

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ

Μάθημα: ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΤ	
Καθηγητής/τρια: Αυγερινού	Χρόνος: 3 ώρες
Όνοματεπώνυμο:	Τμήμα : Γ

ΘΕΜΑΤΑ:

Καλή επιτυχία!!!!

ΘΕΜΑ 1^ο

Για τις ερωτήσεις **1.1 - 1.4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1.1. Σε δοχείο εισάγουμε ποσότητες CO και H₂ και αποκαθίσταται η ισορροπία:



Ποιο από τα μεγέθη αυξάνεται, αν αυξηθεί η θερμοκρασία υπό σταθερό όγκο.

- α.** Η απόδοση της αντίδρασης
- β.** Η τιμή της σταθεράς K_c
- γ.** Η συγκέντρωση του H₂
- δ.** Ο αριθμός mol της CH₃OH

Μονάδες 5

1.2. Οι επόμενες χημικές ισορροπίες είναι μετατοπισμένες προς τα δεξιά:



Η ισχύς των οξέων ελαττώνεται κατά τη σειρά:

- α.** HClO > HNO₂ > H₂O
- β.** H₂O > HClO > HNO₂
- γ.** HNO₂ > HClO > H₂O
- δ.** HNO₂ > H₂O > HClO

Μονάδες 5

1.3. Αέριο N₂ και αέριο O₂ αντιδρούν σύμφωνα με την αντίδραση: $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$.

Καθώς η αντίδραση προχωρά προς την ισορροπία, η ταχύτητα της αντίστροφης αντίδρασης:

- α.** Αυξάνεται, καθώς η συγκέντρωση των προϊόντων μειώνεται.
- β.** Μειώνεται, καθώς η συγκέντρωση των προϊόντων μειώνεται.
- γ.** Αυξάνεται, καθώς η συγκέντρωση των προϊόντων αυξάνεται.
- δ.** Μειώνεται, καθώς η συγκέντρωση των προϊόντων αυξάνεται.

Μονάδες 5

1.4. Από τα παρακάτω ανιόντα, είναι ισχυρότερη βάση κατά Brønsted – Lowry:

- α .** HCOO⁻
- β .** NO₃⁻
- γ .** CH₃O⁻
- δ .** ClO₄⁻

Μονάδες 5

1.5. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α.** Ένα διάλυμα είναι βασικό όταν $pH < pOH$
- β.** Στους 35°C τα ουδέτερα διαλύματα έχουν pH μικρότερο του 7.
- γ.** Η απόδοση μιας αμφίδρομης αντίδρασης αυξάνεται με αύξηση της θερμοκρασίας.
- δ.** Για τη χημική αντίδραση $2A_{(g)} \longrightarrow B_{(g)} + 2\Gamma_{(g)}$ ο ρυθμός με τον οποίο αυξάνεται η συγκέντρωση του B ελαττώνεται με την πάροδο του χρόνου.
- ε.** Υδατικό διάλυμα βάσης B με συγκέντρωση 1M και $pH=12$ είναι ασθενής.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2^ο

2.1. Σε ένα δοχείο που περιέχει 200ml διαλύματος HCl 0,5M προσθέτουμε περίσσεια Mg. Πραγματοποιείται η αντίδραση: $\text{Mg} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2(\text{g})$

Να **εξηγήσετε** ποια επίδραση θα έχουν στην ταχύτητα της αντίδρασης και στην ποσότητα του αερίου που παράγεται οι εξής μεταβολές:

A. Χρησιμοποιούμε 100 ml διαλύματος HCl 0,5M.

B. Το διάλυμα αραιώνεται.

Γ. Αυξάνουμε τη θερμοκρασία.

Δ. Προσθέτουμε την ίδια ποσότητα Mg με τη μορφή μεγαλύτερων κόκκων.

Μονάδες 8

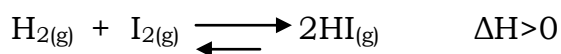
2.2 α. Να χαρακτηρίσετε την παρακάτω πρόταση ως **σωστή** ή **λανθασμένη**.

Σε διάλυμα HNO₂ προσθέτουμε νερό. Τα mol των ιόντων H₃O⁺ αυξάνονται ενώ η συγκέντρωση των ιόντων [NO₂⁻] και το pH μειώνονται.

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας .

Μονάδες 5

2.3. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



Να **εξηγήσετε** πως μεταβάλλονται οι [I₂] και [H₂] καθώς και η ολική πίεση στο δοχείο όταν γίνουν οι μεταβολές:

- i) Προσθήκη ποσότητας H₂ (V,T=σταθ)
- ii) Αύξηση της θερμοκρασίας (V=σταθ)
- iii) Αύξηση του όγκου του δοχείου (T=σταθ)
- iv) Προσθήκη ποσότητας στερεού NaOH (V,T=σταθ)

Μονάδες 12

ΘΕΜΑ 3^ο

Δίνονται τα διαλύματα:

Δ₁ : HCOOH 0,1 M με pH=3

Δ₂ : CH₃NH₂ με pH=11 και βαθμό ιοντισμού 1%.

Να υπολογίσετε:

3.1 Τη σταθερά ιοντισμού του HCOOH .

3.2 Τη συγκέντρωση του διαλύματος Δ₂ και τη σταθερά ιοντισμού της CH₃NH₂.

3.3 Τον όγκο του νερού σε mL που πρέπει να προσθέσουμε σε 100 mL του διαλύματος Δ₁, ώστε ο βαθμός ιοντισμού του HCOOH στο διάλυμα που θα προκύψει να έχει τιμή ίση με 0,02.

3.4 Τον όγκο σε L (σε πρότυπες συνθήκες STP) αέριας CH₃NH₂ που πρέπει να διαβιβάσουμε σε 1 L διαλύματος Δ₂ ώστε το pH να μεταβληθεί κατά μισή μονάδα. Με την προσθήκη αερίου δεν μεταβάλλεται ο όγκος του διαλύματος.

Δίνονται:

- Όλα τα διαλύματα είναι σε θ=25°C
- $K_w = 10^{-14}$
- Οι γνωστές προσεγγίσεις επιτρέπονται από τα δεδομένα του προβλήματος.

ΘΕΜΑ 4^ο

4.1 Ένωση **A** με τύπο **C₅H₁₀O₂** κατά τη θέρμανση της με NaOH δίνει δυο οργανικές ενώσεις **B** και **Γ** . Η ένωση **Γ** με διάλυμα KMnO₄/H₂SO₄, δίνει την οργανική ένωση **Δ**. Η ένωση **Δ** με I₂ και NaOH δίνει τις οργανικές ενώσεις **B** και **E**.

Να γραφούν :

α. Οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων.

(Μονάδες 9)

β. Οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων **A,B,Γ,Δ,E**.

(Μονάδες 5)

4.2 Ορισμένη ποσότητα αιθανόλης οξειδώνεται με διάλυμα $K_2Cr_2O_7$ 0,1M παρουσία H_2SO_4 . Απο το σύνολο της ποσότητας της αλκοόλης, ένα μέρος μετατρέπεται σε οργανική ένωση **Z** και όλη η υπόλοιπη ποσότητα σε οργανική ένωση **Θ**. Η **Z** αντιδρά με Fehling και δίνει 28,6 g ιζήματος. Η **Θ** απαιτεί για πλήρη εξουδετέρωση 200ml διαλύματος NaOH 1M. Να βρεθούν τα αρχικά mol της αιθανόλης και ο όγκος του $K_2Cr_2O_7$ που απαιτήθηκε για την οξείδωση της αιθανόλης στην ένωση **Θ**.
Δίνονται: ($A_rCu=63,5$ και $O=16$).

(Μονάδες 11)