

ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΧΗΜΕΙΑΣ Γ ΛΥΚΕΙΟΥ

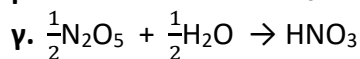
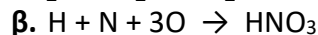
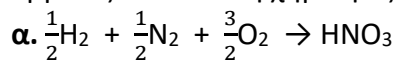
ΟΡΟΣΗΜΟ ΖΩΓΡΑΦΟΥ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο ΔΙΑΜΟΡΙΑΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ - **ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΥΛΗΣ - ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ**

1. Σε κλειστό δοχείο επικρατεί δυναμική ισορροπία μεταξύ 1g υγρής αιθανόλης και 0,1g ατμών της αιθανόλης. Προσθέτουμε στις συγκεκριμένες συνθήκες 0,2g ατμών αιθανόλης. Εάν διατηρούμε τη θερμοκρασία σταθερή τότε τελικά η ποσότητα της υγρής αιθανόλης θα είναι:
 - α. 1,1 g
 - β. 1,2 g
 - γ. 0,9 g
 - δ. 0,8 g
2. Αναμιγνύουμε διάλυμα ζάχαρης με ωσμωτική πίεση $\Pi_1 = 4 \text{ atm}$ στους 27°C με διάλυμα ζάχαρης με ωσμωτική πίεση $\Pi_2 = 8 \text{ atm}$ στους 27° . Το διάλυμα που θα προκύψει μπορεί να έχει στους 27° οσμωτική πίεση:
 - α. 4 atm.
 - β. 12 atm .
 - γ. 2 atm .
 - δ. 6 atm .
3. Σε κλειστό δοχείο σταθερού όγκου εισάγεται ορισμένη ποσότητα πτητικού υγρού το οποίο εξατμίζεται και αποκαθίσταται ισορροπία σε σταθερή θερμοκρασία. Να εξηγήσετε ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες είναι λάθος:
 - α. Στην κατάσταση ισορροπίας η ταχύτητα εξάτμισης του νερού μηδενίζεται.
 - β. Όσο ισχυρότερες οι διαμοριακές δυνάμεις τόσο μεγαλύτερη η πίεση που θα επικρατεί στο δοχείο.
 - γ. Όσο μεγαλύτερος ο όγκος του δοχείου τόσο μεγαλύτερη η πίεση που θα επικρατεί στο δοχείο.
4. Σε κλειστό δοχείο σταθερού όγκου 8,2 L εισάγονται 15g πτητικής ένωσης **A** στους 27°C . Στην ισορροπία που αποκαθίσταται η μάζα της **A** που παραμένει στην υγρή φάση είναι 9g.
 - α. Να βρεθεί η σχετική μοριακή μάζα της ένωσης **A**.
 - β. Ποια θα είναι η πίεση στο δοχείο εάν η αρχική ποσότητα της **A** εισαχθεί σε δοχείο όγκου 15L. Δίνεται ότι η τάση ατμών της ένωσης **A** στους 27°C είναι $P^\circ = 0,33 \text{ atm}$ και $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L/mol} \cdot \text{K}$
5. Υδατικό διάλυμα γλυκόζης (Δ_1) έχει ωσμωτική πίεση $\Pi_1 = 4 \text{ atm}$ και υδατικό διάλυμα γλυκόζης (Δ_2) έχει ωσμωτική πίεση $\Pi_2 = 12 \text{ atm}$
 - α. Ποιο από τα δύο διαλύματα είναι υπερτονικό.
 - β. Με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμείξουμε τα Δ_1 και Δ_2 ώστε να προκύψει διάλυμα Δ_3 με οσμωτική πίεση $\Pi_3 = 6 \text{ atm}$.
 - γ. Εάν διαθέτουμε 500ml από το Δ_1 και 500ml από το Δ_2 ποιος είναι ο μέγιστος όγκος του Δ_3 που μπορούμε να παρασκευάσουμε. Όλα τα διαλύματα βρίσκονται στην ίδια θερμοκρασία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο ΘΕΡΜΟΧΗΜΕΙΑ

1. Η ενθαλπία σχηματισμού του HNO_3 αναφέρεται στη χημική μετατροπή που συμβολίζεται από τη χημική εξίσωση:



- δ. σε οποιαδήποτε από τις παραπάνω χημικές εξισώσεις.

