ΣΧΟΛΙΚΟ ΕΤΟΣ 2022 2023

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ συν ΑΦΕΤΗΡΙΑ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ : ΧΗΜΕΙΑ

ΤΑΞΗ / ΤΜΗΜΑ : Γ΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΠΕΡΙΟΔΟΥ : ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2022

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ : ΠΕΝΤΕ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ : ΤΡΕΙΣ ΩΡΕΣ

ΘΕΜΑ Α

Α1. Πόσα από τα τροχιακά της στιβάδας N χαρακτηρίζονται από $ml = 1$;

α. 1

β. 2

γ. 3

δ. 4

Μονάδες 5

Α2. Το ανιόν X^{3-} έχει δομή $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$.

Σε ποιά ομάδα του περιοδικού πίνακα ανήκει το στοιχείο X;

α. 15

β. 5

γ. 18

δ. 13

Μονάδες 5

Α3. Τί από τα παρακάτω ισχύει για το καθαρό νερό;

α. Η $\left[H_3O^+\right]$ μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας

β. Το PH στους 35^0C είναι μικρότερο από το PH στους 25^0C

γ. Στους 35^0C η $\left[OH^-\right]$ είναι μεγαλύτερη από τη $\left[H_3O^+\right]$

δ. Στους 35^0C η $\left[H_3O^+\right]$ είναι μεγαλύτερη από τη $\left[OH^-\right]$

Μονάδες 5

Α4. Ποιά από τις επόμενες ενώσεις έχει υψηλότερο σημείο βρασμού;

α. Το Cl_2

β. Το $NaCl$

γ. Η CH_3CH_2OH

δ. Το H_2O

Μονάδες 5

Α5. Ποιό από τα ιόντα ${}_7N^{3-}$, ${}_8O^{2-}$, ${}_9F^-$ έχει μεγαλύτερο μέγεθος

α. Το ${}_7N^{3-}$

β. Το ${}_8O^{2-}$

γ. Το ${}_9F^-$

δ. Όλα τα ιόντα έχουν το ίδιο μέγεθός

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

Β1. Να αιτιολογήσετε την ισχύ των προτάσεων που ακολουθούν:

α. Η δεύτερη ενέργεια ιοντισμού του ατόμου ενός στοιχείου είναι πάντα μεγαλύτερη από την πρώτη ενέργεια ιοντισμού

β. Το άτομο ${}_{25}Mn$ και το ιόν ${}_{27}Co^{2+}$ δεν έχουν την ίδια ηλεκτρονιακή δομή στη θεμελιώδη κατάσταση

γ. Στο ιόν ${}_4Be^{3+}$ η υποστιβάδα $2s$ έχει την ίδια ενέργεια με την υποστιβάδα $2p$

Μονάδες 6

Β2. Παρασκευάσαμε τρια υδατικά διαλύματα ουρίας με συγκέντρωση $0.1M$ (διάλυμα A), $0,2M$ (διάλυμα B)και $0.4M$ (διάλυμα Γ)

α. Πώς θα μεταβληθεί η συγκέντρωση του B , αν έρθει σε επαφή μέσω ημιπερατής μεμβράνης:

(i) Με το διάλυμα A

(ii) Με το διάλυμα Γ

β. Αν αναμείξουμε τα διαλύματα A και Γ με αναλογία όγκων 2 προς 1 θα προκύψει διάλυμα το οποίο σε σχέση με το B είναι:

(i) Υποτονικό

(ii) Ισοτονικό

(iii) Υπερτονικο

Μονάδες 8

Β3. **α.** Να χαρακτηρίσετε τα οξείδια K_2O και SO_3 ως όξινα ή βασικά.Ποιό από τα οξείδια αυτά έχει μεγαλύτερο σημείο τήξης.

β. Δίνεται ότι $_{19}K$, $_{16}S$. Ποιά είναι τα σταθερότερα ιόντα που σχηματίζουν τα άτομα των στοιχείων αυτών.

Να αιτιολογήσετε την απαντησή σας.

