



2023 | Απρίλιος | Φάση 3 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

ΧΗΜΕΙΑ

Γ' Γενικού Λυκείου

Θετικών Σπουδών & Σπουδών Υγείας

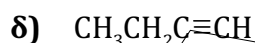
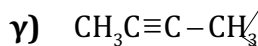
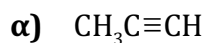
Μ. Τετάρτη 12 Απριλίου 2023 | Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες

ΘΕΜΑΤΑ

ΘΕΜΑ Α

Για τις προτάσεις **A1** έως και **A4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή:

A1. Το αλκίνιο (Α) αντιδρά καταλυτικά με νερό και σχηματίζει την ένωση (Β). Η (Β) οξειδώνεται και δίνει την ένωση (Γ). Το αλκίνιο (Α) είναι:



Μονάδες 5

A2. Σε υδατικό διάλυμα NaClO_4 σε θερμοκρασία $\theta > 25^\circ\text{C}$ μπορεί να ισχύει:

α. $\text{pOH} = 7$

β. $\text{pH} = 7,2$

γ. $[\text{H}_3\text{O}^+] = \sqrt{K_w}$

δ. $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-10}$

Μονάδες 5



2023 | Απρίλιος | Φάση 3 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

A3. Δίνονται οι ενώσεις:

α) C_2H_6 β) C_2H_4 γ) C_2H_2 δ) BeF_2 ε) BF_3

Από τις ενώσεις αυτές υβριδικά τροχιακά sp^2 υπάρχουν στις ενώσεις:

- i. (α) και (β)
- ii. (β) και (γ)
- iii. (β) και (ε)
- iv. (β) και (δ)

Μονάδες 5

A4. Η αντίδραση $2A(g) \xrightleftharpoons[u_2]{u_1} B(g) + \Gamma(g)$ $\Delta H > 0$ σε ορισμένη θερμοκρασία θ °C, έχει

απόδοση α . Αν προσθέσουμε ποσότητα $A(g)$, στην ίδια θερμοκρασία θ °C:

- α. Η ισορροπία μετατοπίζεται δεξιά και η απόδοση α αυξάνεται.
- β. Η ισορροπία μετατοπίζεται δεξιά και η απόδοση α μειώνεται.
- γ. Απορροφάται θερμότητα και η απόδοση α παραμένει σταθερή.
- δ. Απορροφάται θερμότητα και η απόδοση α αυξάνεται.

Μονάδες 5

A5. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες:

α. Σε υδατικό διάλυμα NH_4Cl (αq) προσθέτουμε υδατικό διάλυμα NH_4NO_3 (αq).

Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση της συγκέντρωσης του $[NH_4^+]$ και μείωση του pH του διαλύματος.

β. Το αλκένιο (A) αντιδρά καταλυτικά με νερό και σχηματίζει την οργανική ένωση (B). Η (B) οξειδώνεται σχηματίζοντας την ένωση (Γ), η οποία αντιδρά με Na_2CO_3 . Το αλκένιο (A) είναι το αιθένιο $CH_2 = CH_2$.

γ. Το ιόν ${}_{30}Zn^{2+}$ στη θεμελιώδη κατάσταση έχει 6 ηλεκτρόνια με κβαντικό αριθμό $m_l = -1$.

δ. Υδατικό διάλυμα ουρίας ($M_r = 60$) με περιεκτικότητα 1,8% w/v, είναι ισοτονικό με διάλυμα άλατος MCl_x 0,1M, της ίδιας θερμοκρασίας. Αν το μέταλλο M βρίσκεται την 3η περίοδο του Π.Π. έχει ατομικό αριθμό 12.



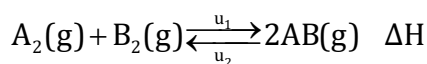
2023 | Απρίλιος | Φάση 3 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

- ε. Για την πλήρη οξείδωση 1 mol CH_3OH απαιτούνται V_1 L όξινου διαλύματος $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$, είτε V_2 L όξινου διαλύματος $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$ της ίδιας συγκέντρωσης 1M. Για τους όγκους V_1 και V_2 ισχύει: $V_1 < V_2$

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Σε δοχείο σταθερού όγκου τοποθετούμε ποσότητες των αερίων $\text{A}_2(\text{g})$ και $\text{B}_2(\text{g})$, σε ορισμένη θερμοκρασία, οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία τη χρονική στιγμή t_1 :



Η απόδοση της αντίδρασης βρέθηκε 50%.

