

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΧΗΜΕΙΑ
(ΘΕΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ
ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΖΩΗΣ)

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)

ΘΕΜΑ Α

Για τις προτάσεις **A1** έως και **A5** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

A1. Ο αριθμός οξείδωσης του αζώτου (N) έχει την μεγαλύτερη τιμή στην ένωση:

- α. NO₂
- β. N₂O
- γ. HNO₃
- δ. NH₃

Μονάδες 5

A2. Για την αντίδραση $A(g) \rightarrow B(g)$ ισχύει ότι $E_{\text{αντιδρώντων}} = 50 \text{ kJ}$, $E_{\text{προϊόντων}} = 20 \text{ kJ}$ και $E_a = 40 \text{ kJ}$. Αν ΔH είναι η μεταβολή της ενθαλπίας και E_a η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίστροφης αντίδρασης $B(g) \rightarrow A(g)$, να επιλέξετε την πρόταση που είναι η σωστή :

- α. $\Delta H = + 30 \text{ kJ}$ και $E_a = - 70 \text{ kJ}$
- β. $\Delta H = + 30 \text{ kJ}$ και $E_a = 40 \text{ kJ}$
- γ. $\Delta H = - 30 \text{ kJ}$ και $E_a = 40 \text{ kJ}$
- δ. $\Delta H = + 30 \text{ kJ}$ και $E_a = 70 \text{ kJ}$

Μονάδες 5

A3. Στο μόριο του $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$, ο δεσμός σίγμα (σ) μεταξύ των ατόμων του άνθρακα προκύπτει με επικάλυψη υβριδικών τροχιακών:

- α. $sp^3 - sp^3$
- β. $sp^2 - sp^2$
- γ. $sp^2 - sp$
- δ. $sp - sp$

Μονάδες 5

A4. Σε διάλυμα HCl 10^{-3}M προσθέτουμε αέριο HCl χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος. Το pH του διαλύματος που προκύπτει (25°C) μπορεί να είναι ίσο με:

- α. 4
- β. 7

- γ. 6
δ. 2

Μονάδες 5

A5. Στο ιόν ${}_{26}\text{Fe}^{2+}$ ο αριθμός των ηλεκτρονίων στην υποστιβάδα 3d και στη θεμελιώδη κατάσταση είναι:

- α. 6
β. 5
γ. 3
δ. 2

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. 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. Η ενέργεια ενεργοποίησης μπορεί να περιγραφεί ως η ενέργεια του ενεργοποιημένου συμπλόκου.

β. Από την αντίδραση της μεθανάλης (HCHO) με το κατάλληλο αντιδραστήριο Grignard μπορεί να προκύψει η μεθανόλη (CH₃OH).

γ. Η ενέργεια του πρώτου ιοντισμού έχει μικρότερη τιμή από την τιμή της ενέργειας του δεύτερου ιοντισμού για δεδομένο άτομο.

δ. Σε διάλυμα H₂S, η [H₃O⁺] είναι διπλάσια από την [S²⁻].

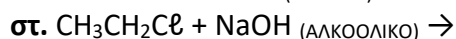
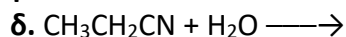
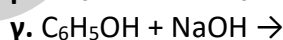
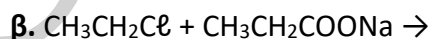
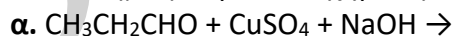
ε. Σε δοχείο με έμβολο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία: $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$. Εάν μειώσουμε τον όγκο του δοχείου διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία, τότε αυξάνεται η ποσότητα CaO.

Μονάδες 5

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

Μονάδες 10

B2. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας σωστά συμπληρωμένες (προϊόντα και συντελεστές) τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Το NOCl (g) διασπάται σύμφωνα με την εξίσωση: $2\text{NOCl}(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}(g) + \text{Cl}_2(g)$.

