ΣΠΟΥΔΗ
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ

e-spoudi

Ημερομηνία: **06-04-2024**

ΧΗΜΕΙΑ Γ΄ ΛΥΚΕΙΟΥ
Θετικών Σπουδών και Σπουδών Υγείας
ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ

ΣΠΟΥΔΗ

ΘΕΜΑ Α

Α1. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση σε καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις:

1. Από τις παρακάτω επιλογές, αυτή στην οποία δηλώνονται μόνο μη πολικά μόρια που διαθέτουν πολωμένους ομοιοπολικούς δεσμούς είναι η:

α. H_2 , Br_2 , CO_2 , CH_4

β. CCl_4 , CH_4 , C_4H_{10}

γ. CF_4 , NH_3 , CO , H_2O

δ. CH_3CH_3 , CH_3NH_2 , CH_3COOH

2. Ποιο από τα παρακάτω αποτελεί συζυγές ζεύγος οξέος - βάσης, κατά Brönsted– Lowry;

α. HCN / CN^- .

β. H_3O^+ / OH^- .

γ. H_2CO_3 / CO_3^{2-}.

δ. NH_4^+ / NH_2^-.

3. Σε ποιο από τα επόμενα μόρια υπάρχει επικάλυψη τροχιακών τύπου sp – sp^2

α. $CH_3C{\equiv}CH$

β. $CH{\equiv}CCH{=}CH_2$

γ. $CH_2{=}CHCH_3$

δ. $CH_2{=}CHCH{=}CH_2$

4. Σε αραιό υδατικό διάλυμα NH_3 όγκου V_1 με βαθμό ιοντισμού α_1 (α_1 <0,1) προσθέτουμε νερό σε σταθερή θερμοκρασία, μέχρι ο τελικός όγκος του διαλύματος να γίνει $4V_1$. Ο βαθμός ιοντισμού α_2 (α_2 <0,1) της NH_3 στο αραιωμένο διάλυμα είναι:

α. $\alpha_2 = 2\alpha_1$
β. $\alpha_2 = 4\alpha_1$
γ. $\alpha_2 = \alpha_1$
δ. $\alpha_2 = \frac{1}{2}\alpha_1$

5. Μεγαλύτερο μέγεθος θα έχει το σωματίδιο:

α. $_{26}Fe$, **β.** $_{26}Fe^{2+}$, **γ.** $_{26}Fe^{3+}$, **δ.** $_{19}K$

Μονάδες 25

ΘΕΜΑ Β

Β1. Το χημικό στοιχείο Σ ανήκει στην $4^η$ περίοδο του Περιοδικού Πίνακα. Το άτομό του διαθέτει, στη θεμελιώδη κατάσταση, 3 μονήρη ηλεκτρόνια στην εξωτερική στιβάδα.

α. Σε ποια ομάδα και σε ποιον τομέα του Περιοδικού Πίνακα ανήκει το χημικό στοιχείο Σ;

β. Να γραφούν οι κβαντικοί αριθμοί των ηλεκτρονίων της εξωτερικής στιβάδας του ατόμου του χημικού στοιχείου Σ, στη θεμελιώδη κατάσταση.

γ. Πόσα ηλεκτρόνια του ατόμου του χημικού στοιχείου Σ, στη θεμελιώδη κατάσταση, χαρακτηρίζονται με:

i) n = 3, l = 2 και $m_l = 0$;
ii) $m_l = 1$;
iii) $m_l = -2$;
iv) n = 3 και $m_l = 0$;

Μονάδες 2 + 2 + 4

ΣΠΟΥΔΗ

B2. Σε δοχείο όγκου V περιέχονται σε κατάσταση ισορροπίας α mol ένωσης Α, β mol ένωσης Β, γ mol ένωσης Γ και δ mol ένωσης Δ σε ολική πίεση 8 atm, σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:

$$A_{(s)} + xB_{(g)} \rightleftharpoons \Gamma_{(g)} + \Delta_{(g)}.$$

Διατηρώντας τη θερμοκρασία σταθερή διπλασιάζουμε τον όγκο του δοχείου, οπότε η πίεση γίνεται 4 atm και σταθεροποιείται σε αυτή την τιμή.

