

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ
ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΕΜΠΤΗ 11 ΙΟΥΝΙΟΥ 2015
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

ΘΕΜΑ Α

Για τις προτάσεις **A1** και **A2** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

- A1.** Ποιο από τα ακόλουθα υδατικά διαλύματα απαιτεί μεγαλύτερο όγκο διαλύματος NaOH για την πλήρη εξουδετέρωσή του;
- α. 1 L διαλύματος CH_3COOH 0,1 M
 - β. 1 L διαλύματος HCl 0,1 M
 - γ. 1 L διαλύματος H_2S 0,1 M
 - δ. 1 L διαλύματος HCOOH 0,15 M.

Μονάδες 3

- A2.** Ποιο από τα παρακάτω υδατικά διαλύματα έχει τη μικρότερη τιμή pH, στους 25 °C;
- α. διάλυμα $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 0,2 M
 - β. διάλυμα NH_4Cl 0,2 M
 - γ. διάλυμα CH_3COOH 1 M
 - δ. διάλυμα HCl 0,1 M.

Δίνονται: $K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$, $K_b \text{NH}_3 = 10^{-5}$

Μονάδες 3

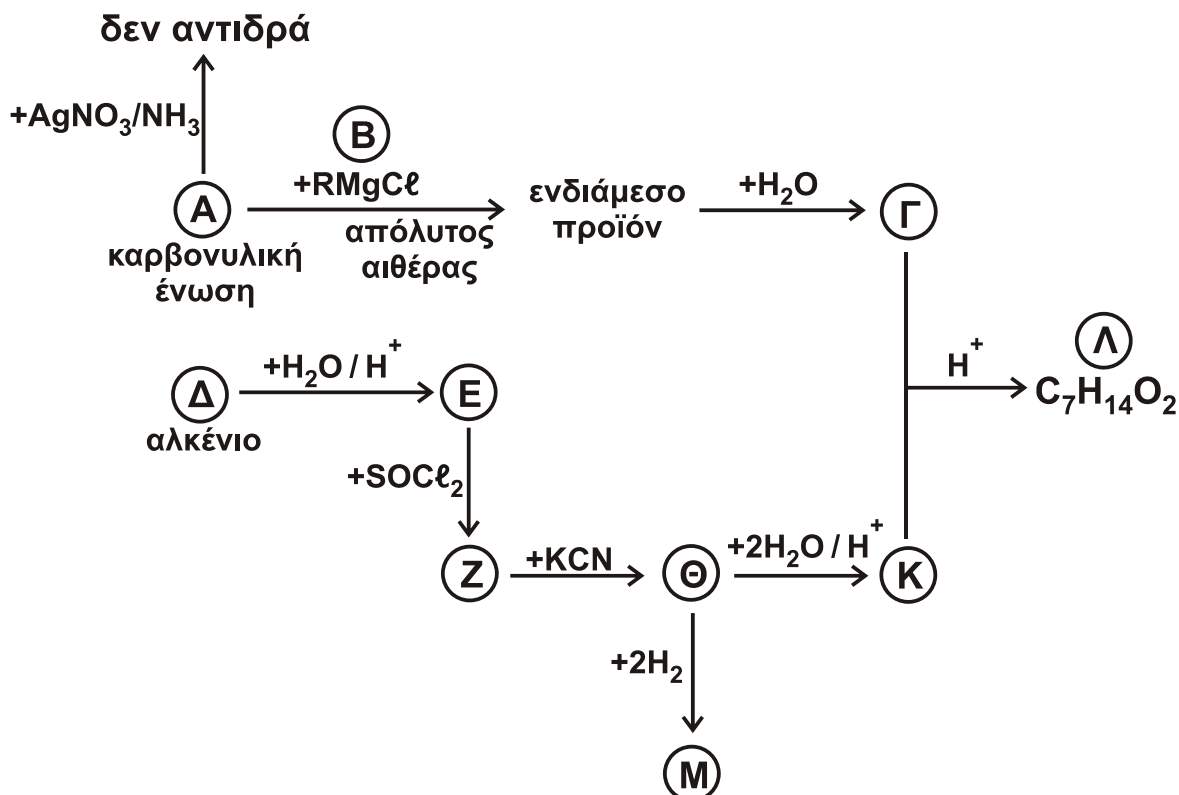
- A3.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
- α. Η διάκριση της φαινόλης ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) από την αιθανόλη ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) μπορεί να γίνει με διάλυμα NaOH, παρουσία φαινολοφθαλείνης.
 - β. Ο βαθμός ιοντισμού του νερού στους 25 °C δεν επηρεάζεται από την προσθήκη ασθενούς οξέος.
 - γ. Ο κανόνας του Markovnikov δεν εφαρμόζεται στις αντιδράσεις προσθήκης αντιδραστηρίων Grignard σε καρβονυλικές ενώσεις.