Αν τη χρονική στιγμή t_2 ελαττώσουμε τη θερμοκρασία, αποκαθίσταται νέα ισορροπία με απόδοση 40%.

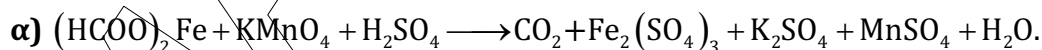
- α) Να εξηγήσετε αν η αντίδραση είναι ενδόθερμη ή εξώθερμη.

Μονάδες 2

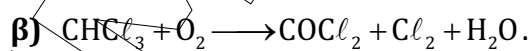
- β) Να σχεδιάσετε τα διαγράμματα των ταχυτήτων u_1 και u_2 σε συνάρτηση με τον χρόνο t μέχρι να αποκατασταθεί η τελική ισορροπία.

Μονάδες 4

- B2.** Να συμπληρώσετε τους συντελεστές στις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



Μονάδες 2



Μονάδες 2

- B3.** Κορεσμένη μονοσθενής κετόνη έχει:

- α) 15 σ δεσμούς

- β) αντιδρά με I_2/NaOH

- γ) έχει ένα άτομο άνθρακα με αριθμό οξείδωσης -1 .



2023 | Απρίλιος | Φάση 3 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

Να βρεθεί ο συντακτικός της τύπος.

Μονάδες 3

B4. Δίνονται δύο υδατικά διαλύματα (Y_1) και (Y_2)

Το (Y_1): περιέχει το κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ $RCOOH$ με συγκέντρωση 1M. Η συγκέντρωση $[H_3O^+]$ που προέρχεται από τον ιοντισμό του νερού είναι $10^{-11,5}$

Το pH του διαλύματος (Y_1) είναι: α) 2 β) 3 γ) 2,5 δ) 3,5

Το (Y_2): περιέχει το κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ $RCOOH$ 1M και το κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ $R'COOH$ 0,9M. Το pH του διαλύματος (Y_2) είναι 2.

Για το (+I) επαγωγικό φαινόμενο των αλκυλίων R και R' ισχύει:

α) $R > R'$ β) $R < R'$ γ) δεν μπορούμε να συγκρίνουμε την ισχύ τους.

Δίνεται $\theta = 25$ βαθμοί Κελσίου και $K_w = 10^{-14}$

Μονάδες 6

B5. Σε δοχείο όγκου $V = 1L$ τοποθετούμε μίγμα N_2 και H_2 . Το μίγμα σε κατάλληλες συνθήκες αντιδρά και αποκαθίσταται ισορροπία σύμφωνα με τη χημική εξίσωση $N_2(g) + 3H_2 \xrightleftharpoons[v_2]{v_1} 2NH_3(g)$ $\Delta H = -120kJ$ (1)

Στην ισορροπία το μίγμα είναι ισομοριακό και έχουν εκλυθεί 240kJ: ($\theta 1$ °C)

α) Να βρεθεί το είδος των διαμοριακών δυνάμεων μεταξύ των μορίων:

i) N_2 ii) H_2 iii) NH_3

β) Να συγκρίνετε τα σημεία βρασμού των τριών αερίων στην ίδια πίεση.

γ) Ποιο αέριο από τα τρία διαλύεται στο νερό και γιατί;

δ) Ποια τροχιακά επικαλύπτονται κατά το σχηματισμό του μορίου H_2 και ποια κατά το σχηματισμό του μορίου N_2 ; ($1H$, $7N$)

ε) Να βρεθεί η απόδοση της αντίδρασης (1) και η K_c .

Μονάδες 6



ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Α) Σε δοχείο όγκου 1 L τοποθετούμε σε ορισμένη θερμοκρασία $\theta^{\circ}\text{C}$, 4mol A(g) και πραγματοποιείται η αντίδραση: $\text{A(g)} \rightarrow \text{Γ(g)}$

Η αρχική ταχύτητα της αντίδρασης βρέθηκε: $u_1=0,4 \text{ M/s}$. Ο χρόνος αποπεράτωσης της αντίδρασης είναι t_1 .