Να εξηγήσετε ποια είναι η τιμή του συντελεστή x στην παραπάνω εξίσωση.

Μονάδες 4

B3. Δίνονται τα εξής υδατικά διαλύματα των οξέων:

- διάλυμα του ΗΑ με $K_a = 10^{-4}$,

- διάλυμα του ΗΒ συγκέντρωσης 1 Μ, με βαθμό ιοντισμού $10^{-2,5}$,

- διάλυμα του ΗΓ με $K_b(\Gamma^-) = 10^{-8}$.

Αν όλα τα παραπάνω διαλύματα έχουν την ίδια θερμοκρασία (25 ^oC) να κατατάξετε τα παραπάνω οξέα κατά αύξουσα σειρά ισχύος.

Επιτρέπονται οι γνωστές προσεγγίσεις και $K_w = 10^{-14}$.

Μονάδες 3

Να αιτιολογήσετε κατάλληλα την απάντησή σας.

Μονάδες 4

B4. Σε δοχείο Α σταθερού όγκου, έχει επέλθει χημική ισορροπία σε θερμοκρασία θ1^oC μεταξύ των αέριων σωματιδίων Α, Β, Γ και Δ σε ποσότητες 3mol Α, 2mol Β, 4mol Γ και 3mol Δ, τα οποία αντιδρούν σύμφωνα με την παρακάτω χημική εξίσωση.

$$A + 2B \leftrightarrow \Gamma + 2\Delta$$

i) Σε δοχείο Β σταθερού όγκου και σε θερμοκρασία θ1^oC, τοποθετούμε 10mol Α, 1mol Β, 5mol Γ και 3mol Δ. Η αντίδραση προς τα που θα μετακινηθεί μέχρι να φτάσει σε χημική ισορροπία;

α. Βρίσκεται ήδη σε Χημική Ισορροπία.
β. Θα μετακινηθεί προς τα αντιδρώντα.
γ. Θα μετακινηθεί προς τα προϊόντα.
δ. Δεν μπορούμε να βγάλουμε ασφαλές συμπέρασμα.

ΣΠΟΥΔΗ

ii) Επαναλαμβάνουμε την παραπάνω διαδικασία στο δοχείο Β αλλά αυτή τη φορά σε θερμοκρασία θ2^{o}C. Η αντίδραση προς τα που θα μετακινηθεί μέχρι να φτάσει σε χημική ισορροπία;

