

	ΑΠΟ 18/12/2016 ΕΩΣ 05/01/2017
	<b>2η ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ</b>

**ΤΑΞΗ:** Γ' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
**ΜΑΘΗΜΑ:** ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

**Ημερομηνία: 29 Δεκεμβρίου 2016**  
**Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες**

### ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

#### **ΘΕΜΑ Α**

Στις ημιτελείς προτάσεις **A1 – A4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση η οποία τη συμπληρώνει σωστά.

**A1.** Δίνεται η χημική ισορροπία  $\text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \leftrightarrow \text{PCl}_5(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ . Η μεταβολή που θα προκαλέσει μείωση της απόδοσης της αντίδρασης είναι η :

- α.** Αύξηση της θερμοκρασίας
- β.** Μείωση της θερμοκρασίας
- γ.** Προσθήκη  $\text{Cl}_2$
- δ.** Απομάκρυνση  $\text{PCl}_5$

**Μονάδες 5**

**A2.** Σε δοχείο ορισμένου όγκου, έχει αποκατασταθεί η ισορροπία  $\text{A}(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{Γ}(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ . Η αύξηση του όγκου του δοχείου με σταθερή θερμοκρασία θα προκαλέσει:


- α.** Αύξηση της ποσότητας του Α
- β.** Αύξηση της ποσότητας του Α και μείωση της Kc
- γ.** Αύξηση της ποσότητας του Γ
- δ.** Αύξηση της ποσότητας του Γ και αύξηση της Kc

**Μονάδες 5**

**A3.** Το pH διαλύματος HCl, συγκέντρωσης  $10^{-8}$  M (25°C) έχει τιμή:

- α.** 7,02
- β.** 8
- γ.** 6,97
- δ.** 2

**Μονάδες 5**

	ΑΠΟ 18/12/2016 ΕΩΣ 05/01/2017
	<b>2η ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ</b>

- A4.** Κατά την αραίωση υδατικού διαλύματος ενός ασθενούς οξέος, υπό σταθερή θερμοκρασία, ο βαθμός ιοντισμού:
- Μειώνεται
  - Αυξάνεται
  - Δεν μεταβάλλεται
  - Δεν μπορούμε να γνωρίζουμε

**Μονάδες 5**

- A5.** Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό**, για τη σωστή πρόταση, και τη λέξη **Λάθος**, για τη λανθασμένη.
- Κάθε αμφίδρομη αντίδραση καταλήγει σε χημική ισορροπία
  - Αύξηση της πίεσης μετατοπίζει την χημική ισορροπία προς την κατεύθυνση με τα λιγότερα mol αερίων
  - Η σταθερά ιοντισμού του  $H_2O$  είναι μεγαλύτερη στους  $30^\circ C$  απ' ότι στους  $25^\circ C$
  - Το συζυγές οξύ του  $H_2O$  είναι το  $H_3O^+$
  - Όλες οι αντιδράσεις ιοντισμού είναι εξώθερμες

**Μονάδες 5**


### **ΘΕΜΑ Β**

- B1.** Σε δοχείο σταθερού όγκου έχει αποκατασταθεί η ισορροπία  $A(g) \leftrightarrow B(g) + \Gamma(g)$   $\Delta H > 0$ . Όταν η θερμοκρασία του συστήματος ισορροπίας μειωθεί, τότε η ισορροπία:
- Μετατοπίζεται αριστερά και η  $K_c$  αυξάνεται
  - Μετατοπίζεται δεξιά και η  $K_c$  μειώνεται
  - Μετατοπίζεται αριστερά και η  $K_c$  μειώνεται
- Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.
- Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 2**

**Μονάδες 5**

- B2.** Για την ισορροπία  $A(g) \leftrightarrow B(g) + \Gamma(g)$  η τιμή της  $K_c$  είναι ίση με 0,4. Για τη αντίδραση  $2A(g) \leftrightarrow 2B(g) + 2\Gamma(g)$  στην ίδια θερμοκρασία η τιμή της  $K_c$  είναι ίση με:
- 0,16
  - 0,2

	ΑΠΟ 18/12/2016 ΕΩΣ 05/01/2017
	<b>2η ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ</b>

γ. 0,8

δ. 0,4

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

**Μονάδες 2**

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 4**

**B3.** Υδατικό διάλυμα ασθενούς οξέος ΗΑ αραιώνεται υπό σταθερή θερμοκρασία. Να εξηγήσετε πως μεταβάλλονται τα παρακάτω μεγέθη:

