



Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ
ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1ο

1.1. Υδατικό διάλυμα οξέος ΗΑ συγκέντρωσης 0,1 Μ έχει $\text{pH} = 3$ στους 25°C . Αν το διάλυμα ΗΑ αραιωθεί σε δεκαπλάσιο όγκο το pH του θα είναι είναι:

1. $\text{pH}=4$
2. $\text{pH}=3$
3. $\text{pH}=2,5$
4. $\text{pH}=3,5$

Μονάδες 5

1.2. Κατά την αραιώση διαλύματος ασθενούς βάσης Β υπό σταθερή θερμοκρασία:

1. ο βαθμός ιοντισμού της Β μειώνεται.
2. η σταθερά ιοντισμού της Β αυξάνεται.
3. η $[\text{OH}^-]$ μειώνεται, άρα το pH του διαλύματος αυξάνεται.
4. η $[\text{OH}^-]$ μειώνεται, άρα το pOH αυξάνεται.

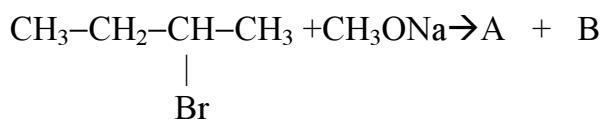
Μονάδες 5

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

- α. Διάλυμα NH_4F στους 25°C έχει $\text{pH} < 7$ $k_{\text{HF}}=7 \cdot 10^{-4}$ $k_{\text{NH}_3}=2 \cdot 10^{-5}$
- β. Η ένωση με τύπο $\text{RC} \equiv \text{N}$ ανήκει στις αμίνες.
- γ. Τα αντιδραστήρια Grignard αντιδρούν με $\text{HCH}=\text{O}$ και μετά από υδρόλυση του ενδιάμεσου προϊόντος, δίνουν δευτεροταγή αλκοόλη.
- δ. Ένα διάλυμα με $\text{pH} = 7$ στους 60°C χαρακτηρίζεται ουδέτερο. Δίνεται για το H_2O : $k_w = 10^{-13}$ στους 60°C .
- ε. Τα αλκυλαλογονίδια αντιδρούν με αλκοξείδια του νατρίου (RONa) και δίνουν αιθέρες.

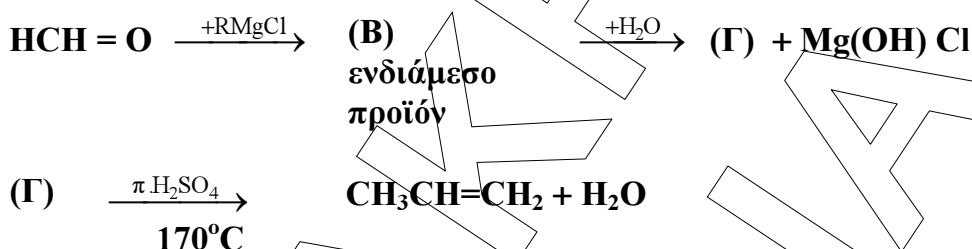
Μονάδες 5

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



Μονάδες 4

1.5. Δίνονται οι παρακάτω μετατροπές:



Να γράψετε τους Συντακτικούς Τύπους των οργανικών ενώσεων (RMgCl), (B), (Γ).

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 2^ο

1. Ρυθμιστικό διάλυμα Δ1 περιέχει HCOOH 0,1M και HCOONa 0,1M.

A. Ποιο είναι το pH του διαλύματος;

B. Σε 1L του ρυθμιστικού διαλύματος Δ1 προσθέτω 0,1 mole αέριου HCl και αραιώνω σε τελικό όγκο 2L, ποιο το pH του διαλύματος Δ2 που προκύπτει;

Δίνεται ότι κατά την προσθήκη του HCl δε μεταβάλλεται ο όγκος του διαλύματος.

2. Πόσα mL διαλύματος KMnO₄ συγκέντρωσης 0,2M, οξεισμένου με θειικό οξύ, μπορούν να αποχρωματιστούν από το οργανικό προϊόν που περιέχεται στα 2L του διαλύματος Δ2;

Δίνεται ότι όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25°C. Στη θερμοκρασία αυτή για το HCOOH είναι $K_a=10^{-4}$.