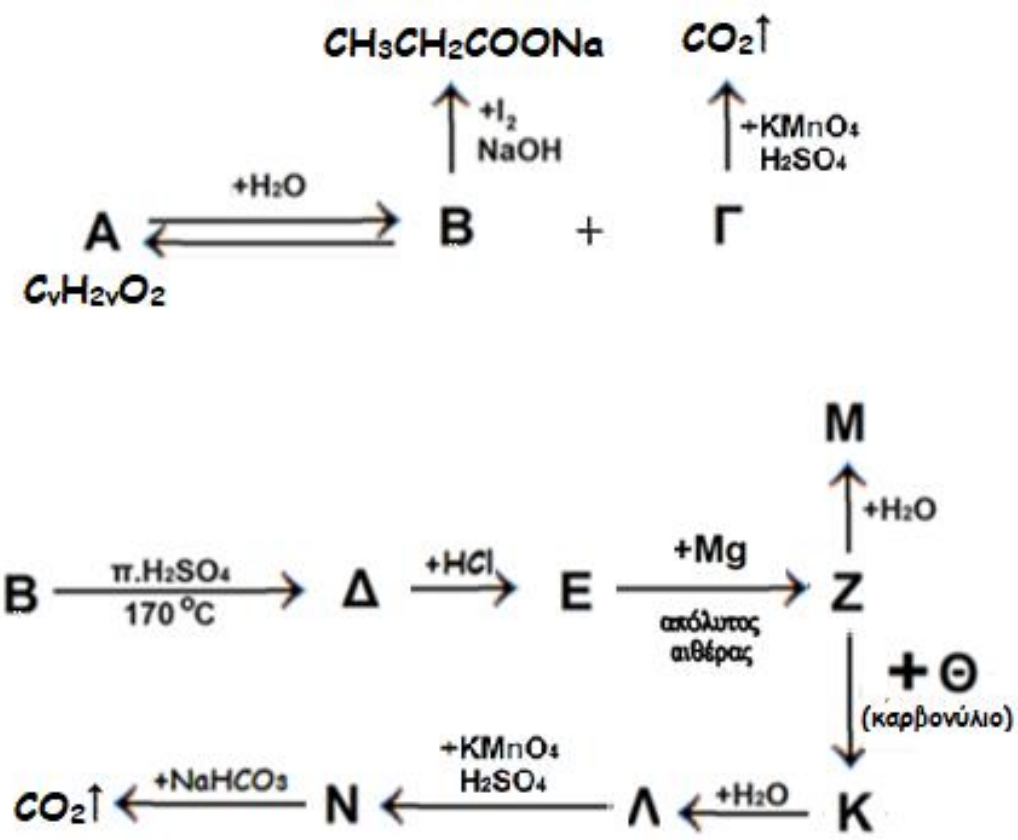
α. Βρίσκεται ήδη σε Χημική Ισορροπία.
β. Θα μετακινηθεί προς τα αντιδρώντα.
γ. Θα μετακινηθεί προς τα προϊόντα.
δ. Δεν μπορούμε να βγάλουμε ασφαλές συμπέρασμα.

Να εξηγήσετε κατάλληλα την απάντησή σας

Μονάδες 4 + 2

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



Να γραφούν οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων Α-Μ.

Μονάδες 11

Γ2. 24 gr κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης Α x mol αντιδρούν πλήρως με $K_2Cr_2O_7$ συγκέντρωσης 1/3 Μ, παρουσία H_2SO_4, οπότε σχηματίζεται ομογενές μείγμα που αποτελείται από ω mol Β (καρβονύλιο) και φ mol Γ (καρβοξυλικό οξύ). Το μείγμα των ενώσεων Β και Γ αυτό χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη.

Το πρώτο μέρος με επίδραση περίσσειας αντιδραστηρίου Fehling αντιδρά η ένωση Β και σχηματίζει 7,15 gr ιζήματος.

Το δεύτερο μέρος απαιτεί για πλήρη εξουδετέρωση 150 mL διαλύματος NaOH συγκέντρωσης 1 Μ.

Να προσδιορίσετε:

α. τους συντακτικούς τύπους Α,Β,Γ

β. το ποσοστό μετατροπής (σε mol) της ένωσης Α σε Γ

γ. τον όγκο του $K_2Cr_2O_7$ που αντέδρασε.

Δίνεται: Ar C = 12, Ar H = 1, Ar O = 16, Ar Cu= 63,5

Μονάδες 3 + 2 + 4

Γ3. Να υπολογίσετε τη πρότυπη ενθαλπία της αντίδρασης:

$CH_4(g) + NH_3(g) \rightarrow HCN(g) + 3H_2(g)$

Αξιοποιώντας τα ακόλουθα δεδομένα:

$\Delta H^o f_{NH3}$ = -90 kJ/mol
$\Delta H^o f_{CH4}$ = -75 kJ/mol
$\Delta H^o f_{HCN}$ = +270 KJ/mol

