

Ειρμός Φροντιστήρια

Χημεία Γ' Λυκείου

Προσανατολισμός Θετικών Σπουδών

Θ Ε Μ Α Α

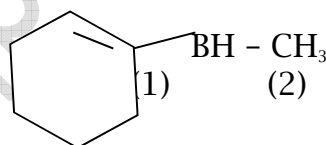
Για τις προτάσεις Α1 έως και Α5 να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

Α1. Ένα κομμάτι αναμμένου κάρβουνου που είναι λαμπερό στον αέρα λάμπει πιο έντονα όταν εισαχθεί σε ένα μπουκάλι που περιέχει καθαρό οξυγόνο. Η αύξηση της φωτοβολίας οφείλεται στον ακόλουθο παράγοντα...

- α. αύξηση της συγκέντρωσης
- β. αύξηση της επιφάνειας επαφής
- γ. αύξηση της θερμοκρασίας
- δ. αύξηση του όγκου

Α2. Ποιος συνδυασμός προσεγγιστικών γωνιών δεσμού με κορυφές τους πυρήνες των ατόμων C1, B (βόριο) και C2 του διπλανού μορίου είναι σωστός ;

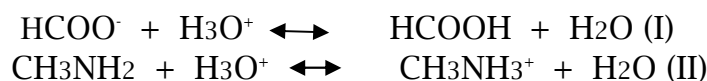
- α. C1 120°, B 120° και C2 120°
- β. C1 120°, B 120° και C2 109,5°
- γ. C1 120°, B 109,5° και C2 120°
- δ. C1 120°, B 109,5° και C2 109,5°



Α3. Το στοιχείο που έχει την μεγαλύτερη ενέργεια δεύτερου ιοντισμού απ'όλα τα στοιχεία είναι :

- α. είναι το στοιχείο με τη μεγαλύτερη ηλεκτραρνητικότητα
- β. είναι το ευγενές αέριο με τη μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού
- γ. είναι το στοιχείο της πρώτης περιόδου με την μεγαλύτερη ατομική ακτίνα
- δ. είναι το αλκάλιο με τη μικρότερη ατομική ακτίνα

Α4. Δίνονται οι πρωτεολυτικές αντιδράσεις:

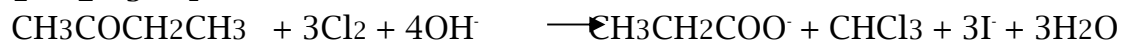


με $K_a(\text{HCOOH}) = K_b(\text{CH}_3\text{NH}_2) = 10^{-4}$ στους 25°C. Για την ισχύ των H_3O^+ ως οξύ ισχύει ότι:

- α. έχει την ίδια ισχύ και στις δύο αντιδράσεις
- β. στην αντίδραση (I) εμφανίζει μεγαλύτερη ισχύ
- γ. στην αντίδραση (II) εμφανίζει μεγαλύτερη ισχύ
- δ. δεν επαρκούν τα δεδομένα.

A5. Ποια από τις ακόλουθες προτάσεις για την παρακάτω χημική εξίσωση είναι σωστή ;

1 2 3 4



α. Ο C1 μεταβάλλει τον υβριδισμό του από sp^3 σε sp^2 .

β. Ο C2 αυξάνει τον αριθμό οξείδωσής του από +2 σε +3.

γ. Η παραπάνω αντίδραση χαρακτηρίζεται τόσο οξείδωσης όσο και αναγωγής.

δ. Ο C2 στα προϊόντα της αντίδρασης χρησιμοποιεί μόνο sp^2 υβριδικά τροχιακά για να σχηματίσει τους δεσμούς του.

