



**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  $\text{pH}$  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  $\text{pH}$  του διαλύματος αυξάνεται.
4. η  $[\text{OH}^-]$  μειώνεται, άρα το  $\text{pOH}$  αυξάνεται.

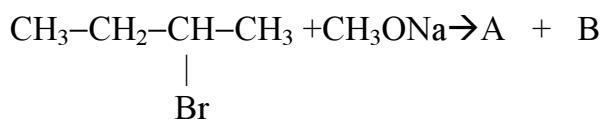
**Μονάδες 5**

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  $\text{NH}_4\text{F}$  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  $\text{H}_2\text{O}$ :  $k_w= 10^{-13}$  στους 60 °C.
- ε. Τα αλκυλαλογονίδια αντιδρούν με αλκοξείδια του νατρίου ( $\text{RONa}$ ) και δίνουν αιθέρες.

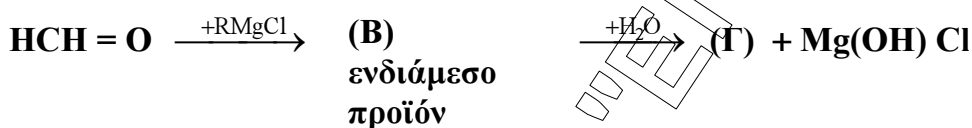
**Μονάδες 5**

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<sup>ο</sup>

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 KMnO<sub>4</sub> 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<sub>a</sub>=10<sup>-4</sup>.

Μονάδες 25

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

**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  $v$  μόρια ενός αμινοξέος μοριακής μάζας  $M_1$ . Οι μοριακές μάζες  $M$  και  $M_1$  συνδέονται με τη σχέση:

α.  $M=18+M_1$

β.  $M=vM_1-18$

γ.  $M=vM_1$

δ.  $M=vM_1-18(v-1)$ .

**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 μια 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. A-1).

I	II
A. Γλυκοκινάση	1. Μετατροπή της γλυκόζης σε 6-φωσφορική γλυκόζη.
B. 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.
E. Γαλακτική αφυδρογονάση	5. Μετατροπή του πυροσταφυλικού σε γαλακτικό

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>**

**4.1.** Το ένζυμο E μπορεί να καταλύει τις παρακάτω δυο αντιδράσεις:  $A \rightarrow B$ , και  $X \rightarrow Y$ , 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 ποια 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**