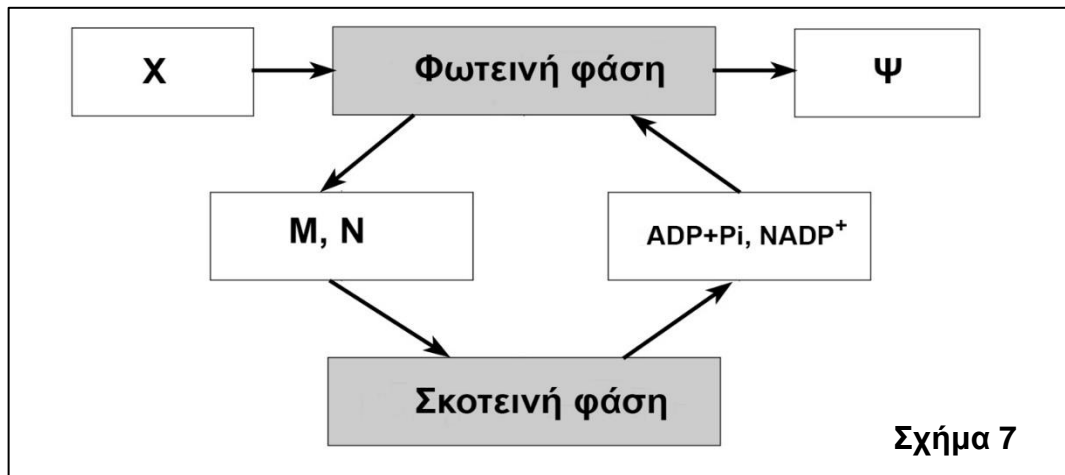
i. Να ονομάσετε τα ωσμωτικά φαινόμενα Ζ και Ω του **Σχήματος 6**. (μονάδες 2)

ii. Να γράψετε ποιο από τα διαλύματα Χ ή Ψ έχει τη μεγαλύτερη ωσμωτική συγκέντρωση. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

ΜΕΡΟΣ Γ΄: Αποτελείται από μία (1) ερώτηση.
Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με τριάντα (30) μονάδες.
Να απαντήσετε την ερώτηση.

Ερώτηση 6 (Μονάδες 30)

(α) Το **Σχήμα 7** παρουσιάζει διαγραμματικά την είσοδο, έξοδο και μετακίνηση μορίων ανάμεσα στη φωτεινή και στην σκοτεινή φάση της φωτοσύνθεσης ενός φυτού.



i. Να ονομάσετε τα μόρια X, Ψ, M και N του **Σχήματος 7**.

(μονάδες 4)

ii. Να γράψετε **μία (1)** διαφορά ανάμεσα στη φωτεινή και στην σκοτεινή φάση της φωτοσύνθεσης ως προς:

1: το μέρος του χλωροπλάστη στο οποίο γίνεται η κάθε φάση.

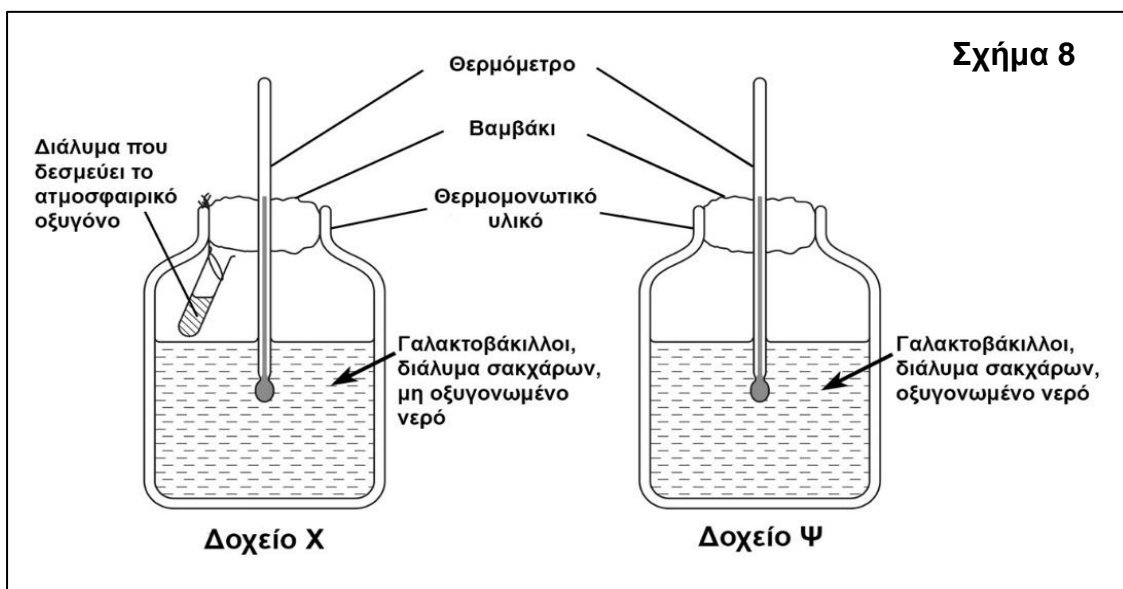
2: την άμεση ανάγκη παρουσίας του φωτός στην κάθε φάση.

(μονάδες 4)

iii. Να αναφέρετε **δύο (2)** παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν τον ρυθμό της φωτοσύνθεσης.