Μονάδες 5x5

Θ Ε Μ Α Β

B1. Δίνεται η παρακάτω χημική αντίδραση:



Στην κατάσταση χημικής ισορροπίας πραγματοποιούνται οι παρακάτω μεταβολές:

α) Προσθήκη υδρατμών

β) μείωση της θερμοκρασίας (V σταθερός)

γ) Προσθήκη αφυδατικού μέσου

δ) προσθήκη ποσότητας C(s) και ταυτόχρονα αύξηση του όγκου του δοχείου (T σταθερή)

ε) προσθήκη He (Ρολ. και T σταθερά)

Να αιτιολογήσετε πώς θα μετατοπιστεί η θέση της χημικής ισορροπίας, η τιμή της σταθεράς Kc και η συγκέντρωση του CO σε κάθε περίπτωση.

Μονάδες 8

B2. Δίνονται η πέμπτη, η έκτη, η έβδομη και η όγδοη ενέργεια ιοντισμού (ionisation energies) τριών στοιχείων της τρίτης περιόδου του Περιοδικού Πίνακα:

	ionisation energies, kJ mol^{-1}			
	fifth	sixth	seventh	eighth
X	6274	21 269	25 398	29 855
Y	7012	8496	27 107	31 671
Z	6542	9362	11 018	33 606

Τα σύμβολα X, Y και Z, που χρησιμοποιούνται στον παραπάνω πίνακα, δεν είναι τα πραγματικά σύμβολα των στοιχείων.

α. Σε ποια οικογένεια (Ομάδα) του Περιοδικού Πίνακα ανήκει το στοιχείο Y; Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

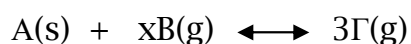
β. Να προσδιορίσετε και να εξηγήσετε πώς μεταβάλλεται η ενέργεια πρώτου ιοντισμού στην 3η περίοδο του Περιοδικού Πίνακα.

γ. Να εξηγήσετε γιατί η ενέργεια πρώτου ιοντισμού του στοιχείου Y είναι μικρότερη από την αντίστοιχη του στοιχείου X.

δ. Να εξηγήσετε ποιο από τα ακόλουθα ελεύθερα ιόντα απαιτεί τη λιγότερη ελάχιστη ενέργεια για την απώλεια ενός ηλεκτρονίου; Το X^{+5} , το Y^{+6} ή το Z^{+7} ;

Μονάδες 8

B3. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



Σε θερμοκρασία $\theta_1^\circ\text{C}$ ισχύει ότι $K_c = 2 \text{ mol}^2/\text{L}^2$

α. Ποια είναι η τιμή του άγνωστου συντελεστή x στη χημική εξίσωση της αντίδρασης;

β. Σε θερμοκρασία $\theta_2^\circ\text{C}$ ($\theta_2 > \theta_1$) ισχύει ότι $K_c = 4 \text{ mol}^2/\text{L}^2$. Να εξηγήσετε αν η αντίδραση με κατεύθυνση προς τα δεξιά είναι ενδόθερμη ή εξώθερμη.

γ. Να εξηγήσετε πώς μεταβάλλονται η θέση της χημικής ισορροπίας και η συγκέντρωση του B, αν γίνουν οι εξής μεταβολές:

1. Ελάττωση της θερμοκρασίας (V σταθερός)
2. Προσθήκη ποσότητας B (V και T σταθερά)
3. Ελάττωση του όγκου του δοχείου (T σταθερή)

Μονάδες 5

B4. Να κατατάξετε τις επόμενες ουσίες κατά σειρά:

α) αυξανόμενης ισχύος των διαμοριακών δυνάμεων

β) αυξανόμενου σημείου ζέσεως

Να αιτιολογηθούν οι απαντήσεις σας.

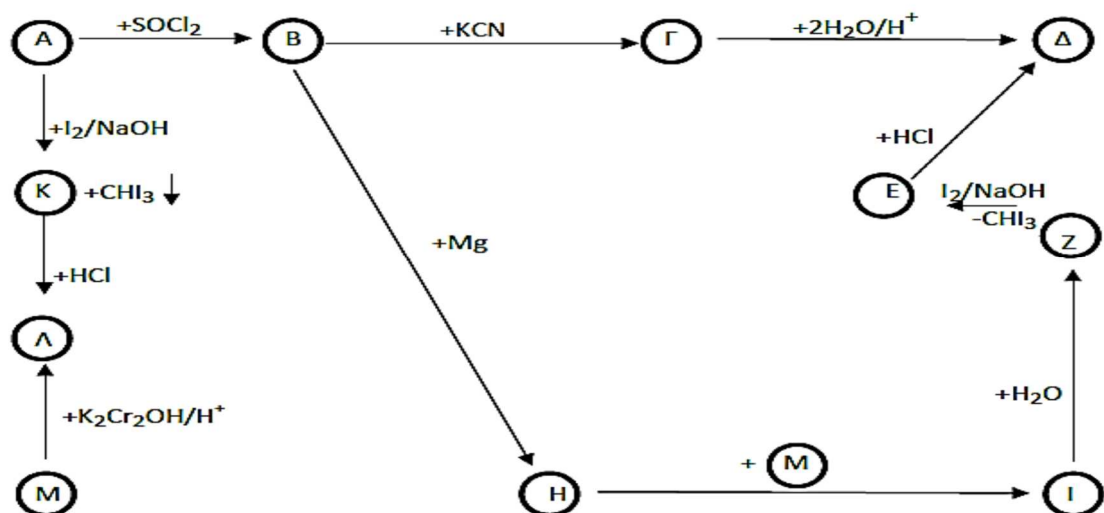
1. H_2O , N_2 , Ne , KBr

2. F_2 , Br_2 , I_2 , Cl_2

Δίνονται τα Ar: $\text{H}=1$, $\text{O}=16$, $\text{N}=14$, $\text{Ne}=20$, $\text{K}=39$, $\text{Br}=80$, $\text{F}=19$, $\text{Cl}=35,5$, $\text{I}=127$

Μονάδες 4

Γ1. Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων (Α) - (Μ) στο παρακάτω διάγραμμα.



Μονάδες 11

Γ2. Διαθέτουμε ισομοριακό μίγμα κορεσμένης μονοσθενούς αλδεΐδης (E1) και κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης (E2) που χωρίζεται σε τέσσερα ίσα μέρη.

Α' μέρος: αντιδρά πλήρως με αμμωνιακό διάλυμα νιτρικού αργύρου και προκύπτουν 21,6 g κάτοπτρου αργύρου.

Β' μέρος: αναμιγνύεται με περίσσεια αλκαλικού διαλύματος ιωδίου οπότε προκύπτουν 78,8 g κίτρινου δυσδιάλυτου στερεού.

Γ' μέρος: θερμαίνεται, ατμοποιείται και αναμιγνύεται με μοριακό υδρογόνο, παρουσία λεπτόκοκκου νικελίου. Μετά το τέλος της υδρογόνωσης, στο χώρο της υδρογόνωσης, ανιχνεύθηκε μόνο μια οργανική ένωση.

Δ' μέρος: αναμιγνύεται με 260 mL υδατικού διαλύματος KMnO_4 συγκέντρωσης 1M, που είναι οξεισιμένο με H_2SO_4 (αρκετή ποσότητα H_2SO_4).

α. Να βρείτε την ποιοτική και ποσοτική σύσταση (σε mol) του συνολικού ισομοριακού μίγματος.

β. Σε ποια κατηγορία κατάλυσης αντιστοιχεί η υδρογόνωση των ατμών του Γ' μέρους; Να αναφέρετε τη θεωρία κατάλυσης που εξηγεί τη δράση του λεπτόκοκκου Ni.

γ. Για τον πλήρη αποχρωματισμό του διαλύματος που προέκυψε από την ανάμιξη του διαλύματος $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$ με το Δ' μέρος (αφού πρώτα απομακρυνθεί το οργανικό προϊόν) απαιτήθηκε η εισαγωγή 14 g σκόνης μεταλλικού σιδήρου (Fe). Όλη η σκόνη διαλύθηκε πλήρως και έδωσε μίγμα θεικών αλάτων σιδήρου (II) και σιδήρου (III). i. Να εξηγήσετε το λόγο που επιλέξαμε 14 g σκόνης σιδήρου και όχι 14 g ενός ελάσματος σιδήρου.

ii. Να υπολογίσετε την ποσοτική σύσταση του μίγματος των δύο θεικών αλάτων (σε mol) και το ποσοστό μετατροπής του μεταλλικού σιδήρου σε σίδηρο (II).