α. Ο βαθμός ιοντισμού του ΗΑ

β. Το ΡΗ του διαλύματος

γ. Η συγκέντρωση των ιόντων  $A^-$

δ. Η συγκέντρωση των ιόντων  $H_3O^+$

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

**Μονάδες 6**

**B4.** Ένα υδατικό διάλυμα στους  $25^\circ C$  είναι ουδέτερο όταν έχει τιμή  $P_H=7$ . Το ίδιο διάλυμα στους  $0^\circ C$  με τιμή  $P_H=7$  θα είναι:

α. Όξινο

β. Βασικό

γ. Ουδέτερο

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

**Μονάδες 1**

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 5**


### **ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Σε 500 mL διαλύματος ΗCl με  $P_H=1$  υπολογίστε τον όγκο του νερού που πρέπει να προσθέσουμε ώστε να μεταβληθεί το ΡΗ του διαλύματος κατά μία μονάδα.

**Μονάδες 6**

**Γ2.** Πόσα mol NaOH πρέπει να προσθέσουμε σε 2L διαλύματος NaOH, συγκέντρωσης 0,001M ώστε να μεταβληθεί το ΡΗ του διαλύματος κατά δύο μονάδες; Με την προσθήκη του NaOH δεν μεταβάλλεται ο όγκος του διαλύματος.

**Μονάδες 6**

	ΑΠΟ 18/12/2016 ΕΩΣ 05/01/2017
	<b>2η ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ</b>

**Γ3.** 1,12L NH<sub>3</sub> σε συνθήκες S.T.P. διαλύονται στο νερό δίνοντας διάλυμα όγκου 500mL. Αν ο βαθμός ιοντισμού της NH<sub>3</sub> είναι 0,01 υπολογίστε: Την σταθερά ιοντισμού της NH<sub>3</sub> και το PH του διαλύματος.

Θερμοκρασία: 25°C,  $K_w=10^{-14}$

**Μονάδες 6**

**Γ4.** 10mL υδατικού διαλύματος(Δ<sub>1</sub>) ασθενούς οξέος HA, συγκέντρωσης 0,2M, αραιώνονται μέχρι τελικού όγκου 1L(Δ<sub>2</sub>). Υπολογίστε το PH των διαλυμάτων Δ<sub>1</sub> και Δ<sub>2</sub>.

Δίνεται:  $K_a(HA)=5 \cdot 10^{-6}$

**Μονάδες 7**

### **ΘΕΜΑ Δ**

Σε κλειστό δοχείο όγκου 20L εισάγονται 4mol COCl<sub>2</sub>. Διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία στους 227°C, και τον όγκο του δοχείου, αποκαθίσταται η ισορροπία:



Το αέριο μείγμα ισορροπίας ασκεί πίεση 12,3Atm

**Δ1.** Υπολογίστε την απόδοση της αντίδρασης και την σταθερά της χημικής ισορροπίας

**Μονάδες 8**

**Δ2.** Διατηρώντας σταθερή την θερμοκρασία, μεταβάλλουμε τον όγκο του δοχείου ώστε η απόδοση της αντίδρασης να αυξηθεί κατά 50%. Υπολογίστε τον νέο όγκο του δοχείου.

**Μονάδες 8**

**Δ3.** Στην αρχική θέση ισορροπίας(V=20L) προσθέτουμε ορισμένη ποσότητα COCl<sub>2</sub> σε σταθερή θερμοκρασία, ώστε στην νέα χημική ισορροπία να περιέχονται στο δοχείο 3mol Cl<sub>2</sub>. Υπολογίστε τον αριθμό mol COCl<sub>2</sub> που προστέθηκαν στο δοχείο.

**Μονάδες 9**

Δίνεται:  $R=0,082 \text{ Atm.L/mol.K}$

 <b>Ωρίωνας</b> ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ	ΑΠΟ 15/12/2016 ΕΩΣ 5/1/2017
	<b>2η ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ</b>

**ΤΑΞΗ:** Γ' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
**ΜΑΘΗΜΑ:** ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

**Ημερομηνία: 29 Δεκεμβρίου 2016**

**Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες**

### ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

- A1. α  
A2. γ  
A3. γ  
A4. β  
A5. 1. Σωστό  
2. Σωστό  
3. Σωστό  
4. Σωστό  
5. Λάθος

