



Μάθημα/Τάξη:	<i>ΧΗΜΕΙΑ Γ ΛΥΚΕΙΟΥ</i>
Κεφάλαιο:	<i>5 +6 ΚΕΦΑΛΑΙΟ</i>
Όνοματεπώνυμο Μαθητή:	
Ημερομηνία:	<i>26-2-2018</i>
Επιδιωκόμενος Στόχος:	<i>80 /100</i>

ΘΕΜΑ Α

A1. Ο ατομικός αριθμός Z του αλκαλίου με την μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού είναι :

- a) 1
- b) 3
- c) 11
- d) 87

A2. Ο Ag_{47} μπορεί να έχει στην θεμελιώδη κατάσταση άθροισμα κβαντικών αριθμών spin ίσο με :

- a) 3
- b) $3/2$
- c) $1/2$
- d) 0

A3. Το στοιχείο με ηλεκτρονιακή δομή $[Ar]3d^8 4s^2$ ανήκει:

- a) Στην 4η περίοδο και 2η ομάδα
- b) Στην 4η περίοδο και 10η ομάδα
- c) Στην 3η περίοδο και 10η ομάδα
- d) Στην 4η περίοδο και 8η ομάδα

A4. Τέσσερα ηλεκτρόνια Α, Β, Γ, Δ ενός ατόμου έχουν τις παρακάτω τετράδες κβαντικών αριθμών. Ποιο από αυτά έχει την υψηλότερη ενέργεια;

- a) $n=3, l=0, m_l=0, m_s=-1/2$
- b) $n=3, l=1, m_l=-1, m_s=-1/2$
- c) $n=3, l=2, m_l=0, m_s=+1/2$
- d) $n=4, l=0, m_l=0, m_s=-1/2$

A5. Ο τομέας p του περιοδικού πίνακα περιλαμβάνει:

- a) 2 ομάδες

- b) 4 ομάδες
- c) 6 ομάδες
- d) 10 ομάδες

(25 μονάδες)

Θεμα Β

B1. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις Σωστες ή Λάθος

- a) Ένα ηλεκτρόνιο σθένους του ατόμου ${}_{34}\text{Se}$ στην θεμελιώδη κατάσταση μπορεί να βρίσκεται σε ατομικό τροχιακό με $n=4, l=1, m_l=0$
- b) Στο ${}_{3}\text{Li}^{2+}$ η υποστοιβάδα $2p$ έχει μεγαλύτερη ενέργεια από την υποστοιβάδα $2s$
- c) Η ηλεκτρονιακή δομή $1s^2 2s^2 2p^5 3s^2 3p^5$ αποτελεί διεγερμένη κατάσταση του ατόμου του ${}_{17}\text{Cl}$.
- d) Οι πρώτες ενέργειες ιοντισμού τεσσάρων διαδοχικών στοιχείων του Περιοδικού Πίνακα (σε kJ/mol), είναι 1314, 1681, 2081, 496 αντίστοιχα. Τα στοιχεία αυτά μπορεί να είναι τα τρία τελευταία στοιχεία μιας περιόδου και το πρώτο στοιχείο της επόμενης περιόδου.
- e) Η ηλεκτρονιακή δομή $1s^2 2s^2 2p_x 2p_y$ για το άτομο του O_8 στην θεμελιώδη κατάσταση είναι λανθασμένη γιατί παραβιάζει την απαγορευτική αρχή του Pauli.

(10 μονάδες)

B2. α. Να διατυπώσετε την Απαγορευτική Αρχή του Pauli.

β. Να αναφέρετε τις ομοιότητες και τις διαφορές ανάμεσα στα τροχιακά $2p_x$ και $3p_z$.

(5 μονάδες)

B3. Δίνετε χημικό στοιχείο P_{15} :

- a) Να κανετε κατανομή ηλεκτρονίων σε στοιβάδες και υποστοιβάδες και τροχιακά.
- b) Πόσα ηλεκτρόνια από αυτό το άτομο στην θεμελιώδη κατάσταση έχουν $m_l=0$

(10 μονάδες)

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Πρωτολυτικός δείκτης $\text{H}\Delta$ με $K_a=3\cdot 10^{-5}$ προστίθενται σ' ένα διάλυμα το οποίο έχει $\text{pH}=5$.

- a) Να βρείτε το πηλίκο των συγκεντρώσεων των συζυγών μορφών $[\Delta]/[\text{H}\Delta]$
- b) Να βρείτε το βαθμό ιοντισμού του δείκτη.
- c) Να εξετάσετε αν ο δείκτης αυτός είναι κατάλληλος για την ογκομέτρηση υδατικού διαλύματος NH_3 0,2 M ($K_b=10^{-5}$) με πρότυπο διάλυμα HCl 0,2M.

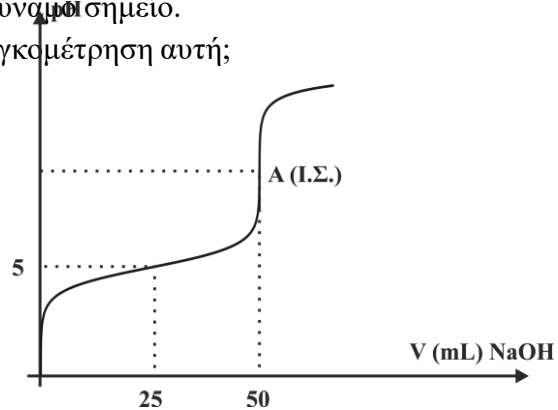
(12 μονάδες)

Γ2. 50 mL υδατικού διαλύματος ασθενούς οξέος HA ογκομετρούνται με πρότυπο διάλυμα NaOH συγκέντρωσης 0,2 M.