Μονάδες 6

- A4.** Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:
- α. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{CH}_3\text{ONa} \rightarrow$
 - β. $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{CuSO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow$
 - γ. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$

Μονάδες 3

- A5. Δίνεται το Σχήμα 1. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ, Κ, Λ και Μ.



Σχήμα 1

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Β

Σε 1 L υδατικού διαλύματος οξέος HA με pH = 3 (διάλυμα Δ1) προσθέτουμε 0,1 mol άλατος NaA, χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ2 με pH = 3.

Σε 1 L υδατικού διαλύματος οξέος HB με pH = 3 (διάλυμα Δ3) προσθέτουμε 0,1 mol άλατος NaB, χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ4 με pH = 5.

- B1. Να συγκρίνετε την ισχύ των οξέων HA και HB και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

- B2. 50 mL του διαλύματος Δ1 ογκομετρούνται με πρότυπο διάλυμα NaOH 0,01 M. Πόσος όγκος πρότυπου διαλύματος απαιτείται για την ογκομέτρηση;

Μονάδες 5

- B3. 50 mL του διαλύματος Δ3 ογκομετρούνται με 75 mL πρότυπου διαλύματος NaOH συγκέντρωσης 1/15 M. Να προσδιοριστεί η [OH⁻] στο ισοδύναμο σημείο.

Μονάδες 10

- B4. α. Σε τι διαφέρει το τελικό σημείο από το ισοδύναμο σημείο μιας ογκομέτρησης; (μονάδες 2)
- β. Κατά τη διάρκεια μιας ογκομέτρησης αλκαλιμετρίας παρατηρήθηκε μικρή απώλεια πρότυπου διαλύματος, λόγω διαρροής του από την προχοΐδα.

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

Πώς θα επηρεαστεί το ισοδύναμο και πώς το τελικό σημείο της ογκομέτρησης;
Η συγκέντρωση του ογκομετρούμενου διαλύματος θα βρεθεί μεγαλύτερη ή μικρότερη της πραγματικής;
Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 4)
Μονάδες 6

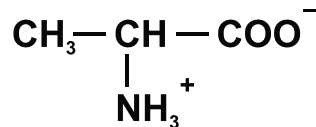
Δίνεται ότι:

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25 °C.
- $K_w = 10^{-14}$
- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν να γίνουν οι γνωστές προσεγγίσεις.

ΘΕΜΑ Γ

Για τις προτάσεις **Γ1**, **Γ2** και **Γ3** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

- Γ1.** Το αμινοξύ αλανίνη $\text{CH}_3\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ έχει ισοηλεκτρικό σημείο $pI = 6$. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι λάθος;
- α. Σε $pH = 3$ το αμινοξύ εμφανίζεται θετικά φορτισμένο.
 - β. Σε $pH = 8$ το αμινοξύ κινείται προς την άνοδο.
 - γ. Σε $pH = 6$ το αμινοξύ έχει την παρακάτω μορφή



- δ. Σε $pH = 4$ το αμινοξύ εμφανίζει την ελάχιστη διαλυτότητα.

Μονάδες 5

- Γ2.** Ποια από τις παρακάτω προτάσεις ισχύει για το μεταφορικό RNA;
- α. Μπορεί να περιέχει τη θυμίνη ως μία από τις αζωτούχες βάσεις του.
 - β. Μεταφέρει τις γενετικές πληροφορίες από το DNA στα ριβοσώματα.
 - γ. Υπάρχουν τουλάχιστον είκοσι (20) διαφορετικοί τύποι του.
 - δ. Ένα μόριο μεταφορικού RNA μπορεί να μεταφέρει διαφορετικά είδη αμινοξέων.