Αν σε δοχείο όγκου 2 L τοποθετήσουμε στην ίδια θερμοκρασία $\theta^{\circ}\text{C}$, την ίδια ποσότητα A(g), βρίσκουμε αρχική ταχύτητα: $u_2 = 0,4 \text{ M/s}$

Να βρεθεί ο νόμος ταχύτητας και η σταθερά ταχύτητας της αντίδρασης:
 $\text{A(g)} \rightarrow \text{Γ(g)}$.

Μονάδες 2

Β) Σε δοχείο όγκου 1 L τοποθετούμε στην ίδια θερμοκρασία $\theta^{\circ}\text{C}$, 4mol B(g) και πραγματοποιείται η αντίδραση: $\text{B(g)} \rightarrow \text{Δ(g)}$. Υπολογίζουμε την αρχική ταχύτητα και

βρίσκουμε $u_3=0,4 \text{ M/s}$ Ο χρόνος αποπεράτωσης της αντίδρασης είναι t_2

Αν σε δοχείο όγκου 2 L τοποθετήσουμε στην ίδια θερμοκρασία $\theta^{\circ}\text{C}$, 4mol B(g) βρίσκουμε ταχύτητα $u_4=0,2 \text{ M/s}$

Να βρεθεί ο νόμος ταχύτητας και η σταθερά ταχύτητας της αντίδρασης:
 $\text{B(g)} \rightarrow \text{Δ(g)}$

Μονάδες 2

Γ) Για τους χρόνους αποπεράτωσης t_1 και t_2 των δύο αντιδράσεων ισχύει:

α) $t_1 > t_2$ **β)** $t_1 < t_2$ **γ)** $t_1 = t_2$ **δ)** δεν μπορούμε να συγκρίνουμε

Μονάδες 2

Δ) ο χρόνος αποπεράτωσης t_1 της αντίδρασης $\text{A(g)} \rightarrow \text{Γ(g)}$ είναι

α) 20s **β)** 50s **γ)** 10s **δ)** 40s

Μονάδα 1



2023 | Απρίλιος | Φάση 3 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

β) Πόσους σ και πόσους π δεσμούς έχει η ένωση (Δ);

Μονάδες 1

γ) Πόσα mL διαλύματος $K_2Cr_2O_7/H_2SO_4$ 1M απαιτούνται για την πλήρη οξείδωση 0,3 mol της ένωσης (B);

Μονάδες 1

δ) Πώς μπορούμε να διακρίνουμε τις ενώσεις (Α) και (Κ); Να γραφεί η χημική εξίσωση της αντίδρασης που θα χρησιμοποιήσετε για τη διάκριση αυτή.

Μονάδες 1

ΘΕΜΑ Δ

Δίνονται τα παρακάτω υδατικά διαλύματα:

(Υ1): 200 mL NH_3 1M $pH = 11,5$

(Υ2): 800 mL $Ca(OH)_2$ 0,5M

(Υ3): HCl 1M

Αναμιγνύουμε το διάλυμα (Υ1) με το διάλυμα (Υ2) και προκύπτει διάλυμα (Υ4).

Δ1. Πόσα L του διαλύματος (Υ3) απαιτούνται για την πλήρη εξουδετέρωση του διαλύματος (Υ4) και ποιο το pH του διαλύματος (Υ5), που θα προκύψει;

Μονάδες 4

Δ2. Αν κατά την πλήρη εξουδετέρωση του διαλύματος (Υ4) εκλύεται θερμότητα 55,6 kJ, να βρεθούν:

i) Η ενθαλπία εξουδετέρωσης της NH_3 από το HCl .

Μονάδες 2

ii) Η ενθαλπία ιοντισμού της NH_3 .

Μονάδες 2

Δ3. Αν στο διάλυμα (Υ5) προσθέσουμε λίγες σταγόνες ενός μίγματος δεικτών $H\Delta_1$ και $H\Delta_2$, να βρεθεί το χρώμα του διαλύματος καθώς και ο λόγος των συγκεντρώσεων ιοντισμένης προς τη μη ιοντισμένη μορφή των δύο δεικτών.

