



| | |
|-----------------|---------------------------------------|
| ΜΑΘΗΜΑ / ΤΑΞΗ : | ΧΗΜΕΙΑ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ |
| ΣΕΙΡΑ: | ΧΕΙΜΕΡΙΝΑ - ΑΠΟΦΟΙΤΟΙ |
| ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: | 11-12-2011 |

ΘΕΜΑ Α

Για τις ερωτήσεις Α.1- Α.4 να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

Α.1 Ποιος είναι ο ατομικός αριθμός του πρώτου από τα στοιχεία μετάπτωσης;

α. 19

β. 20

γ. 21

δ. 22

Α.2 Ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που είναι δυνατόν να υπάρχουν σε ένα 2p ατομικό τροχιακό είναι:

α. 1

β. 2

γ. 3

δ. 6

Α.3 Δίνεται η ισορροπία: $\text{HNO}_3 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{NO}_2^+ + 2\text{HSO}_4^-$

Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

α. το H_2SO_4 δρα ως βάση.β. το H_3O^+ είναι η συζυγής βάση του HNO_3 .γ. το HNO_3 δρα σαν οξύ.δ. το HSO_4^- είναι η συζυγής βάση του H_2SO_4 .

Α.4 Σε θερμοκρασίες 10°C και 90°C η σταθερά γινομένου των ιόντων του νερού:

α. είναι περίπου ίση με 13 και 15 αντίστοιχα.

β. είναι περίπου ίση με $3,7 \cdot 10^{-13}$ και 10^{-15} αντίστοιχα.γ. είναι περίπου ίση με 10^{-15} και $3,7 \cdot 10^{-13}$ αντίστοιχα.δ. παραμένει σταθερή, ίση με 10^{-14}

(Μονάδες 4 x 5)





A.5 Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

α. Η ηλεκτρονιακή δομή:



είναι αδύνατη γιατί παραβιάζει την απαγορευτική αρχή του Pauli.

β. Κατά την αραίωση ενός διαλύματος ασθενούς οξέος HA, αυξάνονται τα mol H_3O^+ , ενώ η συγκέντρωσή τους μειώνεται.

γ. Τα αμμωνιακά άλατα (άλατα στα οποία το κατιόν είναι το NH_4^+) σχηματίζουν πάντα όξινα διαλύματα.

δ. Κατά την μετάπτωση του ηλεκτρονίου στο άτομο του υδρογόνου από $n=3$ σε $n=2$ η ακτινοβολία που εκπέμπεται έχει μικρότερο μήκος κύματος από την μετάπτωση $n=2$ σε $n=1$.

ε. Τα ατομικά τροχιακά $3p$ και $3d$ στο άτομο του υδρογόνου έχουν την ίδια ενέργεια.

(Μονάδες 5 x 1)

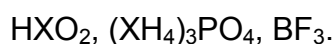
ΘΕΜΑ Β

B.1 Να υπολογίσετε:

A. τον ελάχιστο ατομικό αριθμό του στοιχείου X το άτομο του οποίου στη θεμελιώδη κατάσταση έχει 3 μονήρη ηλεκτρόνια.

B. τους δυνατούς ατομικούς αριθμούς του στοιχείου Ψ το άτομο του οποίου στη θεμελιώδη κατάσταση έχει 1 ζεύγος ηλεκτρονίων στη στοιβάδα M.

Γ. Να γραφούν οι ηλεκτρονιακοί τύποι κατά Lewis των παρακάτω ενώσεων:



Σε ποια από αυτές υπάρχει εξαίρεση από τον κανόνα της οκτάδας;

Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί: H=1, B=5, O=8, F=9, P=15.

(Μονάδες 1+4+7)

B.2 Ένα στοιχείο X ανήκει σε μία από τις κύριες ομάδες του περιοδικού πίνακα και έχει τις εξής ενέργειες ιοντισμού:

$$E_{i(1)}=550 \text{ KJ/mol}, E_{i(2)}=1200 \text{ KJ/mol}, E_{i(3)}=5120 \text{ KJ/mol}, E_{i(4)}=6630 \text{ KJ/mol}.$$





- A.** Σε ποια ομάδα του περιοδικού πίνακα ανήκει το στοιχείο Χ; Δικαιολογήστε. Είναι στοιχείο ηλεκτροθετικό ή ηλεκτραρνητικό;
- B.** Αν γνωρίζουμε ότι το στοιχείο Χ ανήκει στην 3^η περίοδο του περιοδικού πίνακα, να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του και να βρείτε σε ποιον τομέα ανήκει.
- Γ.** Να υπολογίσετε τον ατομικό αριθμό του στοιχείου Ψ που ανήκει στην ίδια ομάδα με το Χ και έχει μικρότερη ατομική ακτίνα από αυτό.

