

Επαναληπτικό Διαγώνισμα (2018)
στη Χημεία Ομάδας Προσανατολισμού Θετικών Σπουδών
Γ Λυκείου στα Κεφάλαια 5 & 6
Επιμέλεια: Παναγιώτης Κουτσομπόγερας

Όνομα και Επώνυμο:

Ημερομηνία:

ΒΑΘΜΟΣ: /100, /20



ΘΕΜΑ Α

(Μονάδες 5x5=25)

Για τις προτάσεις Α1 έως και Α5 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

A1

Υδατικό Διάλυμα Ισχυρής Δισοξίνης Βάσης $B(OH)_2$ 0.05M έχει $pH=$; (Δίνεται ότι $K_w=10^{-14}$).

- α)5 β)9.5 γ)13 δ)11

A2

Ο φλοιός $n=5$ προβλέπεται να έχει συνολικό αριθμό υποφλοιών ίσο με:

- α)4 β)5 γ)6 δ)25

A3

Υδατικό Διάλυμα CH_3ONa 10^{-1} M έχει $pH=$; (Δίνεται ότι $K_w=10^{-14}$).

- α)1 β)7 γ)13 δ)4

A4

Οι μονάδες της σταθεράς του Planck h είναι:

- α) $J \cdot Hz$ β) $J \cdot m$ γ) $J \cdot kg$ δ) $J \cdot s$

A5

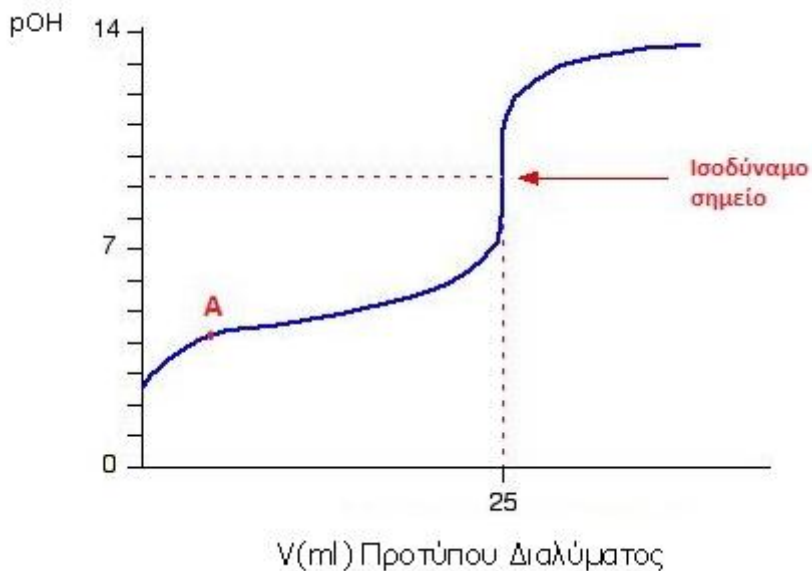
Πόσα ηλεκτρόνια του ${}_{47}Ag$ σε θεμελιώδη κατάσταση έχουν $l=2$;

- α)5 β)10 γ)15 δ)20

ΘΕΜΑ Β

B1 (Μονάδες 7)

Η παρακάτω γραφική παράσταση (**Σχήμα 1**) μπορεί να απεικονίζει την ογκομέτρηση όπου έχουμε (Δίνεται ότι $K_w=10^{-14}$):



Σχήμα 1

- A. Πρότυπο Διάλυμα NaOH και ογκομετρούμενο διάλυμα HI.
- B. Πρότυπο Διάλυμα HCl και ογκομετρούμενο διάλυμα KOH.
- Γ. Πρότυπο Διάλυμα HCl και ογκομετρούμενο διάλυμα NH_3 .

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

B2 (Μονάδες 6)

Ο ατομικός αριθμός του αλκαλίου της 8^{ης} περιόδου αναμένεται να είναι ίσος με:

- A. 118
- B. 119
- Γ. 121

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

B3 (Μονάδες 6)

Για το H_2CO_3 δίνονται τα $\text{pK}_{\text{a}1}=6.4$ & $\text{pK}_{\text{a}2}=10.3$. Για να εξουδετερώσετε NaHCO_3 θα χρησιμοποιήσετε οξύ η βάση; (Δίνεται ότι $K_w=10^{-14}$).