Μονάδες 25

ΘΕΜΑ 3^ο

- 3.1. Στο νερό που περιέχεται στα κύτταρα είναι διαλυμένα διάφορα ανόργανα άλατα, όπως , και Τα άλατα αυτά συμμετέχουν στη ρύθμιση και λαμβάνουν μέρος στη διαδικασία μεταβίβασης των

Μονάδες 5

- 3.2. Ένα πολυπεπτίδιο μοριακής μάζας M αποτελείται από ν μόρια ενός αμινοξέος μοριακής μάζας M_1 . Οι μοριακές μάζες M και M_1 συνδέονται με τη σχέση:

- α. $M=18+M_1$
 β. $M=\nu M_1-18$
 γ. $M=\nu M_1$
 δ. $M=\nu M_1-18(\nu-1)$.

Μονάδες 4

- 3.3. Να χαρακτηρίσετε με Σ (σωστό) ή με Λ (λάθος) καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις.

- α) Η αμυλόζη είναι το ένζυμο που προκαλεί την υδρόλυση του αμύλου.
 β) Η οξείδωση ενός μορίου $FADH_2$ αποδίδει 3 μόρια ATP , ενώ η οξείδωση του $NADH$ αποδίδει 2 μόρια.
 γ) Ο δρόμος των φωσφορικών πεντοζών είναι μία μεταβολική πορεία των ετερότροφων οργανισμών κατά την οποία σχηματίζεται η ανοιγμένη μορφή του $NADPH$.

Μονάδες 6

- 3.4. Να αντιστοιχίσετε τους όρους ή τις φράσεις που αναγράφονται στη στήλη I με τις έννοιες ή τις φράσεις που αναφέρονται στη στήλη II. Για το σκοπό αυτό να γράψετε δίπλα από κάθε γράμμα της στήλης I τον αριθμό που ταιριάζει από τη στήλη II (π.χ. Α-1).

I	II
Α. Γλυκοκινάση	1. Μετατροπή της γλυκόζης σε 6-φωσφορική γλυκόζη.
Β. Φωσφορυλάση	2. Μετατροπή πυροσταφυλικού σε ακετυλο- CoA .
Γ. Φωσφοφρουκτοκινάση	3. Μετατροπή του γλυκογόνου σε γλυκόζη
Δ. Πυροσταφυλική αφυδρογονάση	4. Μετατροπή της 6-φωσφορικής φρουκτόζης σε 1,6-διφωσφορική φρουκτόζη.
Ε. Γαλακτική αφυδρογονάση	5. Μετατροπή του πυροσταφυλικού σε γαλακτικό

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 4^ο

4.1. Το ένζυμο E μπορεί να καταλύει τις παρακάτω δυο αντιδράσεις: $A \rightarrow B$, και $X \rightarrow \Psi$, οι οποίες μπορούν να πραγματοποιηθούν στο εργαστήριο ακόμα και ταυτόχρονα μέσα στον ίδιο δοκιμαστικό σωλήνα.

i. Τι εξειδίκευση παρουσιάζει το ένζυμο E.

Μονάδες 2

ii. Στην περίπτωση που οι αντιδράσεις γίνονται ταυτόχρονα μέσα στον ίδιο δοκιμαστικό σωλήνα, τότε πως δρα το X δρα ως προς την πρώτη αντίδραση Εξηγείστε.

Μονάδες 4

iii. Εάν οι σταθερές της πρώτης αντίδρασης είναι K_m και V_{max} , όταν πραγματοποιείται μόνη της και K_m' και V_{max}' , όταν πραγματοποιείται ταυτόχρονα με τη δεύτερη αντίδραση τότε ποιά η σχέση των K_m' και K_m καθώς και V_{max}' και V_{max} .

Μονάδες 4

4.2. Σε ένα γονίδιο ενός βακτηρίου η γουανίνη εμφανίζεται σε ποσοστό 20%. Το τμήμα αυτό αποτελείται από 4.200 αζωτούχες βάσεις.

i) Να υπολογίσετε τον αριθμό των υπολοίπων βάσεων του συγκεκριμένου αυτού τμήματος του DNA.

Μονάδες 5

ii) Πόσοι δεσμοί υδρογόνου υπάρχουν συνολικά στο γονίδιο αυτό

Μονάδες 5

iii) Να υπολογίσετε τον αριθμό των αμινοξέων, από τα οποία θα αποτελείται η πολυπεπτιδική αλυσίδα, που θα κωδικοποιηθεί από αυτό το γονίδιο.

Μονάδες 5