### ΘΕΜΑ Β

- B1.** Σωστή απάντηση η γ. Εφόσον η αντίδραση είναι ενδόθερμη με μείωση της θερμοκρασίας μετατοπίζεται προς τα αριστερά
- B2.** Σωστή απάντηση η α.  $K_c' = 0,4^2 = 0,16$
- B3.** α. Με την αραιώση μειώνεται η συγκέντρωση του οξέος, οπότε αυξάνεται ο βαθμός ιοντισμού αφού μεταβάλλονται αντιστρόφως ανάλογα.  
β. Με την αραιώση, το διάλυμα τείνει να γίνει ουδέτερο και επομένως το pH αυξάνεται

	ΑΠΟ 15/12/2016 ΕΩΣ 5/1/2017
	<b>2η ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ</b>

γ,δ. Η ισορροπία με την μείωση της συγκέντρωσης μετατοπίζεται προς τα αριστερά και επομένως οι συγκεντρώσεις των ιόντων μειώνονται

**B4.** Σωστή απάντηση η α. Στους 0°C η σταθερά ιοντισμού θα είναι μικρότερη από  $10^{-14}$

**ΘΕΜΑ Γ**

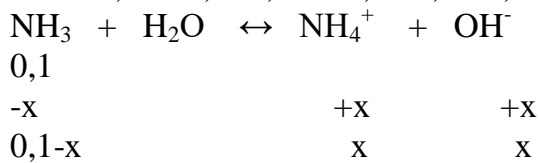
**Γ1.** Από τον τύπο της αραίωσης  $C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$  θα έχουμε  $500 \cdot 0,1 = 0,01 \cdot (500 + V_{\text{νερού}})$ , οπότε προκύπτει  $V_{\text{νερού}} = 4500 \text{ mL}$

**Γ2.**  $C = 10^{-3}$ ,  $\text{POH} = 3$ ,  $\text{PH} = 11$

Προσθήκη  $\text{NaOH}$ ,  $\text{PH} = 13$ ,  $\text{POH} = 1$ ,  $C = 10^{-1}$

$C_1 \cdot V_1 + n_{\text{προστέθηκαν}} = C_2 \cdot V_2$  Άρα  $n_{\text{προστέθηκαν}} = 0,198 \text{ mol NaOH}$

**Γ3.**  $\text{NH}_3$ :  $n = V/V_m = 1,12/22,4 = 0,05 \text{ mol}$ ,  $C = 0,05/0,5 = 0,1 \text{ M}$

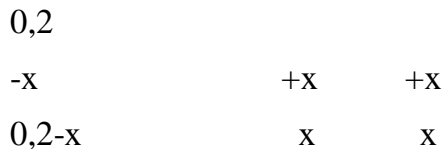


$$\alpha = x/c \quad 0,01 = x/0,1 \quad x = 0,001 \text{ M}$$

$$K_b = x^2/0,1 = 10^{-6}/10^{-1} = 10^{-5}$$

$\text{POH} = 3 \quad \text{PH} = 11$

**Γ4.**  $\text{HA} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{A}^- + \text{H}_3\text{O}^+$



$$K_a = x^2/0,2 \quad x = 10^{-3} \quad \text{PH} = 3$$

Αραίωση:  $0,2 \cdot 10 = C_2 \cdot 1000 \quad C_2 = 0,002 \text{ M}$

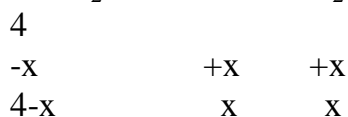
$\text{HA} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{A}^- + \text{H}_3\text{O}^+$



$$K_a = \psi^2/0,002 \quad \psi = 10^{-4} \quad \text{PH} = 4$$

**ΘΕΜΑ Δ**

**Δ1.**  $\text{COCl}_2 \leftrightarrow \text{CO} + \text{Cl}_2$



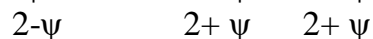
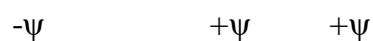
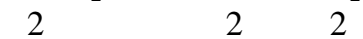
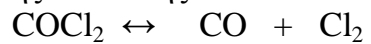
**2η ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ**

$$P.V=n.R.T \quad n=6\text{mol} \quad x=2\text{mol}$$

$$\alpha=x/4=2/4=0,5(50\%)$$

$$K_c=0,1$$

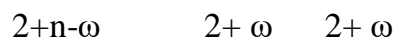
**Δ2.** Αύξηση της απόδοσης: Μετατόπιση της αντίδρασης προς τα δεξιά



$$\alpha=0,5=\psi/2 \quad \psi=1\text{mol}$$

$$K_c=9/V=0,1 \quad V=90\text{L}$$

**Δ3.**



$$2+\omega=3 \quad \omega=1\text{mol}$$

$$K_c=0,1 \quad n=3,5\text{mol}$$