Δίνονται, οι σχετικές ατομικές μάζες: C: 12, H: 1, O: 16, Ag: 108, I: 127 και Fe 56.

Μονάδες 14

Θ Ε Μ Α Δ

Δ1. Ένα υδατικό διάλυμα ζάχαρης ($C_{12}H_{22}O_{11}$) Δ_1 έχει όγκο 500 mL και ωσμωτική πίεση 8,2 atm σε θερμοκρασία 227° C.

- α) Ποια είναι η % w/v περιεκτικότητα του διαλύματος;
- β) Πόσον όγκο νερού πρέπει να προσθέσουμε στο διάλυμα Δ_1 , ώστε να προκύψει διάλυμα Δ_2 με ωσμωτική πίεση 4,1 atm στους 227° C;
- γ) Στο διάλυμα Δ_1 προστίθεται γλυκόζη ($C_6H_{12}O_6$) χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος. Το διάλυμα Δ_3 που προκύπτει έρχεται σε επαφή, μέσω ημιπερατής μεμβράνης, με υδατικό διάλυμα ουρίας (NH_2CONH_2) 0,36 M που έχει θερμοκρασία 227° C και δεν παρατηρείται ώσμωση. Να υπολογιστεί η μάζα της γλυκόζης που προστίθεται.

Δίνονται: $A_{r_C}=12$, $A_{r_H}=1$, $A_{r_O}=16$, $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

Μονάδες 5

Δ2. 0,4g H_2 και 36g Br_2 εισάγονται σε κλειστό δοχείο σταθερού όγκου οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία $H_2 + Br_2 \rightleftharpoons 2 HBr$.

- α. Αν η απόδοση της αντίδρασης είναι 50%, ποια η ΚC της ισορροπίας ;
- β. Το παραγόμενο HBr διαλύεται σε H_2O και το διάλυμα που προκύπτει έχει $pH = 0$ και αποχρωματίζει πλήρως διάλυμα $KMnO_4$ 0,05M σύμφωνα με την αντίδραση:



- i. Να συμπληρώσετε τους συντελεστές στην παραπάνω χημική εξίσωση.
- ii. Ποιος ο όγκος του διαλύματος HBr;
- iii. Ποιος ο όγκος του διαλύματος του $KMnO_4$ που αποχρωματίζεται;

Δίνονται A_r : H = 1, Br = 80

Μονάδες 8

Δ3. α. Πόσα g NaCN πρέπει να προστεθούν σε 100 ml διαλύματος HCN 0,2 M (Δ) για να μεταβληθεί το pH του κατά δυο μονάδες;

β. Ποιος είναι ο λόγος των βαθμών ιονισμού του οξέος του (Δ) πριν και μετά την προσθήκη 900mL H_2O ;

- γ. i. Πόσα g NaOH απαιτούνται για την πλήρη εξουδετέρωση του διαλύματος (Δ);
- ii. Ποιος δείκτης θα ήταν καταλληλότερος για τον κατά προσέγγιση προσδιορισμό του ισοδύναμου σημείου μεταξύ HD(8,5-10,5) και ΗΔ (9,5-11,5);

Δίνονται: $K_a(\text{HCN}) = 5 \cdot 10^{-8}$, $\text{ArNa} = 23$, $\text{ArC} = 12$, $\text{ArN} = 14$, $\text{ArH} = 1$ $\text{ArO} = 16$, $\log 2 = 0,3$

Μονάδες 13

Επιμέλεια Θεμάτων : Σοφού Ξανθή

Φροντιστήριο Ειρήμης