

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΕΤΑΡΤΗ 30 ΜΑΪΟΥ 2012
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

ΘΕΜΑ Α

Για τις ερωτήσεις Α1 και Α2 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

Α1. Κατά την ογκομέτρηση ισχυρού οξέος με ισχυρή βάση, το pH στο ισοδύναμο σημείο είναι:

- α. 3
- β. 5
- γ. 7
- δ. 9

Μονάδες 3

Α2. Ποια από τις επόμενες χημικές ουσίες, όταν διαλυθεί σε νερό, δεν μεταβάλλει το pH του;

- α. NH_4NO_3
- β. CH_3COONa
- γ. CaCl_2
- δ. KF

Μονάδες 3

Α3. Να χαρακτηρίσετε καθεμιά από τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας σωστό (Σ) ή λάθος (Λ), δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί στην κάθε πρόταση (μονάδες 2).

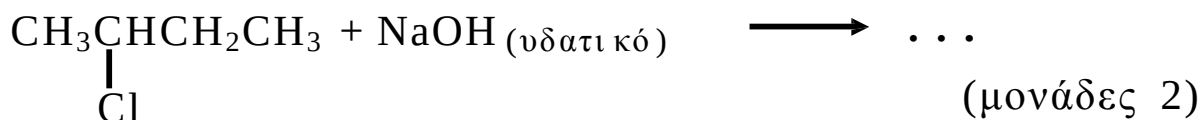
α. Κατά την προσθήκη στερεού NaF σε υδατικό διάλυμα HF η K_a του HF αυξάνεται.

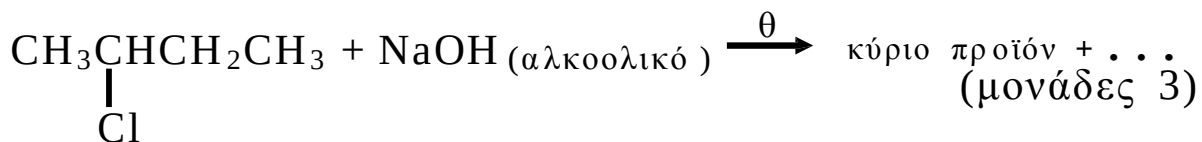
β. Κατά την προσθήκη H_2O , παρουσία $\text{H}_2\text{SO}_4\text{-HgSO}_4$, σε αιθίνιο προκύπτει ως προϊόν η αιθανάλη.

Να αιτιολογήσετε όλες τις απαντήσεις σας (μονάδες 4).

Μονάδες 6

Α4. Να συμπληρωθούν οι επόμενες χημικές εξισώσεις:





Μονάδες 5

- A5. Προπένιο αντιδρά με HCl και δίνει ένωση A (κύριο προϊόν). Η ένωση A αντιδρά με Mg, σε απόλυτο αιθέρα, και δίνει ένωση B, η οποία στη συνέχεια αντιδρά με μεθανάλη και δίνει ένωση Γ. Η ένωση Γ με υδρόλυση δίνει οργανική ένωση Δ. Να γραφούν οι χημικές εξισώσεις των παραπάνω αντιδράσεων (οι οργανικές ενώσεις να γραφούν με συντακτικούς τύπους).

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Β

Διαθέτουμε τα παρακάτω υδατικά διαλύματα:

Διάλυμα Δ₁: NaOH συγκέντρωσης 0,01 M

Διάλυμα Δ₂: CH₃COOH συγκέντρωσης 0,1 M

Διάλυμα Δ₃: CH₃COONa συγκέντρωσης 0,1 M

- B1. Αραιώνουμε με νερό 10 mL διαλύματος Δ₁ μέχρις όγκου 100 mL και 10 mL διαλύματος Δ₂ μέχρις όγκου 100 mL. Να υπολογιστεί το pH καθενός από τα δύο αραιωμένα διαλύματα.

Μονάδες 8

- B2. Με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμείξουμε τα διαλύματα Δ₁ και Δ₂, για να προκύψει διάλυμα με pH=6;

Μονάδες 8

- B3. Πόσος όγκος (L) H₂O πρέπει να προστεθεί σε 500 mL του Δ₃, για να μεταβληθεί το pH του κατά μία μονάδα;

Μονάδες 9

Δίνεται ότι:

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25°C
- $K_w = 10^{-14}$, $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 10^{-5}$
- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν να γίνουν οι γνωστές προσεγγίσεις.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις συμπληρωμένες με τους σωστούς όρους:

Από τις πρωτεΐνες που έχουν ρόλο, η είναι υπεύθυνη για τη μεταφορά O_2 στο αίμα, ενώ η είναι υπεύθυνη για την πρόσληψη O_2 από τους μυς.

Μονάδες 6

Γ2. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμα της παρακάτω πρότασης.

