

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ
ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΘΕΜΑ Α

1. Στο ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης υδατικού διαλύματος οξέος ΗΑ με πρότυπο υδατικό διάλυμα ΚΟΗ, ισχύει στους 25°C :

α. pH = 7, β. pH < 7, γ. pH \neq 7 δ. pH > 7,

2. Δίνεται η ισορροπία : $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ Η ποσότητα της NH₃ στην κατάσταση ισορροπίας, απομονώνεται κατάλληλα και διαλύεται στο νερό οπότε προκύπτει διάλυμα με pH = x (25° C). Αν αυξηθεί η απόδοση της ισορροπίας και επαναλάβουμε την ίδια διαδικασία, τότε στους 25° C :

α. pH = x, β. pH < x, γ. pH > x, δ. pH \leq x

3. Κατά την προσθήκη αερίου HCl_(g) σε υδατικό διάλυμα ΗCOOH

α. η συγκέντρωση των κατιόντων H₃O⁺ μεγαλώνει και η συγκέντρωση των ανιόντων ΗCOO⁻ μικραίνει.

β. η συγκέντρωση των κατιόντων H₃O⁺ μεγαλώνει και η συγκέντρωση των ανιόντων ΗCOO⁻ μεγαλώνει.

γ. η συγκέντρωση των κατιόντων H₃O⁺ μικραίνει και η συγκέντρωση των ανιόντων ΗCOO⁻ μικραίνει.

δ. η συγκέντρωση των κατιόντων H₃O⁺ μικραίνει και η συγκέντρωση των ανιόντων ΗCOO⁻ μεγαλώνει.

4. Να γράψετε τον παρακάτω πίνακα σωστά συμπληρωμένο:

Συζυγές οξύ	Συζυγής βάση
H ₃ O ⁺	
	OH ⁻
	CH ₃ CH ₂ NH ₂
HNO ₂	

ΘΕΜΑ Β

1. Στις ερωτήσεις τύπου «Σωστό - Λάθος» που ακολουθούν σημειώστε στο γραπτό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα την ένδειξη «Σωστό» ή «Λάθος».

α. Αναγωγή είναι η ελάττωση του αριθμού οξείδωσης ενός ατόμου ή ιόντος.

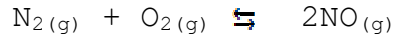
β. Ο αριθμός οξείδωσης ενός ιόντος είναι ίσος με τον αριθμό των πρωτονίων μείον τον αριθμό των ηλεκτρονίων του ιόντος.

γ. Στις ενδόθερμες αντιδράσεις η ενθαλπία των προϊόντων της αντίδρασης είναι μικρότερη από την ενθαλπία των αντιδρώντων.

δ. Αύξηση της θερμοκρασίας αυξάνει την τιμή της σταθεράς χημικής ισορροπίας K_c μιας αμφίδρομης αντίδρασης.

ε. Το pH υδατικού διαλύματος NaF 0,1 M είναι μεγαλύτερο από το pH υδατικού διαλύματος NaNO_3 0,1 M.

2. Σε κλειστό δοχείο όγκου V και θερμοκρασίας θ έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:

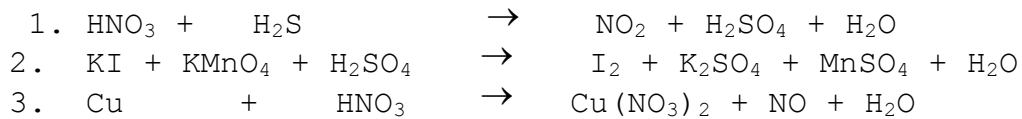


α. Να εξηγήσετε πώς θα μεταβληθεί η ποσότητα του NO, αν αυξηθεί ο όγκος του δοχείου σε σταθερή θερμοκρασία.

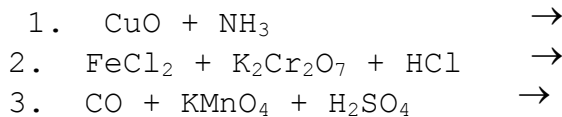
β. Με την αύξηση της θερμοκρασίας αυξάνεται η τιμή της K_c της ισορροπίας. Η μεταβολή της ενθαλπίας (ΔH), στην κατεύθυνση σχηματισμού του NO, είναι θετική ή αρνητική;

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

3. i). Να συμπληρώσετε τους συντελεστές στις ακόλουθες χημικές εξισώσεις:



ii). Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις ακόλουθες χημικές εξισώσεις:



ΘΕΜΑ Γ'

Διαθέτουμε τα εξής υδατικά διαλύματα: CH_3COOH 2M (διάλυμα Y1), CH_3COOK 3M (διάλυμα Y2) και HCl 1M (διάλυμα Y3).

Γ1. Σε 200 mL διαλύματος Y2 προστίθενται 400 mL H_2O . Να υπολογιστεί το pH του αραιωμένου διαλύματος.

Γ2. Πόσα mL H_2O πρέπει να προστεθούν σε 100 mL διαλύματος Y1 για να μεταβληθεί το pH του κατά μία μονάδα;

Γ3. Πόσα mL διαλύματος Y3 πρέπει να προστεθούν σε 100 mL διαλύματος Y1 ώστε ο βαθμός ιοντισμού του CH_3COOH στο διάλυμα που προκύπτει να γίνει $2 \cdot 10^{-5}$;

Γ4. Αναμειγνύουμε 100 mL διαλύματος Y1, 100 mL διαλύματος Y2, 50 mL διαλύματος Y3 και το διάλυμα που προκύπτει, αραιώνεται με H_2O μέχρις όγκου 1 L. Να υπολογιστεί το pH του τελικού διαλύματος.

Δίνεται ότι:

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $\theta=25^\circ\text{C}$. Για το CH_3COOH : $K_a=10^{-5}$
- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ : ΧΡΙΣΤΟΦΟΡΙΔΗΣ ΠΕΤΡΟΣ