α. Σε κενό δοχείο όγκου 10 L τοποθετούμε 2 mol NOCl, οπότε μετά την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας υπάρχει 20%v/v Cl₂. Ποια η τιμή της σταθεράς K_c στους θ° C;

Μονάδες 5

β. Πόσα mol Cl₂ πρέπει να προσθέσουμε στο παραπάνω μίγμα ισορροπίας υπό σταθερή θερμοκρασία, ώστε όταν το σύστημα καταλήξει πάλι σε (νέα) χημική ισορροπία, η [NOCl] να είναι ίση με 0,15 M;

Μονάδες 5

γ. Στο δοχείο της αρχικής ισορροπίας προσθέτουμε επιπλέον 0,5 mol Cl₂ και ταυτόχρονα αυξάνουμε τον όγκο του δοχείου υπό σταθερή θερμοκρασία. Παρατηρούμε ότι παρά τις δύο αυτές μεταβολές δεν εκδηλώθηκε αντίδραση και το σύστημα είναι σε ισορροπία. Ποιος ο νέος όγκος του δοχείου;

Μονάδες 3

Γ2. Διαθέτουμε 200mL υδατικού διαλύματος (Υ) που περιέχει HCOOH συγκέντρωσης C₁ M και CH₃COOH συγκέντρωσης C₂ M. Το διάλυμα χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Στο πρώτο μέρος (100mL) προστίθεται περίσσεια Na₂CO₃ οπότε ελευθερώνονται 0,672 L αερίου μετρημένα σε STP. Το δεύτερο μέρος του διαλύματος (Υ) μπορεί να αποχρωματίσει 40mL διαλύματος KMnO₄ 0,1 M παρουσία H₂SO₄. Να υπολογιστούν:

α. Οι συγκεντρώσεις C₁ και C₂.

Μονάδες 6

β. Η συγκέντρωση των ιόντων H₃O⁺ στο διάλυμα (Υ).

Δίνεται ότι: Για το HCOOH: K_a = 2·10⁻⁴, για το CH₃COOH: K_a = 10⁻⁵, K_w = 10⁻¹⁴. Το διάλυμα βρίσκεται σε θερμοκρασία θ = 25°C.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Δ

Διαθέτουμε τα παρακάτω διαλύματα Υ₁ και Υ₂.

Διάλυμα Υ₁: HCOOH 1 M.

Διάλυμα Υ₂: CH₃COOH 1 M.

Σε 100 mL του διαλύματος Υ₁ προσθέτονται 0,1 mol NaOH και το διάλυμα που προκύπτει αραιώνεται με νερό ώστε τελικά να προκύψει διάλυμα Υ₃ όγκου 1L με pH=8,5.

Σε 100 mL του διαλύματος γ_2 προσθέτονται 0,1 mol NaOH και προκύπτει διάλυμα γ_4 όγκου 100 mL το οποίο στη συνέχεια αραιώνεται με νερό ώστε τελικά να προκύψει διάλυμα γ_5 όγκου 1 L με $\text{pH} = 9$.

Δ1. Να υπολογιστούν οι τιμές των σταθερών ιοντισμού των οξέων HCOOH και CH_3COOH .

Μονάδες 8

Δ2. Να υπολογιστούν τα pH των διαλυμάτων γ_1 και γ_2 .

Μονάδες 7

Δ3. Ποσότητες από τα διαλύματα γ_3 και γ_4 όγκων V_3 L και V_4 L, αντίστοιχα, αναμιγνύονται και προκύπτει διάλυμα γ_6 με $\text{pH} = 9$. Ποια η τιμή του λόγου V_4/V_3 ;

Μονάδες 10

Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $\theta = 25^\circ\text{C}$, όπου $K_w = 10^{-14}$. Για τη λύση του προβλήματος να χρησιμοποιηθούν οι γνωστές προσεγγίσεις.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

**ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ : ΦΑΚΑΤΣΕΛΗΣ ΖΗΣΗΣ – ΧΗΜΙΚΟΣ
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ ΟΡΟΣΗΜΟ –ΑΓΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ**