

ΘΕΤΙΚΗΣ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΧΗΜΕΙΑ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:
ΔΡ ΜΑΡΙΝΟΣ ΙΩΑΝΝΟΥ
ΚΩΣΤΑΣ ΓΕΩΡΓΟΠΟΥΛΟΣ
ΜΑΡΙΛΕΝΑ ΞΥΛΟΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΥ



Το γαλακτικό οξύ είναι υδροξυ-μονοκαρβοξυλικό οξύ το οποίο παράγεται στο σώμα κατά τη μυϊκή συστολή. Προέρχεται από την οξείδωση της γλυκόζης η οποία αποτελεί προϊόν του μεταβολισμού του γλυκογόνου. Αποτελεί καματογόνο ουσία που προκαλεί αίσθημα καύσου στους πνεύμονες και πόνους στους μύς. Η συγκέντρωσή της στο σώμα μειώνεται κατά την διάρκεια του ύπνου.

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

- Σε 1 L υδατικού διαλύματος (Δ_1) άλατος A^+B^- του οποίου ιοντίζεται μόνο το ένα από τα δύο ιόντα διαβιβάζουμε χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος 22.4 L αερίου HCl μετρημένα σε STP συνθήκες. Οι ποσότητες των A^+B^- και HCl είναι οι στοιχειομετρικά απαιτούμενες για πλήρη αντίδραση, οπότε στο διάλυμα (Δ_2) που προκύπτει, εκτός από το νερό, υπάρχει ένας μόνο ασθενής ηλεκτρολύτης με $K_a = 10^{-10}$. Να βρεθούν:
 - Το pH των διαλυμάτων Δ_1 και Δ_2 .
 - Ο βαθμός ιοντισμού του ασθενούς ηλεκτρολύτη στο διάλυμα Δ_2 .
Δίνεται: $K_w = 10^{-14}$.

Απάντηση

Η ποσότητα του HCl είναι 1 mol και αφού η ποσότητα του A^+B^- είναι η στοιχειομετρικά απαιτούμενη για πλήρη αντίδραση, θα είναι και αυτή 1 mol. Μετά την προσθήκη του HCl στο Δ_1 πραγματοποιείται η αντίδραση:

Mol	$A^+B^-_{(aq)}$	+	$HCl_{(aq)}$	→	$HB_{(aq)}$	+	$A^+Cl^-_{(aq)}$
Αρχικά	1		1		-		-
Αντιδρούν	1		1		-		-
Παράγονται	-		-		1		1
Τελικά	-		-		1		1

Μετά την αντίδραση ο ασθενής ηλεκτρολύτης που βρίσκεται στο Δ_2 είναι το ασθενές οξύ HB με $K_a = 10^{-10}$, σε συγκέντρωση 1M. Επομένως το ιόν του άλατος A^+B^- που ιοντίζεται στο Δ_1 είναι το B^- που είναι η συζυγής βάση του HB με $K_b = 10^{-4}$. Στο Δ_2 μετά την αντίδραση θα έχουμε:

Mol/L	$HB_{(aq)}$	+	H_2O	⇌	$H_3O^+_{(aq)}$	+	$B^-_{(aq)}$
Αρχικά	1				-		-
Ιοντίζονται	x				-		-
Παράγονται	-				x		x
Τελικά	1-x				x		x

Από την έκφραση της K_a του HB έχουμε:

$$K_a(HB) = \frac{[H_3O^+][B^-]}{[HB]} \quad \text{ή} \quad K_a(HB) = \frac{x \cdot x}{1-x} \quad \text{ή} \quad \text{λαμβάνοντας προσεγγίσεις } x = 10^{-5} \text{M} \text{ οπότε } pH = 5$$

$$\text{και } \alpha = \frac{x}{C} \quad \text{ή} \quad \alpha = 10^{-5}$$

Στο διάλυμα Δ_1 είχαμε:

Mol/L	$A^+B^-_{(aq)}$	→	$A^+_{(aq)}$	+	$B^-_{(aq)}$
Αρχικά	1		-		-
Τελικά	-		1		1

Mol/L	$B^-_{(aq)}$	+	H_2O	⇌	$HB_{(aq)}$	+	OH^-
Αρχικά	1				-		-
Αντιδρούν	y				-		-
Παράγονται	-				y		y
Τελικά	1-y				y		y

$$K_b = \frac{K_w}{K_a} \quad \text{ή} \quad K_b = 10^{-4} \text{ οπότε } K_b = \frac{y \cdot y}{1-y} \quad \text{ή} \quad K_b = \frac{y^2}{1-y}$$

ή λαμβάνοντας προσεγγίσεις $y = 10^{-2} \text{M}$ ή $pOH = 2$ και $pH = 12$.

www.poukamisas.gr

Κάνουμε πράξη την τέχνη της διδασκαλίας



Η διδασκαλία είναι τέχνη, μια τέχνη υψηλή. Η σωστή εφαρμογή της απαιτεί τη δημιουργία των κατάλληλων γι' αυτόν το σκοπό συνθηκών. Έτσι, η διδασκαλία στα Φροντιστήρια Πουκαμισάς πραγματοποιείται γύρω από ένα οβάλ τραπέζι, ώστε όλοι, καθηγητές και μαθητές, να αισθάνονται σαν μια ομάδα με κοινό στόχο και όραμα, οπότε και το διδακτικό αντικείμενο είναι εύληπτο και η ατμόσφαιρα διατηρείται "ζωντανή".

φροντιστήρια
ΠΟΥΚΑΜΙΣΑΣ

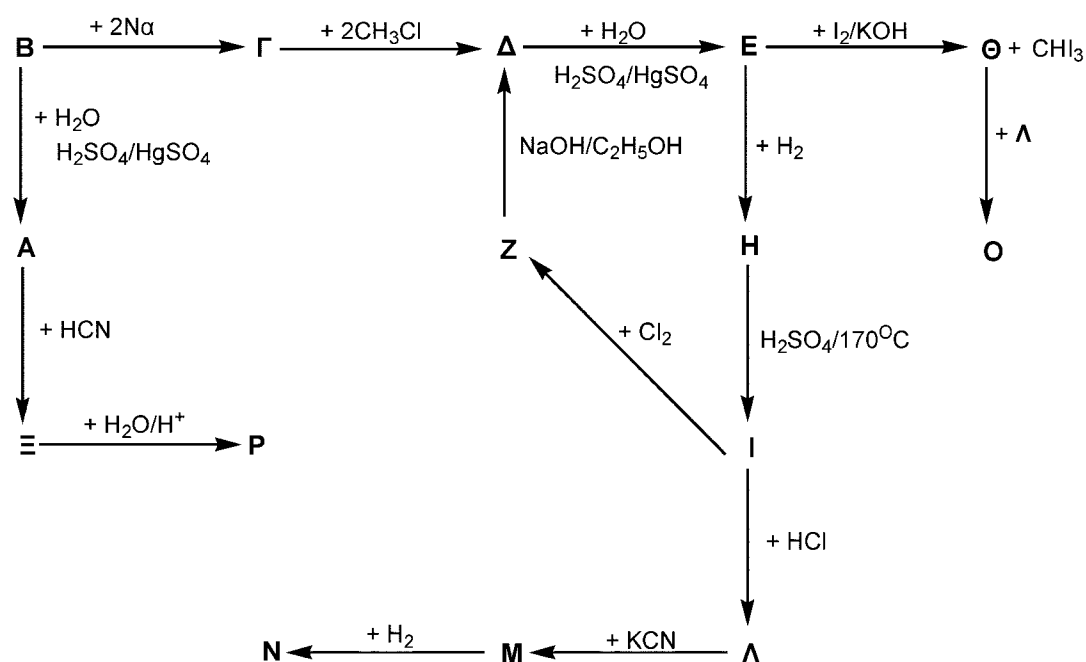
ΒΙΟΓΡΑΦΙΕΣ

ΓΙΟΧΑΝΕΣ ΝΙΚΛΑΟΥΖ ΜΠΡΟΝΣΤΕΝΤ (1879-1947)