(μονάδες 2)

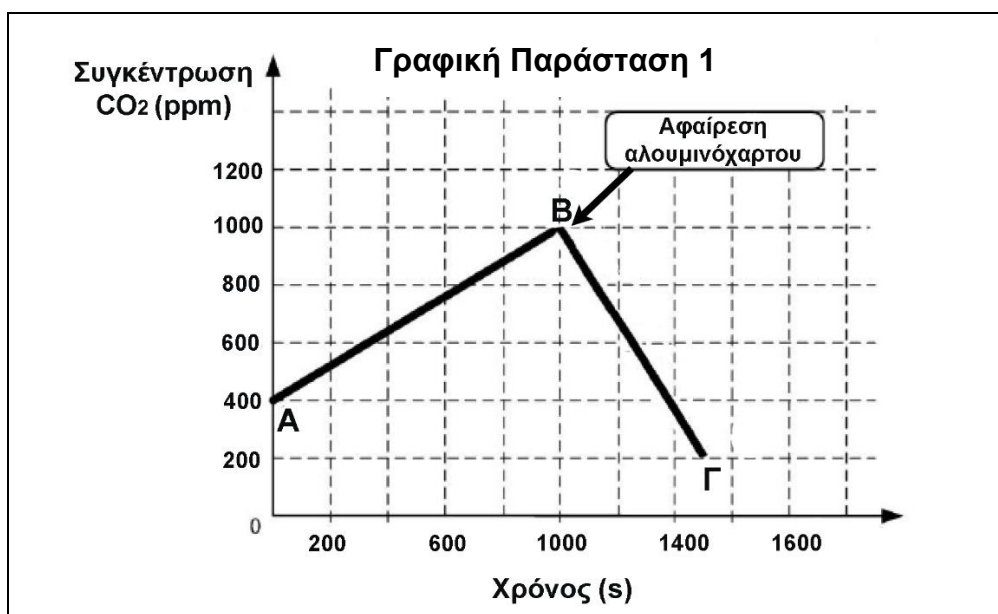
(β) Το **Σχήμα 8** παρουσιάζει μία πειραματική διαδικασία που έκανε μαθητική ομάδα της Β΄ Λυκείου για τη διερεύνηση της αερόβιας και αναερόβιας κυτταρικής αναπνοής. Η μαθητική ομάδα τοποθέτησε γαλακτοβάκιλλους, σε διάλυμα σακχάρων σε δύο δοχεία (Χ και Ψ), όπως παρουσιάζονται στο **Σχήμα 8**. Οι γαλακτοβάκιλλοι είναι μικροοργανισμοί οι οποίοι ανάλογα από το περιβάλλον στο οποίο βρίσκονται μπορούν να κάνουν αερόβια ή αναερόβια αναπνοή (γαλακτική ζύμωση).



- i. Να αναφέρετε σε ποιο / ποια από τα δοχεία Χ ή Ψ, του **Σχήματος 8**, θα ανιχνευθεί μετά την πάροδο κατάλληλου χρονικού διαστήματος, πυροσταφυλικό οξύ. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)
- ii. Να εξηγήσετε σε ποιο / ποια από τα δοχεία Χ ή Ψ, του **Σχήματος 8**, θα ανιχνευθεί μετά την πάροδο κατάλληλου χρονικού διαστήματος, ακετυλο- CoA . (μονάδες 2)
- iii. Να γράψετε **δύο (2)** διαφορές ανάμεσα στην αερόβια κυτταρική αναπνοή και τη γαλακτική ζύμωση ως προς:
1. τον αριθμό των μορίων ATP που παράγονται ανά μόριο γλυκόζης.
 2. το μέρος του κυττάρου στο οποίο γίνονται.
- (μονάδες 4)

(γ) Η Γραφική Παράσταση 1 παρουσιάζει τα αποτελέσματα του εξής πειράματος:

Σε κλειστό αεροστεγώς δοχείο, με αισθητήρα για καταγραφή της συγκέντρωσης διοξειδίου του άνθρακα, ο οποίος είναι συνδεδεμένος με συσκευή διασύνδεσης, τοποθετήθηκαν υγιή φρεσκοκομμένα φύλλα φυτού γερανιού. Κοντά στο δοχείο με τα φύλλα τοποθετήθηκε πηγή λευκού φωτός. Αρχικά, το δοχείο καλύπτεται με αλουμινόχαρτο, ενώ ακολούθως αφαιρείται το αλουμινόχαρτο και συνεχίζονται οι μετρήσεις.



- i. Να γράψετε τι αντιπροσωπεύει ένα οποιοδήποτε σημείο της **Γραφικής Παράστασης 1**. (μονάδες 2)
- ii. Να υπολογίσετε το πηλίκο $\Delta[\text{CO}_2]_{\text{B-A}} / \Delta t_{\text{B-A}}$ (ppm/s), στο οποίο τα Β και Α αντιπροσωπεύουν τα αντίστοιχα σημεία στην **Γραφική Παράσταση 1**. Να εξηγήσετε τι εκφράζει το αποτέλεσμα αυτό. (μονάδες 4)
- iii. Να εξηγήσετε πού οφείλεται η μεταβολή της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα από το σημείο Α μέχρι το σημείο Β, στην **Γραφική Παράσταση 1**. (μονάδες 2)
- iv. Να εξηγήσετε πού οφείλεται η μεταβολή της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα από το σημείο Β μέχρι το σημείο Γ, στην **Γραφική Παράσταση 1**. (μονάδες 2)
- v. Να αναφέρετε **έναν/μία (1)** παράγοντα/μεταβλητή ο/η οποίος/α πρέπει να παραμείνει σταθερός/ή κατά τη διάρκεια του πιο πάνω πειράματος. (μονάδα 1)

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ
ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΘΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