Το t-RNA

- α. αποτελεί δομικό συστατικό των ριβοσωμάτων.
- β. μεταφέρει κατά τη διάρκεια της πρωτεϊνοσύνθεσης, αμινοξέα από το κυτταρόπλασμα στα ριβοσώματα.
- γ. αποτελείται από αμινοξέα.
- δ. μεταφέρει γενετικές πληροφορίες από το DNA στα ριβοσώματα.

Μονάδες 3

Γ3. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη Σωστό, αν η πρόταση είναι σωστή, ή Λάθος, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α. Τα αμινοξέα που μπορούν να συντεθούν από τον οργανισμό ονομάζονται απαραίτητα.
- β. Η πολυνουκλεοτιδική αλυσίδα συγκροτείται με τη βοήθεια δεσμών υδρογόνου.
- γ. Ένα πενταπεπτίδιο είναι μείγμα πέντε πεπτιδίων.
- δ. Όταν ένα αμινοξύ με $pI=5,6$ διαλυθεί σε διάλυμα HCl $0,1M$, τότε το αμινοξύ εμφανίζεται φορτισμένο θετικά.

Μονάδες 8

Γ4. Να γράψετε στο τετράδιό σας τα γράμματα της Στήλης Ι και, δίπλα σε κάθε γράμμα, έναν από τους αριθμούς της Στήλης ΙΙ, ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση. (Ένα στοιχείο της Στήλης Ι περισσεύει).

Στήλη I	Στήλη II
α. Φωσφοδιεστερικοί δεσμοί β. Πεπτιδικοί δεσμοί γ. Γλυκοζιτικοί δεσμοί δ. Δισουλφιδικοί δεσμοί ε. Δεσμοί υδρογόνου	1. Ομοιοπολικοί δεσμοί μεταξύ ατόμων θείου δύο κυστεϊνών 2. Ενώνουν τα διαδοχικά νουκλεοτίδια μιας πολυνουκλεοτιδικής αλυσίδας 3. Συγκρατούν μεταξύ τους τις συμπληρωματικές βάσεις του DNA 4. Ανιχνεύονται με την αντίδραση της διουρίας.

Μονάδες 8

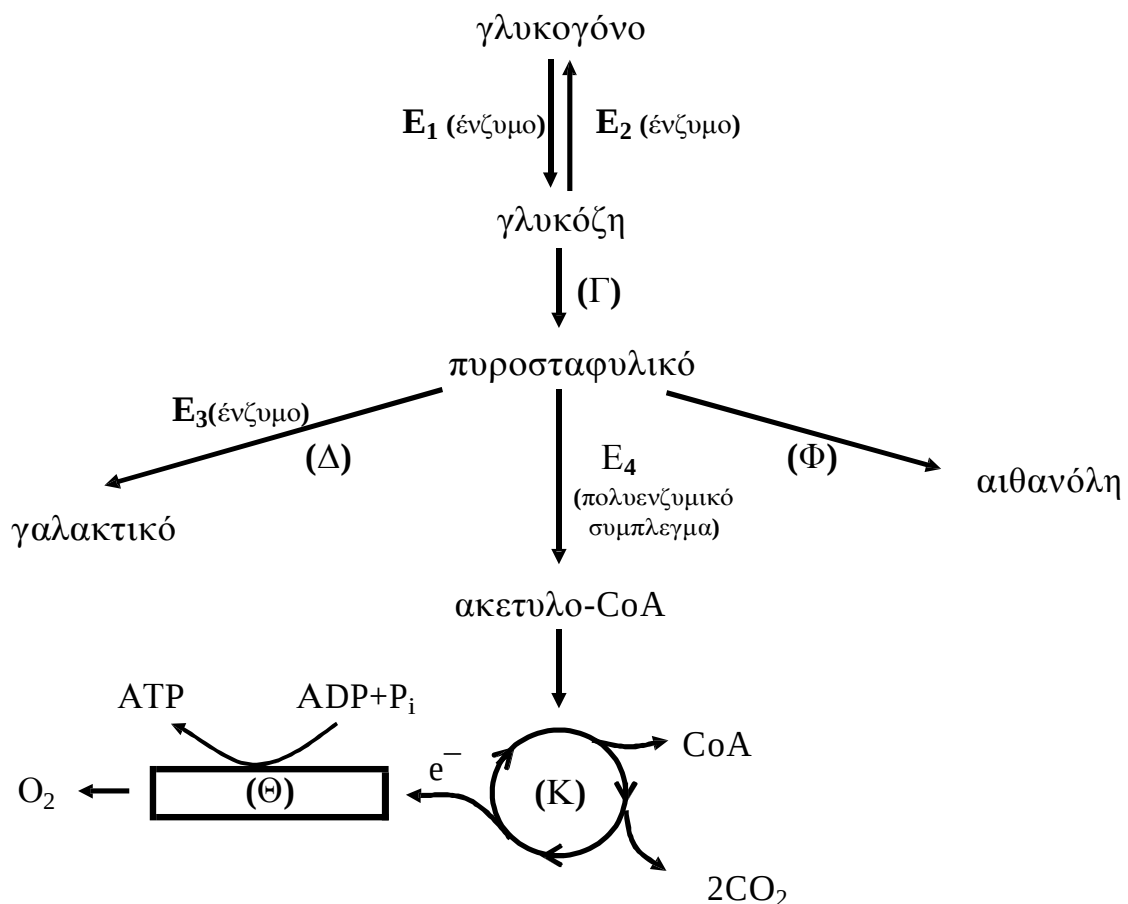
ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Σε ποιες περιπτώσεις ενεργοποιείται η σύνθεση γλυκόζης από μη υδατανθρακικές πηγές στον ανθρώπινο οργανισμό; (μονάδες 5)