Δανός φυσικός και χημικός, γόνος οικογένειας μηχανικών, που γνωστός για τις μελέτες του πάνω στις βάσεις και τα οξέα. Το 1923 διατύπωσε ταυτόχρονα με τον Άγγλο συνάδελφό του Τόμας Μάρτιν Λόουρι, μαθητή του σπουδαίου Σκοτσέζου χημικού Άρθουρ Λάπγουορθ, τη θεωρία ότι τα οξέα είναι δότες πρωτονίων. Ο Μπρόνστέντ έμεινε νωρίς ορφανός και από τους δυο γονείς. Με την αδελφή του Έλεν στο πλευρό μπόρεσε να σπουδάσει χημικός μηχανικός αρχικά στο παλιό Πολυτεχνικό Ινστιτούτο της Κοπεγχάγης (αποφοίτησε το 1899) και στη συνέχεια να πάρει πτυχίο φυσικών και χημικών επιστημών από το Πανεπιστήμιο της πόλης (1902). Συνέχισε με μεταπτυχιακά πάνω στη θερμοδυναμική και απέκτησε και διδακτορικούς τίτλους. Το 1906 δημοσίευσε την πρώτη του έρευνα με αντικείμενο τις θερμοδυναμικές ιδιότητες και το 1908 διορίστηκε σαν καθηγητής φυσικής και ανόργανης χημείας στο Πανεπιστήμιο της δανικής πρωτεύουσας. Το 1927 στις ΗΠΑ κατάφερε να αποσπάσει δωρεά από το Ίδρυμα Ροκφέλερ και να δημιουργήσει στην Κοπεγχάγη δικό του Ινστιτούτο ερευνών πάνω στις αντιδράσεις οξέων και βάσεων. Ο Β΄ Παγκόσμιος Πόλεμος τον βρήκε να συμμετέχει ενεργά στο αντι-ναζιστικό μέτωπο των συμπατριωτών του και το τέλος του Πολέμου να εκλέγεται βουλευτής. Δεν κατάφερε, ωστόσο, ούτε καν να μπει στο Κοινοβούλιο, αφού λίγο μετά την εκλογή του πέθανε.

2. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



- i. Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων A έως P αν είναι γνωστό ότι η ένωση A ανάγει το αντιδραστήριο Tollens και με αλκαλικό διάλυμα I₂ δίνει κίτρινο ίζημα.
- ii. Ποιες από τις ενώσεις του διαγράμματος εμφανίζουν όξινες ιδιότητες;
- iii. Πόσα g κίτρινου ιζήματος σχηματίζονται κατά την αντίδραση 0.1 mol της ένωσης E με διάλυμα I₂ / KOH.

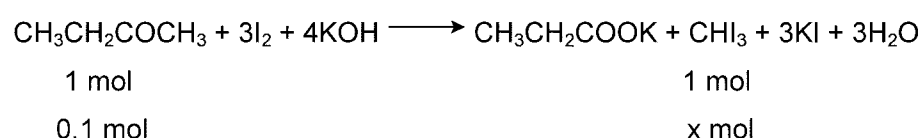
Δίνονται Ar(C) = 12, Ar(H) = 1, Ar(I) = 127. Οι αντιδράσεις θεωρούνται ποσοτικές και μονόδρομες.

Απάντηση

i. Η A είναι αλδεΐδη, αφού ανάγει το αντιδραστήριο Tollens.
 Η μοναδική αλδεΐδη που δίνει την αλογονοφορμική αντίδραση είναι η CH₃CH=O.
 Άρα:

A: CH ₃ CH=O	H: CH ₃ CH(OH)CH ₂ CH ₃	N: CH ₃ CH ₂ CH(CH ₃)CH ₂ NH ₂
B: HC≡CH	I: CH ₃ CH=CHCH ₃	Θ: CH ₃ CH ₂ COOK
Γ: NaC≡CNa	Z: CH ₃ CH(Cl)CH(Cl)CH ₃	Ο: CH ₃ CH ₂ COOCH(CH ₃)CH ₂ CH ₃
Δ: CH ₃ C≡CCH ₃	Λ: CH ₃ CH(Cl)CH ₂ CH ₃	Ξ: CH ₃ CH(OH)CN
E: CH ₃ COCH ₂ CH ₃	M: CH ₃ CH ₂ CH(CH ₃)CN	P: CH ₃ CH(OH)COOH

- ii. Όξινες ιδιότητες εμφανίζουν η B, η H, η Ξ και η P.
- iii. Γράφουμε την χημική εξίσωση της αντίδρασης της CH₃COCH₂CH₃ με το αλκαλικό διάλυμα του I₂:



Από την παραπάνω αναλογία βρίσκουμε x = 0.1 mol ή 39.4 g ιζήματος.

www.poukamisas.gr

**συνδυάζουμε
τη δομή και την
οργάνωση
με την ποιότητα**



Τα Φροντιστήρια Πουκαμισάς είναι μια από τις ελάχιστες επιχειρήσεις που διαθέτει **Σύστημα Ποιότητας EN ISO 9001:2000** όχι μόνο για την παροχή, αλλά κυρίως για το σχεδιασμό εκπαιδευτικών υπηρεσιών με την πιστοποίηση του διεθνούς φορέα LLOYD'S Register, που δίνεται μόνο σε επιχειρήσεις που διακρίνονται για τις υψηλότερες προδιαγραφές δομής και οργάνωσής τους. Φυσικό επακόλουθο είναι η εξασφάλιση της καλύτερης ποιότητας στην παροχή αυτών ακριβώς των υπηρεσιών.

**φροντιστήρια
ΠΟΥΚΑΜΙΣΑΣ**