



## Γ' ΤΑΞΗ ΓΕΝ. ΛΥΚΕΙΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

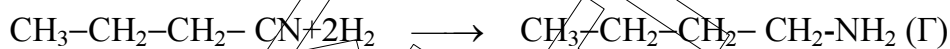
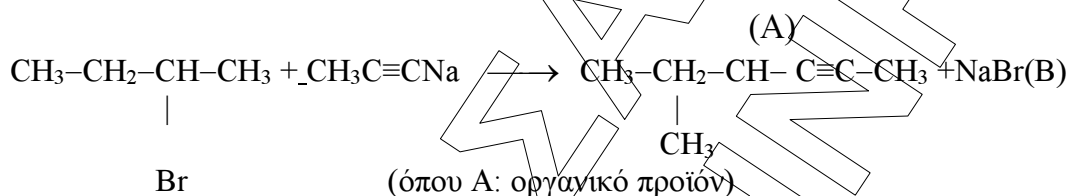
### ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ

#### ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

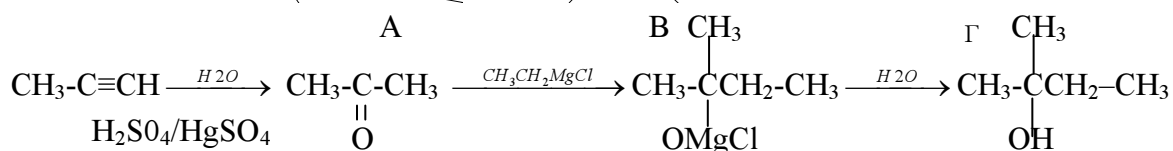
#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

- 1.1. α  
1.2. δ  
1.3. α. Λάθος  
β. Σωστό  
γ. Λ

1.4.

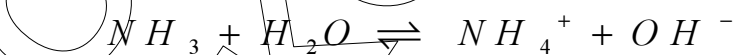


1.5



#### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

- α) Το αρχικό διάλυμα της  $\text{NH}_3$  έχει όγκο 0,2 lt,  $C_1$  M και  $\text{pH}=11$  άρα  $\text{pOH}=3$  και  $[\text{OH}^-]=10^{-3}$ .



αρχ:  $C_1$

Ιοντ:  $x_1$

Ιόν. Ισ.  $C_1 - x_1$   $C_1$

$x_1 = 10^{-3}$

παρ  $x_1$   $x_1$

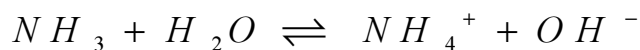
$x_1$   $x_1$

$$K_b = \frac{x_1^2}{C_1 - x_1} \Rightarrow 10^{-5} = \frac{10^{-6}}{C_1} \Leftrightarrow C_1 = 0,1\text{M} \quad \alpha_1 = \frac{x_1}{C_1} = \frac{10^{-3}}{0,1} = 10^{-2}$$

Αραιώνω το διάλυμα σε δεκαπλάσιο όγκο  $V_2 = 10 \cdot 0,1 = 1\text{lt}$ .

$$C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2 \text{ (νόμος αραιώσης)}$$

$$0,1 \cdot 0,1 = C_2 \cdot 1 \quad C_2 = 0,01$$



αρχ:  $C_2$

Ιοντ:  $x_2$

Ιον.Ισ.  $C_2 - x_2 \sim C_2$

παρ  $x_2$

$x_2$

$x_2$

$x_2$

$$k_b = \frac{x_2^2}{c_2} \Rightarrow 10^{-5} = \frac{x_2^2}{0,01} \Rightarrow x_2^2 = 10^{-7} \Rightarrow x_2 = 10^{-3,5}$$

$$a_2 = \frac{10^{-3,5}}{10^{-2}} = 10^{-1,5}$$

Άρα ο λόγος είναι  $\frac{a_1}{a_2} = \frac{10^{-2}}{10^{-1,5}} = \frac{1}{\sqrt{10}}$

β) 0,1lt      0,1lt

$NH_3 + HCl + \text{νερό} \rightarrow 1lt$

0,1M      0,1M

Έχω ανάμειξη με αντίδραση. Βρίσκω αρχικά τα mol του HCl και της  $NH_3$  και κάνω την αντίδραση.



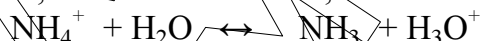
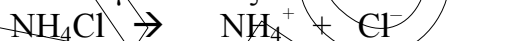
αρχ:      0,01mol      0,01mol

αντ:      0,01mol      0,01mol      παρ      0,01

μένουν      -      -      0,01 mol

Βρίσκω τη C του  $NH_4Cl$ :  $C = n/V = 0,01/1 = 0,01M$

Έχω πλέον ένα διάλυμα άλατος.



αρχ: 0,01

ιον: x

παρ: x

x

0,01-x

x

x

x

$$K_b NH_3 = 10^{-5} \quad K_a NH_4^+ = 10^{-14} / 10^{-5} = 10^{-9}$$

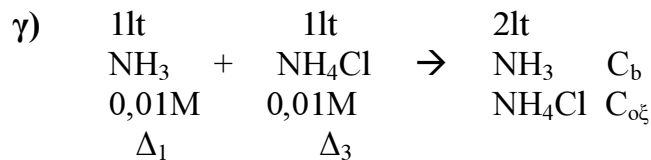
$$K_a = x^2 / C \quad \text{άρα } 10^{-9} = x^2 / 0,01 \quad \text{άρα } x^2 = 10^{-11}$$

$$\text{άρα } x = 10^{-5,5}$$

Με δεδομένο ότι για το δείκτη ΗΔ ισχύουν

κίτρινο, όταν το  $pH < 3,7$  και μπλε, όταν το  $pH > 5$ .