Μονάδες 5

- Γ3.** Ποια από τις παρακάτω προτάσεις που αναφέρονται στο NADPH είναι σωστή;
- α. Παράγεται κατά τη φωτοσύνθεση των ετερότροφων οργανισμών.
 - β. Χρησιμοποιείται ως συνένζυμο σε βιοσυνθετικές αντιδράσεις.
 - γ. Περιέχει αδενίνη και θυμίνη.
 - δ. Χρησιμοποιείται ως συνένζυμο σε αντιδράσεις καταβολισμού.

Μονάδες 5

- Γ4.** Δίνεται ενζυμικό πρωτεϊνικό μόριο που έχει αποκτήσει την τελική του διαμόρφωση.
- α. Να αναφέρετε όλα τα είδη των δεσμών, οι οποίοι συμμετέχουν στη διαμόρφωσή του.

(μονάδες 7)

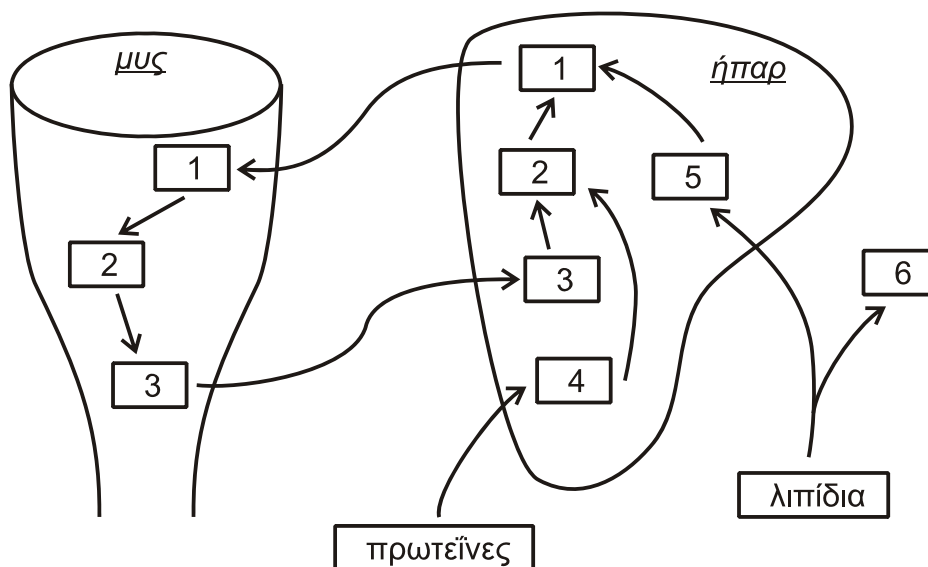
- β. Η θέρμανση του παραπάνω ενζυμικού πρωτεϊνικού μορίου στους 60 °C καταστρέφει μόνιμα την ενζυμική του δράση. Πού οφείλεται αυτή η μεταβολή και ποιοι από τους παραπάνω δεσμούς δεν επηρεάζονται από αυτή;

(μονάδες 3)

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Δ

- Δ1.** Στο **Σχήμα 2** φαίνονται διάφορες μεταβολικές διεργασίες που πραγματοποιούνται στους μυς και στο ήπαρ.



Σχήμα 2

Αντιστοιχίστε τις παρακάτω ουσίες στα νούμερα που εμφανίζονται στα τετράγωνα του **Σχήματος 2**.

- | | |
|----------------------|------------------|
| α) γλυκερόλη | δ) αλανίνη |
| β) πυροσταφυλικό οξύ | ε) γαλακτικό οξύ |
| γ) γλυκόζη | στ) λιπαρά οξέα |

(μονάδες 6)

Πώς ονομάζεται η διαδικασία μετατροπής της ένωσης 1 στην ένωση 2, που πραγματοποιείται στους μυς;

(μονάδα 1)

Πώς ονομάζεται η διαδικασία μετατροπής της ένωσης 2 στην ένωση 1, που πραγματοποιείται στο ήπαρ;

(μονάδα 1)

Σε ποιο άλλο όργανο πραγματοποιείται η διαδικασία της μετατροπής της ένωσης 2 στην ένωση 1;

(μονάδα 1)

Μονάδες 9

- Δ2.** Ο κύκλος του κιτρικού οξέος είναι στενά συνδεδεμένος με την οξειδωτική φωσφορυλίωση, σκοπός της οποίας είναι η επανοξείδωση των ανηγμένων συνενζύμων και η παραγωγή ATP.

α. Με δεδομένο ότι ανά μόριο ακέτυλο-CoA παράγονται συνολικά δώδεκα (12) ATP, εξηγήστε από ποια συνένζυμα προκύπτουν αυτά τα δώδεκα ATP και πόσα από αυτά παράγονται από κάθε συνένζυμο.

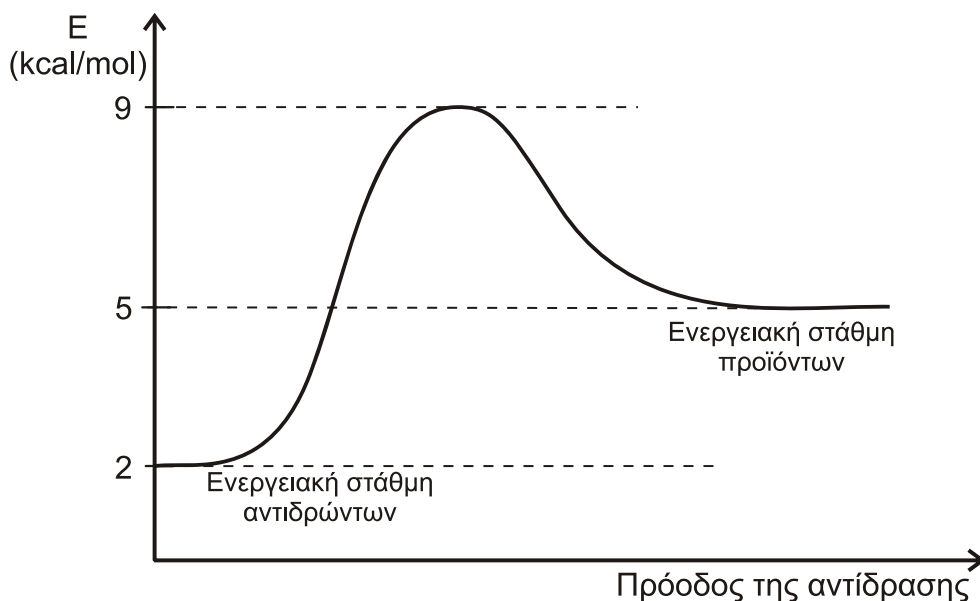
(μονάδες 6)

β. Περιγράψτε δύο στάδια του κύκλου του κιτρικού οξέος στα οποία σχηματίζονται δυο διαφορετικά ανηγμένα συνένζυμα.

(μονάδες 4)

Μονάδες 10

Δ3. Στο **Σχήμα 3** παρουσιάζεται η ενεργειακή μεταβολή της αντίδρασης $S \rightarrow P$.



Σχήμα 3

- α. Με βάση το διάγραμμα του **Σχήματος 3**, να υπολογίσετε την ενέργεια ενεργοποίησης.
(μονάδες 2)
- β. Με βάση το διάγραμμα του **Σχήματος 3**, να χαρακτηρίσετε την παραπάνω αντίδραση ως εξώθερμη ή ενδόθερμη.
(μονάδα 1)
- γ. Να σχεδιάσετε ένα πιθανό διάγραμμα μεταβολής της ενέργειας παρουσία ενός ενζυμικού καταλύτη της αντίδρασης αυτής.

(μονάδες 3)

Μονάδες 6

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο **εξώφυλλο** του τετραδίου να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Στο **εσώφυλλο πάνω-πάνω** να συμπληρώσετε τα Ατομικά στοιχεία μαθητή. **Στην αρχή των απαντήσεών σας** να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο και **να μη γράψετε** πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση.** Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει. Μολύβι επιτρέπεται, **μόνο** αν το ζητάει η εκφώνηση, και **μόνο** για πίνακες, διαγράμματα κλπ.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Ώρα δυνατής αποχώρησης: 18.00.

**ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**