2. Δίνεται η θερμοχημική εξίσωση: $2\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{SO}_{3(g)}$ $\Delta H^\circ = -200 \text{ kJ}$.

Να εξηγήσετε ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος:

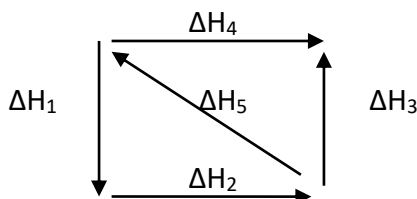
- i. Η αντίδραση είναι εξώθερμη.
- ii. Η ενθαλπία των αντιδρώντων είναι μικρότερη από την ενθαλπία των προϊόντων.
- iii. Η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του $\text{SO}_{3(g)}$ είναι $\Delta H^\circ_f = -100 \text{ kJ/mol}$.
- iv. Όταν διασπώνται $0,5 \text{ mol SO}_{3(g)}$ προς $\text{SO}_{3(g)}$ και $\text{O}_{2(g)}$ σε πρότυπη κατάσταση τότε απορροφάται ποσό θερμότητας ίσο με 50 kJ .
- v. Όταν αντιδρούν $5 \text{ mol SO}_{2(g)}$ με περίσσεια $\text{O}_{2(g)}$ σε πρότυπη κατάσταση τότε εκλύεται ποσό θερμότητας ίσο με 500 kJ .

3. Να υπολογίσετε την πρότυπη ενθαλπία ΔH° της αντίδρασης: $2\text{SO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{SO}_{2(g)}$ εάν δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις:



4. Για τις μεταβολές ενθαλπίας που σημειώνονται στους θερμοχημικούς κύκλους του διπλανού σχήματος και περιλαμβάνονται στη στήλη (I) βρέθηκαν οι τιμές που περιλαμβάνονται στη στήλη (II). Αντιστοιχήστε κάθε μεταβολή ενθαλπίας της στήλης (I) με μία από τις τιμές της στήλης (II). Δίνεται ότι $\Delta H_1 = 250 \text{ kJ}$

ΣΤΗΛΗ (I)	ΣΤΗΛΗ (II)
A. ΔH_1	α. 600 kJ
B. ΔH_2	β. -450 kJ
Γ. ΔH_3	γ. 250 kJ
Δ. ΔH_4	δ. 150 kJ
Ε. ΔH_5	ε. 200 kJ



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο ΧΗΜΙΚΗ ΚΙΝΗΤΙΚΗ

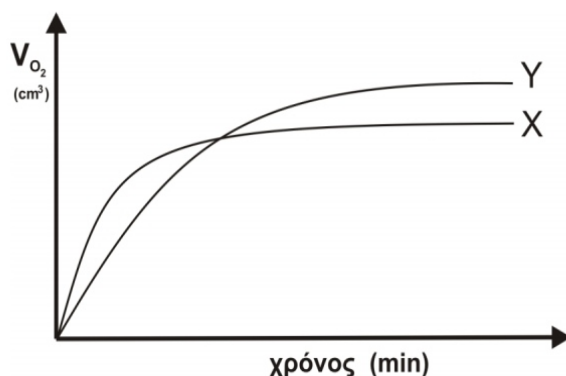
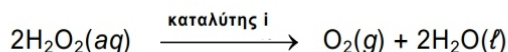
1. Έστω ότι παρακολουθούμε πειραματικά την κινητική της αντίδρασης :
 $A(g) + 2B(g) \rightarrow \Gamma(g)$. Από το πείραμα προέκυψαν τα αποτελέσματα που αναγράφονται στον παρακάτω πίνακα :