Μονάδες 2

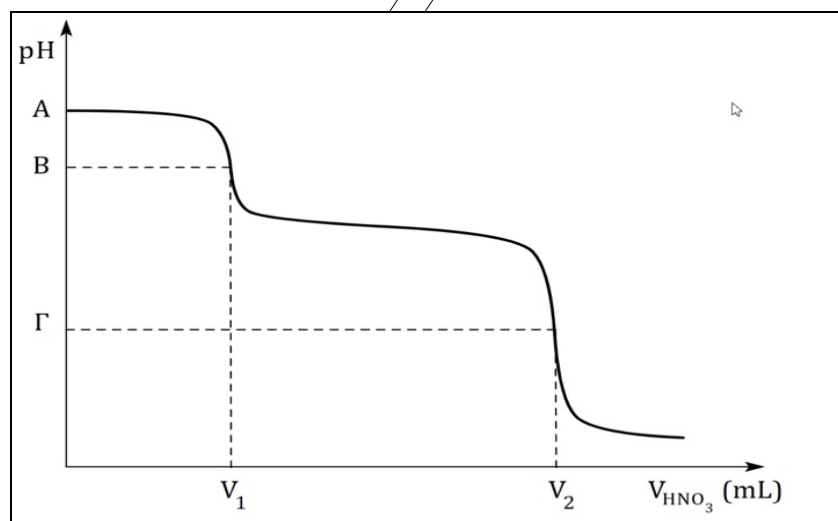


2023 | Απρίλιος | Φάση 3 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

- Δ4.** 40 mL του διαλύματος (Υ1) αραιώνονται με νερό, μέχρι όγκου 100 mL, και προκύπτει διάλυμα (Υ7)
20 mL του διαλύματος (Υ2) αραιώνονται με νερό, μέχρι όγκου 100 mL, και προκύπτει διάλυμα (Υ8)
Τα διαλύματα (Υ7) και (Υ8) αναμιγνύονται και προκύπτει διάλυμα (Υ9).
Να βρεθεί το pH του διαλύματος (Υ9).

Μονάδες 4

- Δ5.** Από το διάλυμα (Υ9) παίρνουμε 20 mL και τα ογκομετρούμε με διάλυμα HNO_3 0,1 M.
Από την παρακάτω καμπύλη ογκομέτρησης



να βρεθούν:

- i)** το pH του ογκομετρούμενου διαλύματος στο σημείο (A).

Μονάδα 1

- ii)** το pH του ογκομετρούμενου διαλύματος το σημείο (B).
(1^ο ισοδύναμο σημείο).

Μονάδες 4



2023 | Απρίλιος | Φάση 3 | Διαγωνίσματα Επανάληψης

ii) Η συγκέντρωση των ιόντων $[H_3O^+]$ στο σημείο (Γ).
(2^ο ισοδύναμο σημείο).

Μονάδες 4

ii) Οι όγκοι V_1 και V_2 στο 1^ο και στο 2^ο ισοδύναμο σημείο αντίστοιχα.

Μονάδες 2

ΚΑΛΗ ΤΥΧΗ!!!!

Δίνονται:

α) θερμοκρασία όλων των διαλυμάτων = 25 °C $K_w = 10^{-14}$

β) Η ενθαλπία εξουδετέρωσης ισχυρού οξέος από ισχυρή βάση: $\Delta H_n^\circ = -57 \text{ kJ/mol}$

γ) Για τον δείκτη $H\Delta_1$: $K_{a(H\Delta_1)} = 10^{-4}$ όξινο χρώμα = κόκκινο, βασικό χρώμα = μπλε

Για τον δείκτη $H\Delta_2$: $K_{a(H\Delta_2)} = 10^{-7}$ όξινο χρώμα = μπλε, βασικό χρώμα = κόκκινο

δ) Το ανθρώπινο μάτι έχει την ικανότητα να διακρίνει το χρώμα της μορφής του δείκτη, της οποίας η συγκέντρωση είναι τουλάχιστον δεκαπλάσια της άλλης.

ε) επιτρέπονται οι γνωστές προσεγγίσεις.