Στο διπλανό διάγραμμα παριστάνεται η καμπύλη ογκομέτρησης.

- α) Ποια είναι η συγκέντρωση του διαλύματος του ΗΑ;
 β) Ποια η σταθερά ιοντισμού K_a του οξέος ΗΑ;
 γ) Να βρείτε την τιμή pH του ογκομετρούμενου διαλύματος στο ισοδύναμο σημείο.
 δ) Ποιος από τους παρακάτω δείκτες είναι καταλληλότερος για την ογκομέτρηση αυτή;

(στις παρενθέσεις η περιοχή pH χρωματικής αλλαγής του κάθε δείκτη)
 ερυθρό μεθυλίου (4,4 – 6,2)
 φαινολοφθαλεΐνη (8,2 – 10)
 μπλε βρωμοθυμόλης (6 – 7,6)



(13 μονάδες)

ΘΕΜΑ Δ

Διαθέτουμε τα παρακάτω υδατικά διαλύματα θερμοκρασίας 25 °C.

Y₁: 0,25 M HCOOH

Y₂: 1 M HCOOH και ω M HCOONa

Y₃: 1 M HCl

Y₄: 1 M HCOONa

Δίνονται: για το HCOOH $K_a=10^{-4}$

Δ1. Να υπολογιστεί το pH κι οι συγκεντρώσεις όλων των ιόντων στο Y₄.

Μονάδες 5

Δ2. Αναμιγνύουμε 200 ml του Y₁ με 50 ml του Y₃ και 50 ml του Y₄ και το διάλυμα που προκύπτει αραιώνεται μέχρι τελικού όγκου 1000 ml. Ποιο είναι το pH του τελικού διαλύματος;

Μονάδες 6

Δ3. 200ml του Y₂ αναμιγνύονται με 800 ml του Y₁, οπότε προκύπτει νέο ρυθμιστικό διάλυμα Y₅ με pH=3. Να βρεθεί η τιμή του ω.

Μονάδες 4

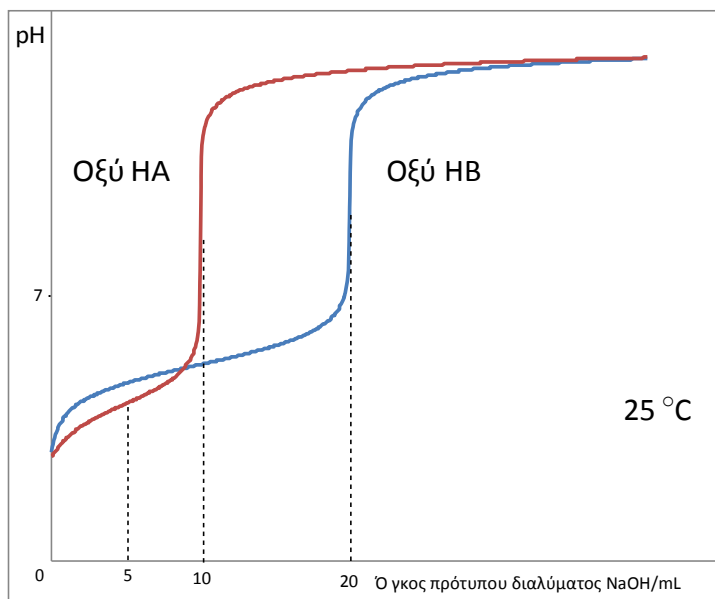
Πόσα mol στερεού Ca(OH)₂ πρέπει να προσθέσουμε στο διάλυμα Y₅, χωρίς μεταβολή στον όγκο του διαλύματος, ώστε να μεταβληθεί το pH κατά μία μονάδα;

Μονάδες 5

Δ4. Οι παρακάτω θεωρητικές καμπύλες ογκομέτρησης, δείχνουν την μεταβολή pH κατά την ογκομέτρηση ενός διαλύματος του μονοπρωτικού οξέος ΗΑ κι ενός διαλύματος όγκου 10 ml, του μονοπρωτικού οξέος ΗΒ, με το ίδιο πρότυπο διάλυμα 0,15 M NaOH.

Τα δύο διαλύματα των οξέων έχουν διαφορετικό αρχικό pH. Όταν στο διάλυμα του HA προστεθούν 5 mL του πρότυπου διαλύματος προκύπτει διάλυμα με $\text{pH}=4$. Οι όγκοι του πρότυπου διαλύματος που αντιστοιχούν στο ισοδύναμο σημείο κάθε ογκομέτρησης αναφέρονται στο παρακάτω διάγραμμα, ενώ στο ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης του διαλύματος του οξέος HB αντιστοιχεί $\text{pH}=9$. Να συγκρίνετε την ισχύ των δύο οξέων.

Μονάδες 5



Τα δεδομένα επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις σε όλα τα παραπάνω