Χρόνος (t σε sec)	[B] (σε M)
100	0,08
200	0,04

Στο χρονικό διάστημα (100–200)s ο ρυθμός μεταβολής της συγκέντρωσης του A είναι :

- α. $8 \cdot 10^{-4} M \cdot s^{-1}$
 β. $2 \cdot 10^{-4} M \cdot s^{-1}$
 γ. $-4 \cdot 10^{-4} M \cdot s^{-1}$
 δ. $-2 \cdot 10^{-4} M \cdot s^{-1}$

2. Στην καμπύλη X του ακόλουθου γραφήματος παριστάνεται ο όγκος του οξυγόνου (O_2), ο οποίος εκλύεται κατά τη διάρκεια της καταλυτικής αποσύνθεσης διαλύματος υπεροξειδίου του υδρογόνου 1 M σε συνάρτηση με τον χρόνο. Η αντίδραση είναι:

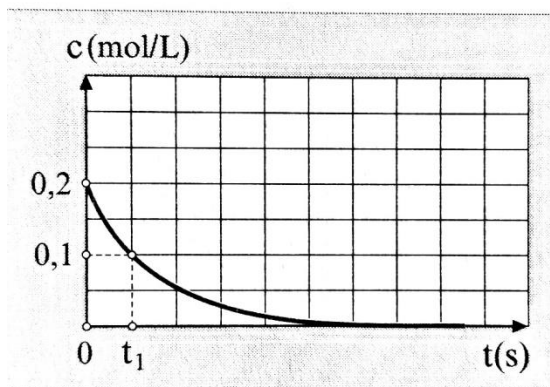


Να εξηγήσετε με ποια από τις παρακάτω μεταβολές παράγεται η καμπύλη Y.

1. Προσθήκη H_2O .
 2. Προσθήκη διαλύματος H_2O_2 0,1M.
 3. Χρήση διαφορετικού καταλύτη (καταλύτης ii)
 4. Ελάττωση της θερμοκρασίας.
3. Για την αντίδραση με χημική εξίσωση: $2A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow 2\Gamma_{(g)}$ βρέθηκαν τα εξής αποτελέσματα στις ίδιες συνθήκες:

ΠΕΙΡΑΜΑ	[A]	[B]	ΑΡΧΙΚΗ U_B
1 ^ο	0,4 M	0,2 M	$0,1 M \cdot s^{-1}$
2 ^ο	0,8 M	0,2 M	$0,4 M \cdot s^{-1}$
3 ^ο	0,2 M	0,4 M	$0,05 M \cdot s^{-1}$

- α. Ποια είναι η έκφραση του νόμου της ταχύτητας της αντίδρασης.
β. Να υπολογίσετε τη σταθερά ταχύτητας και τις μονάδες της.
γ. Η αντίδραση είναι απλή ή πολύπλοκη; Να εξηγήσετε.
δ. Σε δοχείο χωρητικότητας 10 L εισάγονται 4mol A και 2mol B. Όταν έχουν παραχθεί 2mol Γ, ποια είναι η σχέση της ταχύτητας της αντίδρασης ως προς την αρχική ταχύτητα
4. Σε δοχείο σταθερού όγκου 4L εισάγονται ποσότητες από τις ουσίες A και B οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση: $A(g) + B(s) \rightarrow 2\Gamma(g)$ $\Delta H = 50\text{kJ}$. Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται η καμπύλη αντίδρασης για μία από τις ουσίες που συμμετέχουν στην αντίδραση:



5. Η αρχική ταχύτητα της αντίδρασης είναι: $u = 1 \cdot 10^{-2} M \cdot s^{-1}$ και τη χρονική στιγμή t_1 είναι $u = 5 \cdot 10^{-3} M \cdot s^{-1}$.
- α. Σε ποια από τις ουσίες αντιστοιχεί το διάγραμμα. Να γίνει η καμπύλη αντίδρασης και για τις υπόλοιπες ουσίες.
β. Να βρεθεί ο νόμος της ταχύτητας και η σταθερά ταχύτητας.
γ. Ποια είναι η ταχύτητα σχηματισμού του Γ την χρονική στιγμή t_1 .
δ. Να υπολογίσετε το ποσό της θερμότητας που έχει απορροφηθεί από το περιβάλλον από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι τη χρονική στιγμή t_1 .

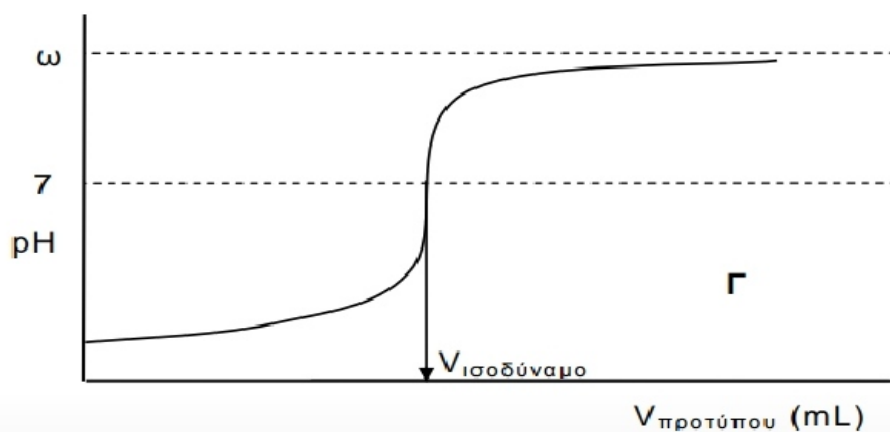
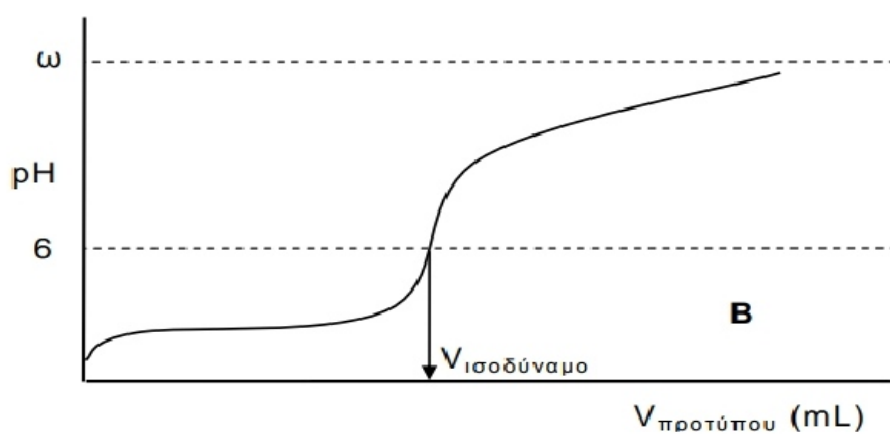
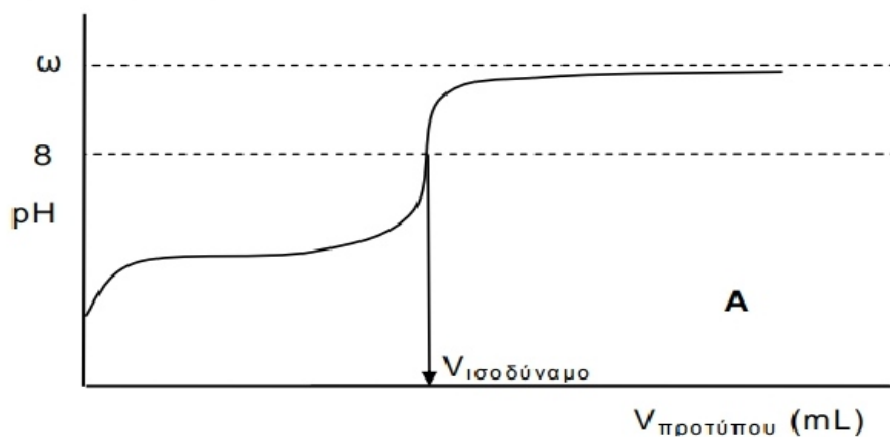
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο ΧΗΜΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ

1. Δίνεται η ισορροπία: $\text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$. Η μεταβολή που θα προκαλέσει αύξηση της συγκέντρωσης των ιόντων OH^- είναι η :
- Προσθήκη στο διάλυμα ποσότητας HCl .
 - Αραίωση του διαλύματος.
 - Προσθήκη στο διάλυμα ποσότητας NH_4Cl .
 - Προσθήκη στο διάλυμα NH_3 .
2. Σε ένα δοχείο σταθερού όγκου έχουν αποκατασταθεί οι παρακάτω χημικές ισορροπίες:
- $\text{S}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_2(\text{g})$
 - $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_2\text{Cl}_2(\text{g})$
 - $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$
- Πως θα επηρεαστεί η ποσότητα του $\text{PCl}_5(\text{g})$ εάν μέσα στο δοχείο προσθέσουμε $\text{O}_2(\text{g})$. Να αιτιολογηθεί η απάντησή σας.
3. Σε δοχείο όγκου $V=4\text{L}$ εισάγουμε ισομοριακό μείγμα των αερίων PCl_5 και SO_2Cl_2 . Το μείγμα θερμαίνεται στους 400K και αποκαθίστανται οι ισορροπίες :
- $$\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}), \text{ με } K_{c1} = 0,25.$$
- $$\text{SO}_2\text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}), \text{ με } K_{c2} = 0,75.$$
- Αν στη χημική ισορροπία στο δοχείο περιέχονται 3 mol Cl_2 , να υπολογίσετε:
- Τη σύσταση σε mol του αρχικού μείγματος PCl_5 και SO_2Cl_2 .
 - Την πίεση που ασκεί στο δοχείο το αέριο μείγμα χημικής ισορροπίας.
- Δίνεται η παγκόσμια σταθερά των ιδανικών αερίων : $R = 0,082 \text{ L.atm / mol.K}$
4. Η αμμωνία (NH_3) παρασκευάζεται σύμφωνα με την αμφίδρομη αντίδραση που περιγράφεται από την παρακάτω χημική εξίσωση: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$
- Σε δοχείο όγκου 8 L , σε θερμοκρασία θ_1 εισάγονται 5 mol N_2 και 11 mol H_2 . Στην κατάσταση χημικής ισορροπίας διαπιστώνεται ότι η ποσότητα της αμμωνίας είναι 2 mol .
- Να υπολογίσετε την απόδοση (με μορφή κλασματικού αριθμού) της αντίδρασης σύνθεσης της αμμωνίας.
 - Να υπολογίσετε την σταθερά χημικής ισορροπίας K_c της αντίδρασης σύνθεσης της αμμωνίας στη θερμοκρασία θ_1 .
 - Αν η θερμοκρασία του μίγματος ισορροπίας γίνει θ_2 , όπου $\theta_2 > \theta_1$, τότε τα συνολικά mol του μίγματος ισορροπίας γίνονται 15 . Να χαρακτηρίσετε την αντίδραση σχηματισμού της αμμωνίας ως ενδόθερμη ή εξώθερμη. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο ΙΟΝΤΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ

1. Ποια από τις παρακάτω χημικές ουσίες θα προκαλέσει αύξηση του βαθμού ιοντισμού του CH_3COOH , αν προστεθεί σε υδατικό διάλυμα αυτού, με σταθερή θερμοκρασία:
 - α. Καθαρό CH_3COOH .
 - β. Στερεό CH_3COONa , χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος.
 - γ. Νερό.
 - δ. Αέριο HCl , χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος
2. Ένας πρωτολυτικός δείκτης εμφανίζει κίτρινο και μπλε χρώμα σε δύο υδατικά διαλύματα, που έχουν $\text{pH} = 4$ και $\text{pH} = 10$ αντίστοιχα. Σε υδατικό διάλυμα με $\text{pH} = 6$ ο δείκτης αυτός αποκτά χρώμα:
 - α. μπλε.
 - β. κίτρινο.
 - γ. ενδιάμεσο (πράσινο).
 - δ. δεν μπορεί να γίνει πρόβλεψη
3. Ποια από τις παρακάτω αναμείξεις υδατικών διαλυμάτων δημιουργεί ρυθμιστικό διάλυμα;
 - α. 100 mL HCl 0,1 M με 100 mL NaOH 0,1 M
 - β. 100 mL HCl 0,1 M με 100 mL NH_3 0,1 M
 - γ. 100 mL NH_4Cl 0,1 M με 100 mL NH_3 0,1 M
 - δ. 100 mL NH_4Cl 0,1 M με 100 mL HCl 0,1 M
4. Δίνονται ίσοι όγκοι δύο διαλυμάτων των ασθενών βάσεων $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ και CH_3NH_2 της ίδιας συγκέντρωσης και θερμοκρασίας. Αν η K_b της βάσης $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη της CH_3NH_2 :
 - α. Να εξηγήσετε ποιο από τα δύο παραπάνω διαλύματα θα έχει μεγαλύτερη αρχική συγκέντρωση H_3O^+ .
 - β. Τα δύο διαλύματα εξουδετερώνονται πλήρως με το ίδιο διάλυμα HNO_3 . Να εξηγήσετε αν τα δύο διαλύματα θα χρειαστούν την ίδια ή διαφορετική ποσότητα διαλύματος HNO_3 για να εξουδετερωθούν πλήρως.
 - γ. Όταν θα έχει προστεθεί η μισή ποσότητα διαλύματος HNO_3 από την απαιτούμενη για την πλήρη εξουδετέρωση σε ποιο από τα διαλύματα το pH θα είναι μικρότερο.
5. Για τις ακόλουθες ισορροπίες (1) και (2):
$$\text{HF}_{(\text{aq})} + \text{CH}_3\text{COO}^{-}_{(\text{aq})} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})} + \text{F}^{-}_{(\text{aq})} \quad (1)$$
$$\text{HCN}_{(\text{aq})} + \text{CH}_3\text{COO}^{-}_{(\text{aq})} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})} + \text{CN}^{-}_{(\text{aq})} \quad (2)$$
δίνεται ότι η ισορροπία (1) είναι μετατοπισμένη προς τα δεξιά, ενώ η ισορροπία (2) είναι μετατοπισμένη προς τα αριστερά ($\theta = 25^\circ\text{C}$). Να κατατάξετε τα οξέα CH_3COOH , HF και HCN κατά αύξουσα ισχύ (από το ασθενέστερο προς το ισχυρότερο) αιτιολογώντας την απάντησή σας.

6. Δίνονται οι παρακάτω καμπύλες τιτλοδότησης μονοπρωτικού οξέος με πρότυπο διάλυμα NaOH 10^{-3}M .



- α. Να εξηγήσετε ποια από τις τρεις καμπύλες είναι λανθασμένη.
β. Να εξηγήσετε ποια από τις τρεις καμπύλες αντιστοιχεί στην τιτλοδότηση ενός ασθενούς οξέος.
γ. Να υπολογίσετε την τιμή του ω στους 25°C .

