

1. ☒ Ούλωφ Πάλμε & Επάφου & Χρυσίππου 1
Ζωγράφου, ☎ 210 74 88 030
2. ☒ Φανερωμένης 13
Χολαργός, ☎ 210 65 36 551
www.en-dynamei.gr



**Κριτήριο Αξιολόγησης
στη Χημεία Γ' Λυκείου
ΤΜΗΜΑΤΑ ΠΑΛΑΙΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ**

Ημερομηνία: 29 Σεπτεμβρίου 2018

ΘΕΜΑ Α

Στις ερωτήσεις **A1** έως και **A5** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

- A1.** Η αύξηση της πίεσης με ελάττωση του όγκου του δοχείου στο οποίο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία $3\text{H}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$, θα οδηγήσει σε:
- α.** αύξηση της ποσότητας της NH_3 .
 - β.** αύξηση της ποσότητας των H_2 και N_2 .
 - γ.** αύξηση της ποσότητας των H_2 και N_2 και της NH_3 .
 - δ.** καμία μεταβολή ποσοτήτων.

Μονάδες 5

- A2.** Σε ποια από τις παρακάτω αμφίδρομες αντιδράσεις η θέση της χημικής ισορροπίας επηρεάζεται από τη μεταβολή της πίεσης;
- α.** $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + 2\text{CNS}^{-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{CNS})_2^{+}(\text{aq})$
 - β.** $\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\ell) + \text{CO}(\text{g})$
 - γ.** $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$
 - δ.** $\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6^{2+}(\text{aq}) + 4\text{Cl}^{-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CoCl}_4^{2-}(\text{aq}) + 6\text{H}_2\text{O}(\ell)$

Μονάδες 5

- A3.** Το συζυγές οξύ του HPO_4^{2-} είναι:
- α.** H_3PO_4
 - β.** PO_4^{3-}
 - γ.** H_3PO_3
 - δ.** $\text{H}_2\text{PO}_4^{-}$

Μονάδες 5

- A4.** Κατά την αραιώση υδατικού διαλύματος CH_3COOH :
- α.** ο βαθμός ιοντισμού του CH_3COOH και η $[\text{H}_3\text{O}^{+}]$ ελαττώνονται.
 - β.** ο βαθμός ιοντισμού του CH_3COOH ελαττώνεται και η $[\text{H}_3\text{O}^{+}]$ αυξάνεται.
 - γ.** ο βαθμός ιοντισμού του CH_3COOH αυξάνεται και η $[\text{H}_3\text{O}^{+}]$ ελαττώνεται.
 - δ.** ο βαθμός ιοντισμού του CH_3COOH και η $[\text{H}_3\text{O}^{+}]$ αυξάνονται.

Μονάδες 5

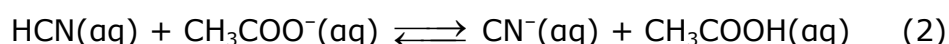
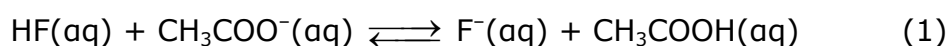
A5. Το pH διαλύματος ασθενούς βάσης B συγκέντρωσης 10^{-2} M σε θερμοκρασία 25°C μπορεί να είναι:

- α.** 6
- β.** 11
- γ.** 12
- δ.** 13

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Για τις ακόλουθες ισορροπίες (1) και (2):



δίνεται ότι η ισορροπία (1) είναι μετατοπισμένη προς τα δεξιά, ενώ η ισορροπία (2) είναι μετατοπισμένη προς τα αριστερά ($\theta=25^{\circ}\text{C}$).

Να κατατάξετε τα οξέα CH_3COOH , HF και HCN κατά αύξουσα ισχύ (από το ασθενέστερο προς το ισχυρότερο) (μονάδα 1) αιτιολογώντας την απάντησή σας (μονάδες 3).