(Μονάδες 2 + 2 + 4)

B.3 Να αιτιολογήσετε τις παρακάτω προτάσεις:

- A.** Η αρχή της αβεβαιότητας, καταρρίπτει το ατομικό πρότυπο του Bohr.
- B.** Το στοιχείο ${}_{26}\text{Fe}$ ανήκει στην 8^η ομάδα του περιοδικού πίνακα, ενώ το ${}_{62}\text{Sm}$ ανήκει στην 3^η ομάδα του περιοδικού πίνακα.

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Γ

Γ.1 Τα υδατικά διαλύματα της στήλης Α έχουν την ίδια συγκέντρωση C και την ίδια θερμοκρασία (25 °C). Να αντιστοιχήσετε τα διαλύματα αυτά με τις τιμές pH της στήλης Β.

| ΣΤΗΛΗ Α | ΣΤΗΛΗ Β |
|--------------------------------|---------|
| 1. Διάλυμα ΚΟΗ | α. 9 |
| 2. Διάλυμα ΗCΟΟΚ | β. 5 |
| 3. Διάλυμα Ca(OH) ₂ | γ. 13 |
| 4. Διάλυμα ΗBr | δ. 13,3 |
| 5. Διάλυμα ΚBr | ε. 7 |
| 6. Διάλυμα NH ₄ Br | στ. 1 |

(Μονάδες 6)

Γ.2 Υδατικό διάλυμα οξέος ΗΑ (Δ₁) και υδατικό διάλυμα οξέος ΗΒ (Δ₂) έχουν τον ίδιο όγκο V=1L και την ίδια τιμή pH=3. Αραιώνουμε το κάθε διάλυμα σε τελικό όγκο 10L, οπότε το αραιωμένο διάλυμα Δ₁ αποκτά pH=4, ενώ το αραιωμένο διάλυμα Δ₂ αποκτά pH=3,5. Να συγκρίνετε:

A. την ισχύ των οξέων ΗΑ και ΗΒ.





Β. τον αριθμό mol KOH που απαιτείται για πλήρη εξουδετέρωση των διαλυμάτων Δ1 και Δ2.

Γ. το pH δύο υδατικών διαλυμάτων των αλάτων NaA και NaB που έχουν την ίδια συγκέντρωση.

Όλα τα διαλύματα έχουν την ίδια θερμοκρασία.

(Μονάδες 10 +3 +6)

ΘΕΜΑ Δ

Δύο υδατικά διαλύματα NaClO (Δ₁ και Δ₂) έχουν συγκέντρωση 0,1M και 0,01M αντίστοιχα.

α. Να συγκρίνετε τους βαθμούς ιοντισμού του ClO⁻ στα δύο διαλύματα και τις τιμές pH των δύο διαλυμάτων.

β. Με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμίξουμε τα δύο διαλύματα, ώστε ο βαθμός ιοντισμού του ClO⁻ στο διάλυμα Δ₃ που προκύπτει να είναι $5 \cdot 10^{-4,5}$;

γ. Πόσα mol NaClO πρέπει να προσθέσουμε σε 1L του διαλύματος Δ₁ ώστε να μεταβληθεί το pH του κατά μισή μονάδα; Ο όγκος του διαλύματος παραμένει σταθερός.

δ. Πόσα mL νερού πρέπει να προσθέσουμε σε 200mL του διαλύματος Δ₂ ώστε να διπλασιαστεί ο βαθμός ιοντισμού του ClO⁻;

Όλα τα διαλύματα είναι υδατικά και έχουν θερμοκρασία 25°C.

Δίνεται για το HClO: $K_a=10^{-5}$, για το H₂O: $K_w=10^{-14}$.

(Μονάδες 8 + 7 + 5 + 5)



Καλή Επιτυχία!