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

B4 (Μονάδες 6)

Κατά την μετάπτωση ενός ηλεκτρονίου στο άτομο του Υδρογόνου από τη στιβάδα με $n=3$ στη στιβάδα με $n=2$ εκπέμπεται φωτόνιο με μήκος κύματος λ_1 . Αντίστοιχα κατά την μετάπτωση ενός ηλεκτρονίου σε άτομο του ίδιου στοιχείου από τη στιβάδα με $n=4$ στη στιβάδα με $n=3$ εκπέμπεται φωτόνιο με μήκος κύματος λ_2 . Η τιμή του λόγου λ_1/λ_2 είναι ίση με:

A) $7/20$

B) $5/9$

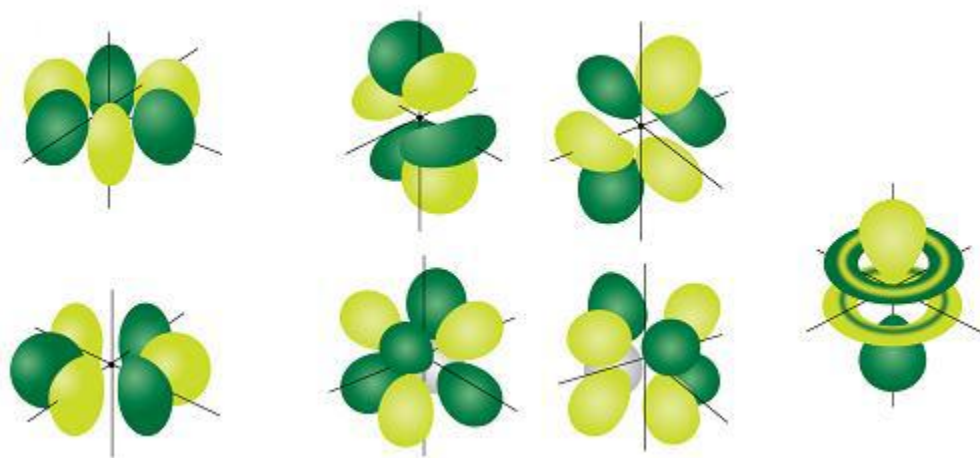
Γ) $20/7$

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1 (Μονάδες 4x2=8)

Το ακόλουθο σχήμα (**Σχήμα 2**) απεικονίζει το σύνολο των τροχιακών μιας ορισμένης υποστιβάδας.



Σχήμα 2

Σελίδα: 5 Επαναληπτικό Διαγώνισμα στη Χημεία Γ Λυκείου στα Κεφάλαια 5&6 (2018)

- α) Ποια υποστιβάδα είναι αυτή;
- β) Σε ποια περίοδο του περιοδικού πίνακα, ανήκει το στοιχείο με τον ελάχιστο ατομικό αριθμό, το οποίο σε θεμελιώδη κατάσταση, αρχίζει να καταλαμβάνει τροχιακά αυτής της υποστιβάδας;
- γ) Πόσα τιμές του ml περιλαμβάνει η υποστιβάδα αυτή;
- δ) Πως συμβολίζεται η υποστιβάδα -με αζιμουθιακό κβαντικό αριθμό κατά ένα μεγαλύτερο από την εικονιζόμενη - και σε ποια περίοδο του περιοδικού πίνακα ανήκει το στοιχείο με τον ελάχιστο ατομικό αριθμό, το οποίο σε θεμελιώδη κατάσταση αρχίζει να καταλαμβάνει τροχιακά αυτής της υποστιβάδας;

Γ2 (Μονάδες 8)

Διάλυμα Γ2 προκύπτει με ανάμειξη λ ml ασθενούς οξέος HA xM και λ ml NaA yM. Σε αυτό το Διάλυμα Γ2 προσθέτουμε σταγόνες πρωτεολυτικού δείκτη ΗΔ. Αν στο Διάλυμα Γ2 ισχύει ότι $[HΔ]=10[Δ^-]$ να υπολογίστε τον λόγο x/y. Δίνεται ότι $pK_{a_{HΔ}}=pK_{a_{HA}}+1$ και ότι επιτρέπονται οι γνωστές προσεγγίσεις.