Μονάδες 4

B2. Δίνεται αραιό υδατικό διάλυμα NH_3 . Να εξετάσετε αν θα μεταβληθούν και πώς (αύξηση ή ελάττωση) ο βαθμός ιοντισμού και η σταθερά ιοντισμού της NH_3 , όταν:

- α)** αυξήσουμε τη θερμοκρασία, χωρίς πρακτικά να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος.
- β)** προσθέσουμε στο διάλυμα μικρή ποσότητα NH_3 , χωρίς μεταβολή όγκου και θερμοκρασίας.

Μονάδες 8

B3. Να αντιστοιχίσετε κάθε διάλυμα της στήλης (I) με τη σωστή τιμή pH στη στήλη (II). Τα διαλύματα έχουν την ίδια συγκέντρωση c M και βρίσκονται σε θερμοκρασία 25°C .

| | ΣΤΗΛΗ (I) | | ΣΤΗΛΗ (II) |
|-----------|------------------------------|-----------|------------|
| A. | NH_3 c M | α. | 10,8 |
| B. | $\text{Ca}(\text{OH})_2$ c M | β. | 12,3 |
| Γ. | NaOH c M | γ. | 12,6 |

(μονάδα 1)

Να **ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΕΤΕ** την απάντησή σας. (μονάδες 4)

Μονάδες 5

B4. Δίνεται η αμφίδρομη αντίδραση: $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Γ}(\text{g}) \quad \Delta H = -300 \text{ KJ}$

- α.** Να εξηγήσετε πώς η αύξηση της θερμοκρασίας επηρεάζει την ταχύτητα και πώς την απόδοση της αντίδρασης. (μονάδες 4)

- β. Σε κενό δοχείο όγκου V και σε θερμοκρασία θ εισάγουμε 1 mol αερίου A και 1 mol αερίου B, οπότε γίνεται η παραπάνω αντίδραση με απόδοση 60%.

Σε άλλο κενό δοχείο όγκου V και σε θερμοκρασία θ εισάγουμε 1 mol του A και 2 mol του B. Η νέα απόδοση της αντίδρασης θα είναι:

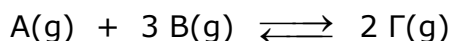
1. ίση με 60% 2. μεγαλύτερη από 60%
3. μικρότερη από 60% 4. δεν μπορούμε να ξέρουμε

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση (μονάδα 1) και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (μονάδες 3)

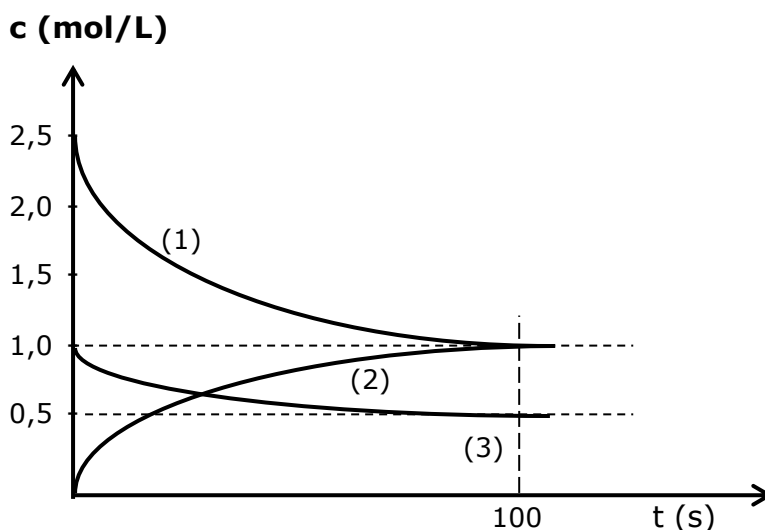
Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Γ

- Γ1.** Σε κλειστό δοχείο σταθερού όγκου και σταθερής θερμοκρασίας θ, εισάγονται ποσότητες των αερίων A και B, οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση:



