

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ

ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΣΑΒΒΑΤΟ 14 ΜΑΪΟΥ 2022

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΘΕΜΑ Α

Στις ερωτήσεις Α.1 - Α.4 να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Α.1. Όλες οι αντιδράσεις καύσης

- a. Είναι ενδόθερμες
- b. Είναι εξώθερμες
- c. Έχουν $\Delta H > 0$
- d. Έχουν $\Delta H = 0$

Α.2. Δίνεται η ισορροπία : $2A(g) + B(g) \rightleftharpoons \Gamma(g)$. Προσθέτουμε στο δοχείο ίσο αριθμό mol B και Γ και καθόλου A. Στην ισορροπία θα ισχύει οπωσδήποτε:

- a. $[A] = [B]$
- b. $[B] = [\Gamma]$
- c. $[A] < [\Gamma]$
- d. $[B] > [\Gamma]$

Α.3. Ποιο από τα παρακάτω αποτελεί συζηγές ζεύγος οξέος - βάσης, κατά Bronsted – Lowry:

- a. HCN/CN^-
- b. $\text{H}_3\text{O}^+/\text{OH}^-$
- c. $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{CO}_3^{2-}$
- d. $\text{NH}_4^+/\text{NH}_2^-$

Α.4. Κατά την αναγωγή πραγματοποιείται:

- a. Αύξηση του αριθμού οξείδωσης
- b. Αποβολή ηλεκτρονίων
- c. Μείωση του αριθμού οξείδωσης
- d. Τίποτα από τα παραπάνω

Μονάδες 4*5=20

Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες:

Α.5.

- a. Το χημικό στοιχείο ήλιο (He)($Z=2$) έχει τη μεγαλύτερη τιμή ηλεκτραρνητικότητας από όλα τα χημικά στοιχεία.
- b. Όταν επικαλύπτεται ένα s ατομικό τροχιακό με ένα οποιοδήποτε άλλο τροχιακό, σχηματίζεται πάντα σ δεσμός.

- c. Σύμφωνα με την κυματική θεωρία της ύλης του De Broglie, ένα μπαλάκι του τένις παρουσιάζει διττή φύση.
- d. Ένα υδατικό διάλυμα KNO_3 σε θερμοκρασία 20°C έχει σίγουρα pH μεγαλύτερο από 7.
- e. Υδατικό διάλυμα που περιέχει H_2S 1M και Na_2S 1M χαρακτηρίζεται ρυθμιστικό διάλυμα.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B.1. Να διατάξετε τα επόμενα υδατικά διαλύματα κατά σειρά αυξανόμενης οσμωτικής πίεσης (μονάδα 1) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4):

- a. Διάλυμα ζάχαρης 0,25M στους 20°C
- b. Διάλυμα ουρίας 0,5M στους 20°C
- c. Διάλυμα γλυκόζης 0,2M στους 30°C

Μονάδες 5

B.2.

- a. Να γράψετε (προϊόντα και συντελεστές) την αντίδραση της οξείδωσης του $(\text{COOH})_2$ με KMnO_4 παρουσία H_2SO_4

Μονάδες 2

- b. Να εξηγήσετε για ποιον λόγο, ο αποχρωματισμός του διαλύματος γίνεται στην αρχή πολύ αργά, ενώ μόλις σχηματιστεί το Mn^{+2} , ο αποχρωματισμός επιταχύνεται.

Μονάδες 3

B.3. Δίνεται η ισορροπία $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$, $\Delta H = -45 \text{KJ}$

Να εξηγήσετε με βάση την αρχή Le Chatelier πως θα επηρεάσουν την ισορροπία οι παρακάτω μεταβολές:

- a. Αύξηση της θερμοκρασίας
- b. Ελάττωση του όγκου του δοχείου σε σταθερή θερμοκρασία
- c. Αφαίρεση ποσότητας O_2 από το δοχείο (V,T σταθερά)
- d. Προσθήκη αδρανούς αερίου, πχ He (V,T σταθερά)

Μονάδες $2 \cdot 4 = 8$

B.4. Το στοιχείο X ανήκει στην 15η (VA)ομάδα του περιοδικού πίνακα και έχει την μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού.

- a. Ποιος είναι ο ατομικός αριθμός του X

Μονάδες 2

- b. Να γραφούν οι κβαντικοί αριθμοί των ηλεκτρονίων (n,l,ml,ms) της εξωτερικής στιβάδας.