Γ3 (Μονάδες 5+2+2=9)

A) Με ποια αναλογία όγκων V_1/V_2 πρέπει να αναμείξουμε V_1 ml Διαλύματος 1 που περιέχει ασθενή μονοπρωτική βάση (B1) 0.1M, με V_2 ml Διαλύματος 2 που περιέχει ασθενή μονοπρωτική βάση (B2) 0.4M για να προκύψει Διάλυμα 3 με $[OH^-]=8 \cdot 10^{-4}$ M;

B) Να υπολογίστε τον βαθμό ιοντισμού α_{B1} στο Διάλυμα 3.

Γ) Να υπολογίστε τον βαθμό ιοντισμού α_{B2} στο Διάλυμα 3.

Δίνεται ότι $K_{b_{B1}}=10^{-5}$, $K_{b_{B2}}=10^{-6}$, $K_w=10^{-14}$ και ότι επιτρέπονται οι γνωστές προσεγγίσεις.

Σελίδα: 6 Επαναληπτικό Διαγώνισμα στη Χημεία Γ Λυκείου στα Κεφάλαια 5&6 (2018)

Για όλο το ΘΕΜΑ Δ, δίνεται ότι: Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $\theta=25^{\circ}\text{C}$, $K_w=10^{-14}$, και τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις

ΘΕΜΑ Δ

Δ1 (Μονάδες 3+3+2=8)

α) Διαθέτουμε Διάλυμα Υ1 ασθενούς οξέος HA 0.01M. Για το Υ1 ισχύει ότι $[\text{H}_3\text{O}^+]=10^8[\text{OH}^-]$. Υπολογίστε το K_a HA.

β) Με τι αναλογία όγκων πρέπει να αναμειξουμε το Διάλυμα Υ1 με Διάλυμα Υ2 K_A 0.01 M για να προκύψει Διάλυμα Υ3 με $\alpha_{\text{HA}} = 11 \times 10^{-3}$.

γ) Ποιο είναι το pH του Διαλύματος Υ3;

Δ2 (Μονάδες 4+2+2=8)

α) Πόσα ml από Διάλυμα NaOH 0.2M Υ4, πρέπει να αναμειξουμε με 200 ml από Διάλυμα CH_3COOH 0.1M Υ5 για να προκύψει τελικά Διάλυμα Υ6 στο οποίο να ισχύει $[\text{CH}_3\text{COO}^-]=5 \cdot 10^{-2}\text{M}$; Δίνεται ότι $K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$.

Από τις τιμές του όγκου του Υ4 που υπολογίσατε στο προηγούμενο ερώτημα, επιλέξτε την μεγαλύτερη και χρησιμοποιείστε την για τη δημιουργία του Διαλύματος Υ6. Στο Διάλυμα Υ6 προσθέτουμε νερό μέχρι να προκύψει Διάλυμα Υ7 τελικού όγκου 2l.

β) Να υπολογίσεις το pH του Υ7.

γ) Να υπολογίσεις το $\alpha_{\text{CH}_3\text{COO}^-}$ στο Υ7.

Δ3 (Μονάδες 6+3=9)

α) Με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμειξουμε Διάλυμα Υ8 που περιέχει NH_3 0.25M και NH_4I 0.1M, με Διάλυμα Υ9 που περιέχει HI 0.1M και NH_4I 0.1M, έτσι ώστε να προκύψει τελικά Ρυθμιστικό Διάλυμα Υ10 με $\text{pH}=9$.

β) Αν το Ρυθμιστικό Διάλυμα ΔΥ10 έχει συνολικό όγκο 450 ml πόσα ml πρέπει να πάρουμε από το κάθε Διάλυμα Υ8 & Υ9; Δίνεται ότι $K_b \text{NH}_3 = 10^{-5}$

Συνολικές Μονάδες:100

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!!

Επιμέλεια: Παναγιώτης Κουτσομπόγερης