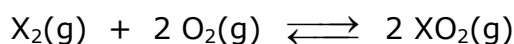
Στο διάγραμμα φαίνονται οι μεταβολές των συγκεντρώσεων των τριών αερίων σε συνάρτηση με τον χρόνο:



- α. Να αντιστοιχίσετε τις καμπύλες (1), (2) και (3) στα τρία συστατικά της αντίδρασης και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 6)
β. Να υπολογίσετε την απόδοση της αντίδρασης και την τιμή της σταθεράς K_c . (μονάδες 6)

Μονάδες 12

- Γ2.** Σε δοχείο όγκου 3 L εισάγεται αέριο μίγμα που αποτελείται από 2 mol του διατομικού στοιχείου X_2 και 2 mol O_2 . Το μίγμα θερμαίνεται σε θερμοκρασία θ και αντιδρά σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:

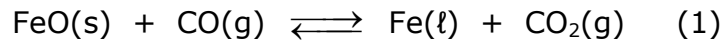


Αν η απόδοση της αντίδρασης είναι 50% και το μίγμα της ισορροπίας έχει πυκνότητα 40 g/L, να βρείτε:

- α. την τιμή της σταθεράς ισορροπίας K_c . (μονάδες 4)
β. τη σχετική ατομική μάζα (A_r) του στοιχείου X. (μονάδες 4)
Δίνεται η σχετική ατομική μάζα του οξυγόνου: $A_r(O) = 16$

Μονάδες 8

Γ3. Η σύγχρονη μέθοδος παρασκευής του μεταλλικού σιδήρου περιλαμβάνει την αναγωγή οξειδίου του (FeO) από μονοξείδιο του άνθρακα (CO) σε υψικάμινο, σύμφωνα με τη χημική αντίδραση (1):



- α.** Να γράψετε την έκφραση της σταθεράς της χημικής ισορροπίας (K_c) για τη χημική αντίδραση (1). (μονάδες 2)
- β.** Σε κλειστό δοχείο θερμοκρασίας θ που αποκαθίσταται η ισορροπία της χημικής αντίδρασης (1), βρέθηκε ότι η ποσότητα του CO που αντέδρασε ήταν τα 10/11 της αρχικής. Να υπολογίσετε τη σταθερά K_c της χημικής ισορροπίας στη συγκεκριμένη θερμοκρασία. (μονάδες 3)

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Δ

Δίνονται τα υδατικά διαλύματα:

| | | | |
|----|-------------------------|---------------|---------------|
| Y1 | Διάλυμα HCl | 0,1 M | |
| Y2 | Διάλυμα NaOH | 0,1 M | |
| Y3 | Διάλυμα HA | pH=3 | $K_a=10^{-6}$ |
| Y4 | Διάλυμα NH ₃ | $\alpha=0,01$ | $K_b=10^{-5}$ |

Δ1. Να βρεθούν:

- α.** το pH του Y1
β. το pH του Y2
γ. η συγκέντρωση του HA στο Y3
δ. η συγκέντρωση της NH₃ στο Y4
ε. η [OH⁻] στο Y4

Μονάδες 7

Δ2. Πόσα **mL** νερού πρέπει να προστεθούν σε **100 mL** του διαλύματος **Y3**, για να μεταβληθεί το pH του κατά **μισή μονάδα (0,5)**;

Μονάδες 7

Δ3. Πόσα **mol NH₃** πρέπει να προστεθούν σε **1000 mL** του διαλύματος **Y4**, για να υποδιπλασιαστεί ο βαθμός ιοντισμού της NH₃;

Μονάδες 7

Δ4. Ποιος όγκος του διαλύματος **Y1** περιέχει την **ίδια ποσότητα** κατιόντων H₃O⁺, με αυτή που περιέχεται σε **10 L** του διαλύματος **Y3**;

Μονάδες 4

Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25°C, για την οποία δίνεται η **$K_w=10^{-14}$** .

Να γίνουν οι γνωστές προσεγγίσεις που επιτρέπονται από τα δεδομένα του προβλήματος.