



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ):
ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ**

ΘΕΜΑ 1^ο

Για τις ερωτήσεις 1.1 και 1.2 να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση:

1.1. Ποιο από τα παρακάτω οξέα ιοντίζεται πλήρως στο νερό;

**Μονάδες 4**

1.2. Μια ουσία B δρα στο νερό ως ασθενής βάση κατά Brønsted-Lowry. Τότε η έκφραση της σταθεράς ιοντισμού K_b είναι:

α.
$$K_b = \frac{[\text{HB}][\text{OH}^-]}{[\text{B}^-]}$$

β.
$$K_b = \frac{[\text{B}^+][\text{OH}^-]}{[\text{BOH}]}$$

γ.
$$K_b = \frac{[\text{HB}^+][\text{OH}^-]}{[\text{B}]}$$

δ.
$$K_b = \frac{[\text{B}][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{HB}^+][\text{OH}^-]}$$

Μονάδες 4

1.3. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας την λέξη "Σωστό" ή "Λάθος" δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση.

α. Η προπανάλη και η προπανόνη μπορούν να διακριθούν μεταξύ τους με επίδραση φελίγγειου υγρού.

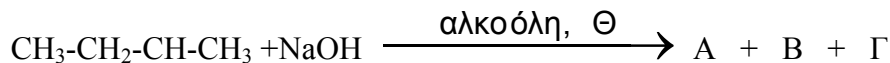
β. Η φαινόλη ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) δεν αντιδρά με υδατικό διάλυμα NaOH .

γ. Το Buna είναι ένα πολυμερές που προκύπτει από πολυμερισμό του αιθυλενίου.

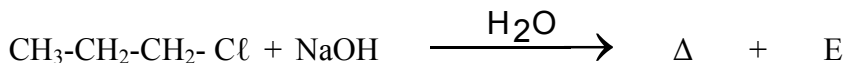
δ. Η χλωρίωση του CH_4 παρουσία διάχυτου φωτός οδηγεί στο σχηματισμό μίγματος χλωροπαραγώγων.

ε. Κατά την ογκομέτρηση διαλύματος HCl με πρότυπο διάλυμα NaOH , στο ισοδύναμο σημείο το διάλυμα έχει $\text{pH}=7$ (στους 25°C). **Μονάδες 5**

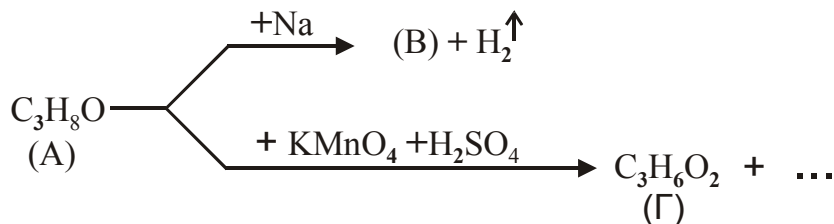
1.4. Να συμπληρώσετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



(όπου A: κύριο προϊόν)

**Μονάδες 6**

- 1.5. Αφού μελετήσετε τις παρακάτω εξισώσεις, να γράψετε στο τετράδιό σας τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων (A), (B) και (Γ).

**Μονάδες 6****ΘΕΜΑ 2^ο**

Υδατικό διάλυμα Δ₁ περιέχει NH₄Cl συγκέντρωσης 0,1M.

- α. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ₁. **Μονάδες 8**
- β. Να υπολογίσετε τον αριθμό των mol αέριας NH₃ που πρέπει να διαλυθούν σε 500 mL του διαλύματος Δ₁, ώστε να προκύψουν 500 mL ρυθμιστικού διαλύματος Δ₂ που να έχει pH = 9. **Μονάδες 7**
- γ. Αναμειγνύονται 500 mL του διαλύματος Δ₂ με 500 mL υδατικού διαλύματος NaOH 0,1M. Έτσι προκύπτει τελικά διάλυμα Δ₃ όγκου 1000 mL. Να υπολογίσετε στο τελικό διάλυμα Δ₃:

i. Το pH **Μονάδες 8**

ii. Το βαθμό ιοντισμού α της NH₃. **Μονάδες 2**

Δίνεται ότι όλα τα διαλύματα βρίσκονται στους 25°C και $K_{b(\text{NH}_3)} = 10^{-5}$, $K_w = 10^{-14}$.

