



Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1ο

- 1.1.** Υδατικό διάλυμα οξέος ΗΑ συγκέντρωσης 0,1 M έχει pH = 3 στους 25 °C, Αν το διάλυμα ΗΑ αραιωθεί σε δεκαπλάσιο όγκο το pH του θα είναι είναι:
1. pH=4
 2. pH=3
 3. pH=2,5
 4. pH=3,5

Μονάδες 5

- 1.2.** Κατά την αραίωση διαλύματος ασθενούς βάσης Β υπό σταθερή θερμοκρασία:

1. ο βαθμός ιοντισμού της Β μειώνεται.
2. η σταθερά ιοντισμού της Β αυξάνεται.
3. η [OH⁻] μειώνεται, άρα το pH του διαλύματος αυξάνεται.
4. η [OH⁻] μειώνεται, άρα το pOH αυξάνεται.

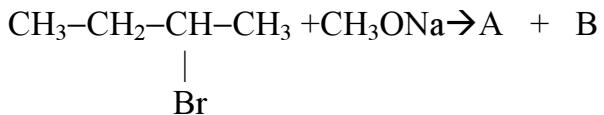
Μονάδες 5

- 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.

- a. Διάλυμα NH₄F στους 25° C έχει pH < 7 ka_{HF}=7.10⁻⁴ kb_{NH3}=2.10⁻⁵
- β. Η ένωση με τύπο RC ≡ N ανήκει στις αμίνες.
- γ. Τα αντιδραστήρια Grignard αντιδρούν με HCH=O και μετά από υδρόλυση του ενδιάμεσου προϊόντος, δίνουν δευτερογάγη αλκοόλη.
- δ. Ένα διάλυμα με pH = 7 στους 60 °C χαρακτηρίζεται ουδέτερο. Δίνεται για το H₂O: kw= 10⁻¹³ στους 60 °C.
- ε. Τα αλκυλαλογονίδια αντιδρούν με αλκοξείδια του νατρίου (RONa) και δίνουν αιθέρες.

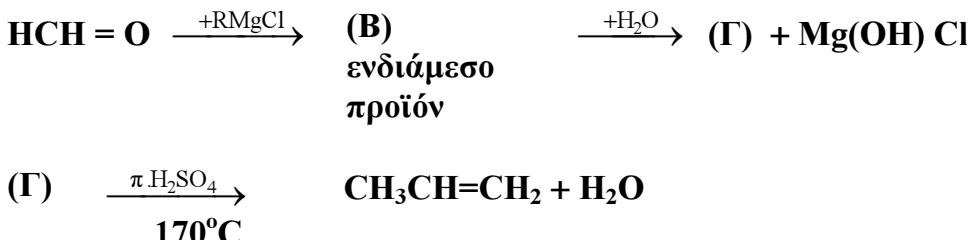
Μονάδες 5

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°

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, οξινισμένου 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 n μόρια ενός αμινοξέος μοριακής μάζας M₁. Οι μοριακές μάζες M και M₁ συνδέονται με τη σχέση:

- a. M=18+M₁
- β. M=vM₁-18
- γ. M=vM₁
- δ. M=vM₁-18(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 FADH₂ 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.
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 ποια η σχέση των K_m' και K_m καθώς V_{max}' και V_{max} .

Μονάδες 4

4.2. Σε ένα γονίδιο ενός βακτηρίου η γονανίνη 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