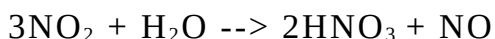
Μονάδες 2

- c. Να διατάξετε τα παρακάτω στοιχεία κατά αυξανόμενη ατομική ακτίνα: X , ${}^9\text{F}$, ${}^{11}\text{Na}$, ${}^{37}\text{Rb}$ (χωρίς αιτιολόγηση)

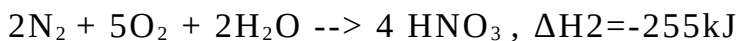
Μονάδες 3

ΘΕΜΑ Γ

Γ.1. Να υπολογίσετε την πρότυπη ενθαλπία της αντίδρασης:



Δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις:



Μονάδες 7

Γ.2. Διαθέτουμε 6 δοχεία αριθμημένα από το 1 έως και το 6, μέσα στα οποία περιέχονται οι παρακάτω οργανικές ενώσεις:

(Α) HCOOH

(Β) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$

(Γ) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$

(Δ) $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$

(Ε) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COCH}_3$

(Ζ) $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

Να προσδιορίσετε ποια ένωση περιέχεται σε κάθε δοχείο αν γνωρίζετε ότι :

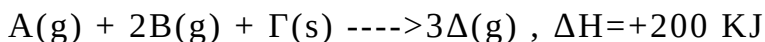
- Το περιεχόμενο των δοχείων 5 και 6 αποχρωματίζει το όξινο διάλυμα $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$
- Το περιεχόμενο των δοχείων 2 και 5 αντιδρά με αλκαλικό διάλυμα ιωδίου (I_2/NaOH) παράγοντας κίτρινο ίζημα
- Το περιεχόμενο των δοχείων 3 και 6 διασπά το Na_2CO_3 ελευθερώνοντας αέριο CO_2
- Το περιεχόμενο των δοχείων 3,4,5 και 6 αντιδρά με K και ελευθερώνει αέριο υδρογόνο.

Να αιτιολογηθούν πλήρως οι αντιστοιχήσεις των ενώσεων με τα δοχεία και να γραφούν οι αντίστοιχες χημικές αντιδράσεις.

Μονάδες 18

ΘΕΜΑ Δ

Δ.1. Σε δοχείο όγκου $V=2\text{L}$ τοποθετούμε $1,2\text{ mol}$ ισομοριακού μίγματος Α, Β, Γ, που αντιδρούν σύμφωνα με την **απλή αντίδραση** σε σταθερή $\theta=180^\circ\text{C}$



Στην αρχή η ταχύτητα της αντίδρασης έχει τιμή $0,8 \text{ mol/(L}\cdot\text{s)}$

- a. Διαπιστώθηκε ότι τη χρονική στιγμή $t_1=10\text{s}$ έχει απορροφηθεί θερμότητα 20kJ . Ποια είναι η ταχύτητα της αντίδρασης τη χρονική στιγμή t_1 .

Μονάδες 4

- b. Ποια είναι η μέση ταχύτητα της αντίδρασης κατά τη διάρκεια των 10s .

Μονάδες 2

- c. Ποιες είναι οι ταχύτητες κατανάλωσης Α, Β, Γ, και η ταχύτητα παραγωγής του Δ για τα πρώτα 10s

Μονάδες 2

Δ.2. Θέλουμε να παρασκευάσουμε ένα ρυθμιστικό διάλυμα με $\text{pH}=9$ και διαθέτουμε ένα διάλυμα Δ1 NH_3 $0,1\text{M}$ και διάλυμα Δ2 NH_4Cl $0,2\text{M}$. ($K_{\text{b NH}_3}=2\cdot 10^{-5}$, $\log 4=0,6$)

- a. Πόσα L των Δ1 και Δ2 πρέπει να αναμείξουμε για να προκύψει το ρυθμιστικό διάλυμα όγκου 500ml

Μονάδες 4

- b. Σε 200 ml του ρυθμιστικού διαλύματος που προέκυψε από το πρώτο ερώτημα προσθέτουμε $50 \text{ ml HCl } 0,1\text{M}$. Πόσο θα μεταβληθεί το pH του διαλύματος.

Μονάδες 4

Δ.3. 12g κορεσμένου μονοκαρβοξυλικού οξέος Α διαλύονται στο νερό, οπότε προκύπτει διάλυμα Χ με όγκο 2L και $\text{pH}=3$, η $K_{\text{a}}=10^{-5}$, και η θερμοκρασία διατηρείται σταθερή.

- a. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του διαλύματος Χ και τον βαθμό ιοντισμού του οξέος Α στο διάλυμα αυτό.

Μονάδες 2

- b. Ποιος είναι ο συντακτικός τύπος του οξέος Α

Μονάδες 3

- c. Πόσα mol NaOH , πρέπει να προστεθούν στο διάλυμα Χ, ώστε να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα όγκου 2L με $\text{pH}=5$.

Μονάδες 4

Οδηγίες προς υποψηφίους

1. Στο τετράδιό σας να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε** καμιά άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να **απαντήσετε στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό.
5. Διάρκεια εξέτασης τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