και εφόσον το διάλυμα έχει  $pH = 5,5$ , αν προσθέσω δείκτη ΗΔ αυτό θα χρωματιστεί μπλε.



Έχω ανάμειξη δ/των ουσιών που δεν αντιδρούν μεταξύ τους άρα οφείλω να βρω τις νέες συγκεντρώσεις.

$$C_{\beta} = n\text{NH}_3 / V_{\delta/\text{τος}} = 1 \cdot 0,01 / 2 = 0,005\text{M}$$

$$C_{\text{o}\xi} = n\text{NH}_4\text{Cl} / V_{\delta/\text{τος}} = 1 \cdot 0,01 / 2 = 0,005\text{M}$$

Για το ρυθμιστικό διάλυμα που προκύπτει και με βάση ότι  $K_a = 10^{-9}$  δηλαδή  $pK_a = 9$

έχω σύμφωνα με την εξίσωση των ρυθμιστικών διαλυμάτων

$$pH = pK_a + \log(C_{\beta} / C_{\text{o}\xi}) = 9 + \log(0,005 / 0,005) = 9$$

### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

3.1. Α) Ο πιο σημαντικός ρόλος του ATP είναι η **φωσφορυλίωση** διαφόρων υποστρωμάτων που καταλύεται από μια ομάδα ενζύμων που ονομάζονται **φωσφοκινάσες**.

Β) Στις πιο πολλές βιοσυνθετικές αντιδράσεις ως δότης ηλεκτρονίων χρησιμοποιείται το **NADPH**. Η ανηγμένη μορφή του συνενζύμου σχηματίζεται στους αυτότροφους οργανισμούς κατά την **φωτοσύνθεση** ενώ στους ετερότροφους οργανισμούς κατά μια μεταβολική πορεία που λέγεται **δρόμος των φωσφορικών πεντοζών**.

3.2. Σωστό το β.

3.3. α. ΣΩΣΤΟ

β. ΣΩΣΤΟ

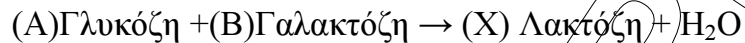
γ. ΛΑΘΟΣ

3.4.

	ΣΤΗΛΗ Ι		ΣΤΗΛΗ ΙΙ
<b>A</b>	Γλυκοζιτάση	<b>3</b>	Ένζυμο που διασπά τους πολυσακχαρίτες.
<b>B</b>	Οξειδάση του κυτοχρώματος.	<b>1</b>	Περιέχει Χαλκό.
<b>Γ</b>	Ινσουλίνη	<b>4</b>	Εκκρίνεται από το πάγκρεας.
<b>Δ</b>	Φωσφοκινάσες	<b>2</b>	Προσθήκη Φωσφορικών Ομάδων σε υπόστρωμα.
<b>E</b>	Γλυκοκινάση	<b>5</b>	Βρίσκεται στο ήπαρ.

**ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>**

- 4.1. Η ουσία X είναι το κύριο σάκχαρο στο γάλα των θηλαστικών.
- Με βάση τα όσα αναφέρει το βιβλίο μας το κύριο σάκχαρο στο γάλα των θηλαστικών είναι ο δισακχαρίτης Γαλακτοσακχαρο ή λακτόζη
  - Το Γαλακτοσακχαρο ή λακτόζη σχηματίζεται σύμφωνα με την παρακάτω αντίδραση:



Βιολογικός ρόλος λακτόζης σελ 75 σχολικού βιβλίου Η λακτόζη βοηθά.....βιταμίνες του συμπλέγματος Β.

## 4.2.

1. Πυροσταφυλικό +  $\text{NAD}^+$  + συνένζυμο A  $\rightarrow$  ΑκετυλοCoA +  $\text{CO}_2$  +  $\text{NADH}$

2. Γλυκόζη + ...2Pi + ...2ADP...  $\rightarrow$  2Γαλακτικό + 2ATP... + ... 2H<sub>2</sub>O...

Για την αντίδραση 1 απαιτείται το ένζυμο της πυροσταφυλικής αφυδρογονάσης και για την αντίδραση 2 το ένζυμο της γαλακτικής αφυδρογονάσης.

- 4.3. Με αντικατάσταση των τιμών του πίνακα στην εξίσωση Michaelis Menten  $V = V_{\max} \cdot [S] / (k_m + [S])$

Έχω απουσία αναστολέα

$$(1) \quad 2 = V_{\max} \cdot 0,4 / (k_m + 0,4)$$

$$(2) \quad 1,5 = V_{\max} \cdot 0,2 / (k_m + 0,2)$$

Από την επίλυση του συστήματος υπολογίζω για το ένζυμο απουσία αναστολέα τις τιμές

$$V_{\max} = 3 \text{ unit} \quad k_m = 0,2 \mu\text{M}$$

Και παρουσία αναστολέα

$$(3) \quad 1,5 = V_{\max} \cdot 0,4 / (k_m + 0,4)$$

$$(4) \quad 1 = V_{\max} \cdot 0,2 / (k_m + 0,2)$$

Από την επίλυση του συστήματος υπολογίζω για το ένζυμο παρουσία αναστολέα τις τιμές

$$V_{\max} = 3 \text{ unit} \quad k_m = 0,4 \mu\text{M}$$

Παρατηρώ ότι παρουσία αναστολέα έχω διατήρηση της τιμής του  $V_{\max}$  και αύξηση της τιμής της  $k_m$  άρα πρόκειται για συναγωνιστική αναστολή