

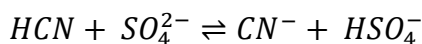


Μάθημα/Τάξη:	Χημεία Γ' Λυκείου
Κεφάλαιο:	Κεφάλαια 3,4,5(μέχρι Ε.Κ.Ι)
Όνοματεπώνυμο Μαθητή:	
Ημερομηνία:	10-12-2018
Επιδιωκόμενος Στόχος:	75/100

**Θέμα Α**

Στις ερωτήσεις **A1 – A5**, να γράψετε τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

**A1.** Η παρακάτω ισορροπία είναι μετατοπισμένη προς τα αριστερά .



Άρα ισχύει ότι:

- α) το  $HCN$  είναι ισχυρότερο οξύ από το  $HSO_4^-$
- β) το  $SO_4^{2-}$  είναι ισχυρή βάση
- γ) το  $CN^-$  είναι ισχυρότερη βάση από το  $SO_4^{2-}$
- δ) το  $HCN$  είναι ασθενές οξύ ενώ το  $HSO_4^-$  είναι ισχυρό οξύ

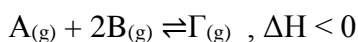
**Μονάδες 5**

**A2.** Ένα υδατικό διάλυμα ασθενούς μονοπρωτικού οξέος  $HA$  με συγκέντρωση  $10^{-3} M$  στους  $25^\circ C$  είναι δυνατό να έχει pH:

- α) 2
- β) 3
- γ) 5
- δ) 8

**Μονάδες 5**

**A3.** Για να αυξηθεί η απόδοση της αμφίδρομης αντίδρασης:



- α) πρέπει να αυξηθεί η πίεση χωρίς μεταβολή του όγκου του δοχείου
- β) πρέπει να προσθέσουμε καταλύτη
- γ) πρέπει να αυξηθεί η θερμοκρασία
- δ) πρέπει να ελαττωθεί η θερμοκρασία

**Μονάδες 5**



**ΑΡΕΙΜΑΝΙΟ**

ΔΙΚΤΥΟ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΩΝ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

**A4.** Κατά την αραιώση διαλύματος  $\text{NH}_3$  υπό σταθερή θερμοκρασία η σταθερά ιοντισμού της :

- α) αυξάνεται
- β) ελαττώνεται
- γ) παραμένει σταθερή
- δ) δεν επαρκούν τα στοιχεία για να απαντήσουμε

**Μονάδες 5**

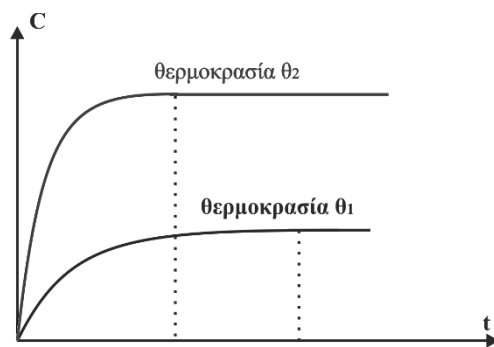
**A5.** Διαθέτουμε δύο υδατικά διαλύματα μονοπρωτικών οξέων στους  $25^\circ\text{C}$ . Το πρώτο διάλυμα περιέχει το οξύ  $\text{HA}$  και το δεύτερο το  $\text{HB}$ . Τα δύο οξέα έχουν σταθερές ιοντισμού  $K_{a(\text{HA})} = 10^{-5}$  και  $K_{a(\text{HB})} = 10^{-4}$  αντίστοιχα. Από αυτό συμπεραίνουμε ότι:

- α) Το  $\text{HA}$  είναι ισχυρότερο
- β) Το οξύ  $\text{HB}$  έχει μεγαλύτερο βαθμό ιοντισμού
- γ) Η συζυγής βάση  $\text{A}^-$  είναι ισχυρότερη από τη συζυγή βάση  $\text{B}^-$
- δ) Το οξύ  $\text{HA}$  έχει μεγαλύτερη τάση να αποβάλλει πρωτόνιο

**Μονάδες 5**

### **Θέμα Β**

**B1.** Σε δύο πανομοιότυπα δοχεία (1) και (2) εισάγονται ίσες ποσότητες από το αέριο  $\text{A}$  σε σταθερή θερμοκρασία  $\theta_1$ , στο δοχείο (1) και  $\theta_2$  στο δοχείο (2). Και στα δύο δοχεία αποκαθίσταται η ισορροπία:  $\text{A}_{(g)} \rightleftharpoons \text{B}_{(g)}, \Delta H$



Στο παραπάνω διάγραμμα παριστάνεται η μεταβολή της συγκέντρωσης του αερίου  $\text{B}$  σε συνάρτηση με το χρόνο στα δοχεία (1) και (2). Για την ενθαλπία της αντίδρασης και τις θερμοκρασίες  $\theta_1$  και  $\theta_2$  ισχύει:



**ΑΡΕΙΜΑΝΙΟ**

ΔΙΚΤΥΟ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΩΝ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

α)  $\theta_1 > \theta_2$  και  $\Delta H > 0$       β)  $\theta_1 < \theta_2$  και  $\Delta H > 0$

γ)  $\theta_1 > \theta_2$  και  $\Delta H < 0$       δ)  $\theta_1 < \theta_2$  και  $\Delta H < 0$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

**Μονάδες 2**

Να την αιτιολογήσετε

**Μονάδες 3**

**B2.** Να εξηγήσετε πώς μεταβάλλεται (και πόσο) ο βαθμός ιοντισμού και το pH ενός υδατικού διαλύματος ασθενούς οξέος HA αν αυτό αραιωθεί με προσθήκη νερού ώστε το τελικό διάλυμα να έχει 100πλάσιο όγκο από το αρχικό διάλυμα.