ΘΕΜΑ 3^ο

- 3.1. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας την παρακάτω πρόταση συμπληρωμένη με τις σωστές λέξεις:

Κατά την οξείδωση της ακετυλομάδας του ακετυλο-CoA στον κύκλο του κιτρικού οξέος, παράγονται τα ανηγμένα συνένζυμα και

Μονάδες 4

- 3.2. Να αντιστοιχίσετε σε κάθε μεταβολική πορεία της Στήλης I το σωστό τελικό προϊόν της Στήλης II, γράφοντας στο τετράδιό σας το γράμμα της Στήλης I και δίπλα τον αριθμό της Στήλης II.



<i>Στήλη I</i>	<i>Στήλη II</i>
A. Γλυκονεογένεση	1. Πυροσταφυλικό οξύ
B. Γαλακτική ζύμωση	2. Γλυκερόλη
Γ. Γλυκόλυση	3. Αιθανόλη
Δ. Αλκοολική ζύμωση	4. Γλυκόζη
	5. Γαλακτικό οξύ

Μονάδες 4

3.3. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας τη λέξη "Σωστό" ή "Λάθος" δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση.

- α.** Στο RNA οι πουρίνες είναι πάντοτε σε ισομοριακή ποσότητα με τις πυριμιδίνες.
- β.** Στις αντιδράσεις του αναβολισμού ως δότης ηλεκτρονίων χρησιμοποιείται το NADPH.
- γ.** Η αμυλόζη είναι ένας δισακχαρίτης.

Μονάδες 3

3.4. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

Το πυροσταφυλικό οξύ που παράγεται στα μυϊκά κύτταρα κατά τη διάρκεια έντονης μυϊκής δραστηριότητας μεταβολίζεται σε:

- α.** ακεταλδεΰδη
- β.** αιθανόλη
- γ.** CO₂ και H₂O
- δ.** γαλακτικό οξύ.

Μονάδες 5

3.5. Σε μια απλή ενζυμική αντίδραση προστίθεται ένας συναγωνιστικός αναστολέας.

- α.** Να περιγράψετε τον τρόπο δράσης του αναστολέα αυτού. **Μονάδες 6**
- β.** Να αναφέρετε τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η έκταση της παραπάνω αναστολής. **Μονάδες 3**

ΘΕΜΑ 4^ο

Από την υδρόλυση ενός πεπτιδίου με το ένζυμο Α προκύπτουν τα παρακάτω τέσσερα ολιγοπεπτίδια:

Asp-Tyr-Ala-Lys, Leu-Trp-Gly-His,
Gly-Arg, Ala-Glu-Arg.

Με υδρόλυση του ίδιου πεπτιδίου με το ένζυμο Β προκύπτουν τα παρακάτω τρία ολιγοπεπτίδια:

Ala-Lys-Ala-Glu-Arg-Leu-Trp,
Gly-Arg-Asp-Tyr,
Gly-His.

- α. Να κατασκευαστεί ο πεπτιδικός χάρτης των επικαλυπτόμενων θραυσμάτων. **Μονάδες 7**
- β. Να βρεθεί η πρωτοταγής δομή του αρχικού πεπτιδίου. **Μονάδες 3**
- γ. Πάνω στην πρωτοταγή δομή να δείξετε με βέλη τους πεπτιδικούς δεσμούς που διασπώνται από το ένζυμο Α. **Μονάδες 3**
- δ. Σε ένα στάδιο της ανάλυσης απομονώνεται το τριπεπίδιο Ala-Glu-Arg, το οποίο υδρολύεται πλήρως με HCl. Το διάλυμα που προκύπτει ρυθμίζεται έτσι, ώστε να αποκτήσει $pH = 6$. Αν στο διάλυμα αυτό διαβιβαστεί συνεχές ηλεκτρικό ρεύμα, τότε να προσδιορίσετε την κατεύθυνση μετακίνησης του κάθε αμινοξέος (προς το θετικό ή το αρνητικό ηλεκτρόδιο).

Μονάδες 3

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 9

Δίνονται τα ισοηλεκτρικά σημεία (pI) των αμινοξέων:

Glu: $pI=3,2$

Ala: $pI=6$

Arg: $pI=10,8$