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Δίνεται η συνολική αντίδραση με τον ακόλουθο μηχανισμό της δύο σταδίων, όπου U1, U2, U3 οι αντίστοιχες ταχύτητες.

$$A(g) + 2B(g) \rightarrow \Gamma(g) \quad , U_1$$

Μηχανισμός

$$A(g) + B(g) \rightarrow \Delta(g) \quad , U_2 \quad \text{και} \quad E_{a1} = 1560kJ$$

$$\Delta(g) + B(g) \rightarrow \Gamma(g) \quad , U_3 \quad \text{και} \quad E_{a2} = 870kJ$$

α) Να προσδιορίσετε το ενδιάμεσο προϊόν του μηχανισμού της πολύπλοκης αντίδρασης.
β) Να συγκριθούν οι ταχύτητες U_1, U_2 και U_3.
γ) Να γράψετε τον Νόμο Ταχύτητας της αντίδρασης.
δ) Να προσδιοριστεί η τιμή και μονάδα της σταθεράς ταχύτητας (k) αν γνωρίζουμε ότι έχουμε $U_o = 0,05M*s^{-1}$ αρχική ταχύτητα αν σε δοχείο όγκου 1L εισαχθούν 0,5mol A(g) και 1mol B(g).

(1 + 2 + 4 + 3 μονάδες)

Δ2. Διαθέτουμε τα παρακάτω διαλύματα:

Ογκομετρούμενο Διάλυμα: HA 50mL

Πρότυπο Διάλυμα: NaOH 0,1M

Με ηλεκτρονικό πεχάμετρο προσδιορίσαμε το αρχικό pH του ογκομετρούμενου διαλύματος και το βρήκαμε ίσο με 3 ενώ φτάσαμε στο Ισοδύναμο Σημείο της ογκομέτρησης μετά την προσθήκη 50mL από το πρότυπο διάλυμα. Για τον προσδιορισμό του τελικού σημείου της ογκομέτρησης χρησιμοποιήσαμε τον δείκτη ΗΔ ο οποίος έδωσε στο Ισοδύναμο Σημείο στο διάλυμα μία κίτρινη χροιά. Γνωρίζουμε για τον δείκτη ότι $Ka=10^{-7}$ και ότι η μοριακή μορφή του έχει χρώμα κόκκινο ενώ η ιοντική κίτρινο.

Σύμφωνα με τα παραπάνω δεδομένα να απαντήσετε και να αιτιολογήσετε κατάλληλα στα παρακάτω ερωτήματα.

ΣΠΟΥΔΗ

α) Η παραπάνω διαδικασία ορίζεται ως οξυμετρία ή αλκαλιμετρία;
β) Να εξηγήσετε γιατί το ΗΑ είναι ασθενές οξύ.
γ) Να υπολογίσετε την σταθερά Ka του οξέος ΗΑ και την αρχική του συγκέντρωση.
δ) Μετά την προσθήκη 25mL προτύπου ποια η τιμή pH του διαλύματος;

Να θεωρήσετε ότι ισχύουν οι γνωστές προσεγγίσεις και ότι όλα τα διαλύματα βρίσκονται στου 25^{o} C (Kw=10^{-14}).

(2 + 5 + 3 + 5 μονάδες)

ΚΑΛΗ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ

και

ΚΑΘΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !

Σαν σήμερα στη ΧΗΜΕΙΑ: 06 Απριλίου 1938
Εφευρέθηκε η αντικολλητική επικάλυψη για μαγειρικά σκεύη Teflon

Το Teflon, το οποίο είναι η εμπορική ονομασία για το πολυτετραφθοροαιθυλένιο (PTFE), κατασκευάστηκε για πρώτη φορά από τον Αμερικανό χημικό Roy Plunkett.

Η αδρανής φύση και η εξαιρετική ολίσθηση του Teflon οδήγησε σε χρήση σε πολλές εφαρμογές, συμπεριλαμβανομένων των μη κολλητικών κατσαρολών.