Μονάδες 6

Β4. Να αιτιολογήσετε πλήρως τί είδους υβριδικά τροχιακά υπάρχουν στο μόριο

$$CH_3-\underset{\underset{O}{||}}{C}-CH=CH_2$$

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Σε υδατικό διάλυμα η ουσία A είναι αποκλειστικά με τη μορφή συσσωματωμάτων της μορφής Ax. Η ωσμωτική πίεση του διαλύματος είναι $\Pi_1 = 1{,}5atm$. Με κατάλληλη μέθοδο τα συσσωματώματα διασπώνται πλήρως σε μεμονωμένα μόρια A και η ωσμωτική πίεση του διαλύματος γίνεται $\Pi_2 = 9atm$. Να υπολογίσετε τον αριθμό των μορίων της ένωσης A που απαρτίζουν τα συσσώματά της.

Μονάδες 5

Γ2. **α.** Τα υδατικά διαλύματα της στήξης A έχουν την ίδια θερμοκρασία. Να αντιστοιχίσετε τα διαλύματα αυτά με τις τιμές της ωσμωτικής πίεσης

της στήλης B.

Στήλη A	Στήλη B
(i) Γλυκόζη $0.1M$	**α.** $2.5atm$
(ii) KCl $0.1M$	**β.** $2.75atm$
(iii) MCl_X $0.1M$	**γ.** $5atm$
(iv) Ασθενές οξύ HA $0.1M$	**δ.** $7.5atm$

β. Να προσδιορίσετε τον τύπο του άλατος MCl_X.

γ. Να υπολογίσετε τη σταθερά ιοντισμού του οξέος HA.

Μονάδες 8

Γ3. Υδατικό διάλυμα NH_4CN $C=0.1M$ έχει $PH=9.26$ στους 25^0C. Να εξηγήσετε ποιά από τις σχέσεις που ακολουθούν είναι σωστή:

α. $Ka_{NH_4^+} > Kb_{CN^-}$

β. $Kb_{NH_3} < Ka_{HCN}$

γ. $Kb_{NH_3} > Ka_{HCN}$

δ. $log\left[NH_4^+\right] > log\left[CN^-\right]$

Μονάδες 5

Γ4. Διάλυμα περιέχει τις ενώσεις NH_3 και $NaOH$ με αναλογία mol 1 προς 3 αντίστοιχα και έχει όγκο $1lt$ και $PH=12$.

Να υπολογίσετε τον βαθμό ιοντισμού της NH_3.

Δίνεται : $Kb_{NH_3}=10^{-5}$ και ισχύουν οι γνωστές προσεγγίσεις .

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Δ

$0.1mol$ οξειδίου του αζώτου N_XO_y αντιδρούν πλήρως με H_2 σύμφωνα με την αντίδραση: $N_XO_y + \frac{3x+2y}{2}H_2 \rightarrow X\ NH_3 + y\ H_2O.$

Το παραγόμενο H_2O έχει μάζα ίση με $7.2g$. Επίσης η ποσότητα της NH_3 απαιτεί για πλήρη εξουδετέρωση $200ml$ διαλύματος HCl $1M$ και μετά την

εξουδετέρωση προκύπτει διάλυμα όγκου $200ml$ με $PH = 4.5$

Δ1. Ποιός ο χημικός τύπος του $NxOy;$

Μονάδες 5

Δ2. Ποιά η σταθερά ιοντισμού της $NH_3;$

Μονάδες 6

Δ3. Πόσα ml H_2O πρέπει να προστεθούν σε $100ml$ του διαλύματος ώστε το PH να μεταβληθεί και $0.5;$

Μονάδες 6

Δ4. Διαθέτουμε διάλυμα $HCOOH$ $1M$ με $PH = 1$ και διάλυμα CH_3COOH με $PH = 3$ που έχουν ίσες συγκεντρώσεις.

α. Να υπολογίσετε τις σταθερές ιοντισμού των δύο οξέων

Μονάδες 4

β. Ποιό οξύ είναι ασθενέστερο

Δίνεται $Kw = 10^{-14}$

Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

Μονάδες 4

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!