Πώς ονομάζεται αυτή η μεταβολική πορεία (μονάδα 1); Σε ποια όργανα του ανθρώπινου οργανισμού πραγματοποιείται η πορεία αυτή και σε τι βοηθάει τις μεταβολικές του ανάγκες; (μονάδες 4)

Μονάδες 10

Με βάση το παρακάτω σχήμα να απαντήσετε στα Δ2, Δ3, Δ4.



Δ2. Να ονομαστούν οι μεταβολικές πορείες (Γ), (Δ), (Κ), (Θ), (Φ)

Μονάδες 5

Δ3. Να ονομαστούν τα ένζυμα E_1 , E_2 , E_3 καθώς και το πολυενζυμικό σύμπλεγμα E_4 .

Μονάδες 4

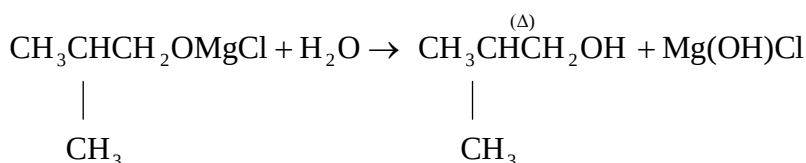
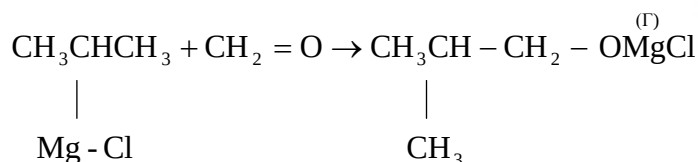
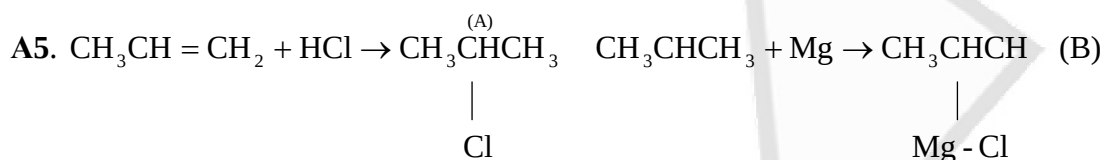
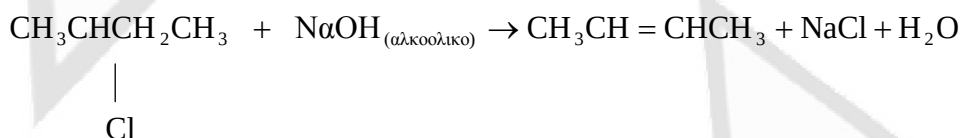
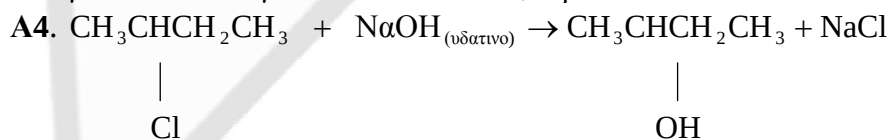
Δ4. Σε ποια περιοχή του κυττάρου πραγματοποιείται η μεταβολική πορεία (Γ) και σε ποια η (Κ);

Μονάδες 6

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ 2012
ΧΗΜΕΙΑ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

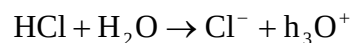
A1. γ A2. γ A3. $\alpha \rightarrow \Lambda$, $\beta \rightarrow \Sigma$