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΑΚΗ ΔΟΜΗ-ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

1. Η μάζα του πρωτονίου (m_p) είναι 1836 φορές μεγαλύτερη από τη μάζα του ηλεκτρονίου (m_e). Αν τα δύο αυτά σωματίδια κινούνται με την ίδια ταχύτητα, ποια είναι η σχέση των αντιστοίχων μηκών κύματος λ_p και λ_e , σύμφωνα με την κυματική θεωρία της ύλης του de Broglie;
 - α. $\lambda_e = 1836 \lambda_p$
 - β. $\lambda_e = 1836/\lambda_p$
 - γ. $\lambda_e = \lambda_p$
 - δ. $\lambda_e = \lambda_p/1836$
2. Σε ποια από τις παρακάτω ηλεκτρονιακές δομές παραβιάζονται η αρχή του Pauli και ο κανόνας του Hund;

$3s$	$3p$
------	------
3. Στη θεμελιώδη κατάσταση το μοναδικό ηλεκτρόνιο του ατόμου του υδρογόνου βρίσκεται στην υποστιβάδα $1s$, διότι:
 - α. το άτομο του υδρογόνου διαθέτει μόνο s ατομικά τροχιακά.
 - β. το άτομο του υδρογόνου έχει σφαιρικό σχήμα.
 - γ. η υποστιβάδα $1s$ χαρακτηρίζεται από την ελάχιστη ενέργεια.
 - δ. τα p τροχιακά του ατόμου του υδρογόνου είναι κατειλημμένα.
4. Δίνονται τα ακόλουθα χημικά στοιχεία: $_{15}P$, $_{20}Ca$, $_{33}As$, $_{38}Sr$
 - α. Να γραφούν οι ηλεκτρονιακές δομές των τεσσάρων χημικών στοιχείων.
 - β. Να συγκριθούν τα στοιχεία της ίδιας περιόδου ως προς το μέγεθος και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
 - γ. Να συγκριθούν τα στοιχεία της ίδιας ομάδας ως προς την ενέργεια πρώτου ιοντισμού και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
5. Κατά τη διέγερση ατόμου υδρογόνου ηλεκτρόνιο μεταπηδά από την ενεργειακή στάθμη $n = 2$ στην ενεργειακή στάθμη $n = 3$. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν με τη λέξη Σωστό ή τη λέξη Λάθος και να αιτιολογήσετε τις επιλογές σας.
 - α. Η ενεργειακή στάθμη $n = 3$ αποτελεί την πρώτη διεγερμένη κατάσταση του ατόμου του υδρογόνου.
 - β. Χρειάζεται περισσότερη ενέργεια για να ιοντιστεί ένα άτομο υδρογόνου που βρίσκεται στη στάθμη $n = 3$ σε σχέση με ένα άτομο υδρογόνου που βρίσκεται στη στάθμη $n = 2$.
 - γ. Το ηλεκτρόνιο όταν βρίσκεται στη στάθμη $n = 3$ είναι κατά μέσο όρο πιο μακριά από τον πυρήνα σε σύγκριση με το ηλεκτρόνιο που βρίσκεται στη στάθμη $n = 2$.
 - δ. Η συχνότητα της εκπεμπόμενης ακτινοβολίας κατά τη μετάπτωση ηλεκτρονίου από $n = 3$ σε $n = 2$ είναι η ίδια με τη συχνότητα της ακτινοβολίας που απορροφάται κατά τη μεταπήδηση ηλεκτρονίου από τη $n=2$ στη $n = 3$.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο ΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΗ – ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΣΗ

1. Ο αριθμός οξείδωσης ενός ιόντος ισούται:
 - α. Με το φορτίο του πυρήνα του.
 - β. Με τον αριθμό ηλεκτρονίων της εξωτερικής του στιβάδας.
 - γ. Με το ηλεκτρικό του φορτίο.
 - δ. Με τον αριθμό ηλεκτρονίων που συνεισφέρει το άτομο.
2. Ο αριθμός οξείδωσης του άνθρακα (C) είναι μηδέν στην ένωση:
 - α. CH_3OH
 - β. CO_2
 - γ. HCHO
 - δ. CHCl_3
3. Αναγωγικό είναι το στοιχείο που:
 - α. Προκαλεί οξείδωση.
 - β. Προσλαμβάνει ηλεκτρόνια.
 - γ. Το ίδιο ανάγεται.
 - δ. Προκαλεί αναγωγή.
4. Στην αντίδραση $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$ το μαγνήσιο:
 - α. Είναι το αναγωγικό.
 - β. Είναι το οξειδωτικό.
 - γ. Ανάγεται.
 - δ. Δεν οξειδώνεται.
5. Να συμπληρώσετε τους συντελεστές στις χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων :
 - α. $\text{NaBr} + \text{PbO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Br}_2 + \text{PbSO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 - β. $\text{P} + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NO}$
 - γ. $\text{HCl} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 - δ. $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{O}_2 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ**ΘΕΜΑ Α.**

Σε κάθε μία από τις παρακάτω ερωτήσεις να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

1. Στο μόριο του $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$ υπάρχουν:
 - α. 6σ και 2π δεσμοί.
 - β. 6σ και 3π δεσμοί.
 - γ. 7σ και 2π δεσμοί.
 - δ. 7σ και 3π δεσμοί.
2. Από τις οργανικές ενώσεις $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_3$ (Α), $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$ (Β), $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (Γ) και $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa}$ (Δ) εμφανίζουν όξινες ιδιότητες:
 - α. μόνον η Β.
 - β. οι Α και Β.
 - γ. οι Β, Γ και Δ.
 - δ. οι Β και Γ.
3. Στο μόριο του αιθυλενίου ($\text{CH}_2=\text{CH}_2$) ο π δεσμός προκύπτει με επικάλυψη των τροχιακών:
 - α. sp^2-s
 - β. sp^2-p_x
 - γ. p_z-p_z
 - δ. sp^2-sp^2
4. Αλκένιο Α δεν έχει στο μόριό του sp^3 υβριδικά τροχιακά. α. Ποιος είναι ο συντακτικός τύπος του αλκενίου. β. 5 g του Α πολυμερίζονται πλήρως, χωρίς τη χρήση πρόσθετων ουσιών. Πόση είναι η μάζα του πολυμερούς που προκύπτει; γ. 0,6 mol του Α αντιδρούν πλήρως με νερό παρουσία H_2SO_4 , οπότε προκύπτει η οργανική ένωση Β. Η Β αντιδρά πλήρως με 350 mL διαλύματος $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 1 M παρουσία H_2SO_4 , οπότε προκύπτει μίγμα δύο οργανικών ενώσεων Γ και Δ. Να βρείτε τη σύσταση, σε mol, του μίγματος των Γ και Δ.
5. Σε τέσσερα δοχεία 1, 2, 3 και 4 περιέχονται οι ενώσεις:
2-βουτανόλη ($\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$), αιθανικός αιθυλεστέρας ($\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$), βουτανικό οξύ ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$) και 1-βουτανόλη ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$).
Σε κάθε δοχείο περιέχεται μόνο μία ένωση. Να προσδιορίσετε ποια ένωση
 - α. Η ένωση που περιέχεται στο δοχείο 1 αντιδρά με μεταλλικό νάτριο και δεν δίνει την αλογονοφορμική αντίδραση.
 - β. Η ένωση που περιέχεται στο δοχείο 3, όταν αντιδράσει με όξινο διάλυμα $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, δίνει οργανικό προϊόν που δεν αντιδρά με το αντιδραστήριο Tollens.
 - γ. Η ένωση που περιέχεται στο δοχείο 4 αντιδρά με διάλυμα Na_2CO_3 και εκλύεται αέριο CO_2 . Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας. Να γράψετε τις σχετικές χημικές εξισώσεις.