Να θεωρήσετε ότι ισχύουν οι γνωστές προσεγγίσεις.

**Μονάδες 6**

**B3.** Υδατικό διάλυμα NaCl έχει pH=6,5 σε μια θερμοκρασία  $\theta$ . Άρα ισχύει ότι :

α)  $\theta = 25^\circ\text{C}$

β)  $\theta > 25^\circ\text{C}$

γ)  $\theta < 25^\circ\text{C}$

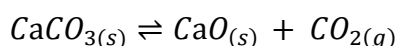
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

**Μονάδες 1**

Να την αιτιολογήσετε

**Μονάδες 3**

**B4.** Σε δοχείο σταθερού όγκου εισάγεται 1 mol  $\text{CaCO}_3$  οπότε αποκαθίσταται σε σταθερή θερμοκρασία, η ισορροπία:



Στην κατάσταση ισορροπίας περιέχονται στο δοχείο 0,2 mol  $\text{CO}_2$ .

Αν στο ίδιο δοχείο και στην ίδια θερμοκρασία εισαγόντουσαν αρχικά 2 mol  $\text{CaCO}_3$  τότε στην κατάσταση ισορροπίας η ποσότητα του  $\text{CO}_2$ :

α) θα ήταν 0,2 mol

β) θα ήταν μικρότερη από 0,2 mol

γ) θα ήταν μεγαλύτερη από 0,2 mol

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

**Μονάδες 1**

Να την αιτιολογήσετε

**Μονάδες 3**



**B5.** Δίνονται τα παρακάτω τρία υδατικά διαλύματα :

Διάλυμα Δ<sub>1</sub> μονοπρωτικού οξέος ΗΑ 1M με pH=0

Διάλυμα Δ<sub>2</sub> μονοπρωτικού οξέος ΗΒ 0,1M με pH=2,5

Διάλυμα Δ<sub>3</sub> μονοπρωτικού οξέος ΗΓ 1M με pH=3

Να συγκρίνετε τα οξέα ως προς την ισχύ τους

**Μονάδες 6**

### **Θέμα Γ**

Υδατικό διάλυμα Δ<sub>1</sub> ασθενούς μονοπρωτικού οξέος ΗΑ έχει pH=3. Για την πλήρη εξουδετέρωση 25 ml του διαλύματος Δ<sub>1</sub> απαιτούνται 25 ml διαλύματος NaOH 0,2M οπότε προκύπτει διάλυμα Δ<sub>2</sub>.

**Γ1.** Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του ΗΑ στο διάλυμα Δ<sub>1</sub> καθώς και τη σταθερά ιοντισμού του

**Μονάδες 7**

**Γ2.** Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ<sub>2</sub>

**Μονάδες 5**

**Γ3.** Αν το διάλυμα Δ<sub>2</sub> είχε pH=9,15 , τότε με αραίωση με προσθήκη νερού , το pH του μεταβάλλεται κατά 1,15 μονάδες. Να υπολογίσετε πόσα ml νερού προσθέσαμε

**Μονάδες 6**

**Γ4.** Με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμείξουμε το διάλυμα Δ<sub>1</sub> με υδατικό διάλυμα άλατος NaA 0,5M ώστε να προκύψει διάλυμα Δ<sub>5</sub> με pH=5 ;

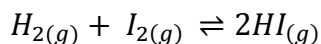
**Μονάδες 7**

Δίνονται :  $K_w=10^{-14}$  ,  $\log 2 =0,3$

- Ισχύουν όλες οι γνωστές προσεγγίσεις
- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25°C

### **Θέμα Δ**

Σε δοχείο σταθερού όγκου  $V = 14 \text{ L}$  εισάγονται  $2 \text{ mol H}_2$  και  $n \text{ mol I}_2$  και σε σταθερή θερμοκρασία  $T_1 = 500 \text{ K}$  αποκαθίσταται η ισορροπία:



Η πίεση στο δοχείο στην κατάσταση ισορροπίας ισούται με 20,5 atm και η απόδοση της αντίδρασης είναι 50%.

**Δ1.** Να υπολογίσετε την αρχική ποσότητα του  $I_2$

**Μονάδες 4**

**Δ2.** Να υπολογίσετε τη σταθερά  $K_C$  της παραπάνω αντίδρασης στη θερμοκρασία  $T_1$

**Μονάδες 6**

Στην κατάσταση ισορροπίας προσθέτουμε 2 mol  $H_2$  και ταυτόχρονα αφαιρούμε ποσότητα 1 mol HI οπότε αποκαθίσταται νέα ισορροπία στην ίδια θερμοκρασία  $T_1$ .

**Δ3.** Να υπολογίσετε τη σύσταση του αερίου μίγματος στην νέα ισορροπία

**Μονάδες 5**

Η ποσότητα του HI που αφαιρέθηκε διαλύεται σε νερό οπότε προκύπτει διάλυμα ( $Y_1$ ) όγκου 5 L.

300 mL από το διάλυμα  $Y_1$  αναμιγνύονται με 100 mL υδατικού διαλύματος ( $Y_2$ )  $NH_3$  0,9 M οπότε προκύπτει διάλυμα  $Y_3$

**Δ4.** Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος  $Y_3$ (μον.7) καθώς και τον βαθμό ιοντισμού της  $NH_3$  σε αυτό το διάλυμα(μον.3)

**Μονάδες 10**

Δίνονται:

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25°C
- $K_b(NH_3) = 2 \cdot 10^{-5}$
- $R = 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} / \text{mol} \cdot \text{K}$

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**