ΘΕΜΑ Β

B1. διάλυμα HCl

$$C_1 V_1 = C_2 V_2 \rightarrow C_2 = \frac{0,01 \cdot 0,01}{0,1} = 0,001M$$

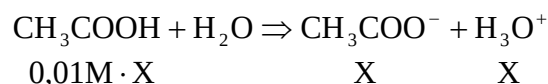


$$10^{-3}M \quad 10^{-3}M$$

$$[H_3O^+] = 10^{-3}M \rightarrow PH = 3$$

διάλυμα CH₃COOH

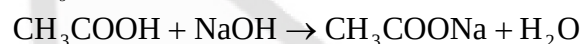
$$C_1 V_1 = C_2 V_2 \rightarrow C_2 = 0,01M$$



$$K_a = \frac{[CH_3COOH][H_3O^+]}{[CH_3COO^-]} \rightarrow 10^{-5} = \frac{X^2}{0,01} \rightarrow X = 10^{-3,5}M \quad \text{άρα } PH = 3,5$$

B2. Έστω V₁ L ο όγκος του Δ₁ και V₂ L ο όγκος του Δ₂. n_{NaOH} = 0,01V₁mol και

$$n_{CH_3COOH} = 0,1V_2mol$$



$$\text{αρχ} \quad 0,1V_2 \quad 0,01V_1 \quad —$$

$$\text{αντιδρ} \quad 0,01V_1 \quad 0,01V_1 \quad —$$

$$\text{παρ} \quad — \quad — \quad 0,01V_1$$

$$\text{τελ} \quad (0,1V_2 - 0,01V_1) \quad — \quad 0,01V_1$$

στο ισοδύναμο σημείο θα έχουμε βασικό δ/μα (PH>7) . για να έχουμε PH = 6 πρέπει να περισσέψει CH₃COOH

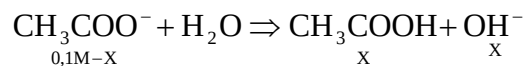
Το τελικό διάλυμα είναι ρυθμιστικό οπότε

$$(H_3O^+) = \frac{k_a \cdot n_{\text{οξ}}}{n_{\text{βασ}}} = \frac{10^{-5} \cdot (0,1V_2 - 0,01V_1)}{0,01V_1} \Rightarrow 10^{-6} = \frac{10^{-5}(0,1V_2 - 0,01V_1)}{0,01V_1} \Rightarrow$$

$$V_2 - 0,1V_1 = 0,01V_1 \Rightarrow V_2 = 0,11V_1 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{0,11} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{100}{11}$$

B3. Υπολογίζουμε το PH του διαλ/τος Δ₃ $CH_3COONa \rightarrow CH_3COO^- + Na^+$

0,1M 0,1M 0,1M

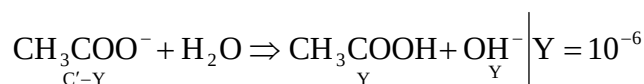
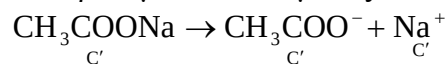


$$K_{b(CH_3COO^-)} = \frac{k_w}{k_a} = 10^{-9}$$

$$K_b = \frac{[CH_3COOH][OH^-]}{[CH_3COO^-]} \Rightarrow 10^{-9} = \frac{X^2}{0,1} \Rightarrow X = 10^{-5}$$

$$\text{Άρα } POH = 5 \quad PH = 9$$

Το αραιωμένο διάλυμα θα έχει PH= 8 δηλ POH=6 $\rightarrow (OH^-) = 10^{-6}M$, υπολογίζουμε τη συγκέντρωση του αραιωμένου διαλύματος





$$kb = \frac{Y^2}{C'} \rightarrow 10^{-9} = \frac{(10^{-6})^2}{C'} \Rightarrow C' = 0,001M$$

$$C \cdot V = C' \cdot V' \Rightarrow V' = \frac{0,1 \cdot 0,5}{0,001} = 50L \quad \text{Άρα } V_{H_2O} = V' - V = 49,5L$$

ΘΕΜΑ Γ

Γ1, μεταφορικό, αιμοσφαιρίνη, μυοσφαιρίνη

Γ2. β

Γ3. α) Λάθος β) Λάθος γ) Σωστό δ) Σωστό

Γ4. α 2 β 4 δ 1 ε 3

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. σελ 83 « γλυκονεογένεση.....ποσότητα γαλακτικού οξέος»

Πραγματοποιείται στο ήπαρ και στο φλοιό των νεφρών

Δ2. Γ. γλυκόλυση

Δ. γαλακτική ζύμωση

Κ. κύκλος κιτρικού οξέος

Θ. οξειδωτική φωσφορυλίωση

Φ. αλκοολική ζύμωση

Δ3. E1: φωσφορυλάση γλυκογόνου

E2: συνθετάση γλυκογόνου

E3: γαλακτική αφυδρογονάση

E4: πυροσταφυλική αφυδραγονάση

Δ4. Γ: κυτταρόπλασμα

Κ: μιτοχόνδρια