**ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**ΠΕΜΠΤΗ 8 ΙΟΥΝΙΟΥ 2023**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**

**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

**ΘΕΜΑ Α**

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

**Α1**. Ποια ένωση εμφανίζει και όξινο και αναγωγικό χαρακτήρα σε υδατικό διάλυμα; **α**. HCOONa

**β**. (COOH)2

**γ**. CH3CH=O

**δ**.CH3COOH **(Μονάδες 5)**

**Α2.** Δίνεται οι ένωση CH3-A-H όπου το στοιχείο Α μπορεί να είναι οξυγόνο (8O) ή θείο (16S) (Δίνεται ότι το 8Ο ειναι ηλεκτραρνητικότερο)Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι λανθασμένη;

**α**. Η ένωση CH3 OH έχει μεγαλύτερο σημείο βρασμού από την CH3SH

**β.** Η ένωση CH3OH έχει μεγαλύτερη διαλυτότητα στο νερό από την CH3SH

**γ.** Η ένωση CH3SH είναι ισχυρότερο οξύ από την CH3OH

**δ.** Η ένωση CH3SH έχει μεγαλύτερη pKa από την CH3OH **(Μονάδες 5)**

**Α3**. Ποια από τις παρακάτω μεταβολές θα προκαλέσει ελάττωση στη συγκέντρωση του ΗΙ στη χημική ισορροπία: Η2(g) + I2(g)  2HI (g) ΔΗ>0

**α**. Αύξηση της θερμοκρασίας (V=σταθ.)

**β.** Μείωση της πίεσης (Τ=σταθ.)

**γ.** Πρόσθεση ποσότητας Η2 ( V,T=σταθ.)

**δ.** Πρόσθεση ποσότητας ΗΙ ( V,T =σταθ) **(Μονάδες 5**

**ΤΕΛΟΣ 1ΗΣ ΑΠΟ 6 ΣΕΛΙΔΕΣ**

**ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

**Α4**. Το ιόν με τη μεγαλύτερη συγκέντρωση σε υδατικό διάλυμα Η2SO4 συγκέντρωσης C M είναι

το:

**α**. ΟΗˉ **β**. Η3 Ο++ **γ.** ΗSΟ4 ˉ **δ**. SΟ4**-2****(Μονάδες 5)**

**A5.**Κατά την προσθήκη διαλύματος NaCl σε διάλυμα ΗCl η [Cl- ] του διαλύματος:

**α.** αυξάνεται **β.** Μειώνεται γ. δε μεταβάλλεται **δ.**δεν γνωρίζουμε γιατί δεν επαρκούν **(Μονάδες 5)**

**ΘΕΜΑ Β**

**Β1**. Το άτομο του στοιχείου **Χ** διαθέτει στη θεμελιώδη του κατάσταση 2 μονήρη ηλεκτρόνια στη στιβάδα Μ. α) Να βρεθούν οι δυνατοί ατομικοί αριθμοί.

β) Αν το Χ έχει μεγαλύτερη ατομική ακτίνα από το **15P** και μεγαλύτερη πρώτη ενέργεια ιοντισμού από το **32Ge** να βρεθεί ο ατομικός αριθμός του Χ αιτιολογώντας την απάντησή σας. **(Μονάδες 6)**

**Β2** Στο διάγραμμα 1 απεικονίζεται η επίδραση της θερμοκρασίας και της πίεσης (Ρ) στην απόδοση μιας αμφίδρομης αντίδρασης, στην οποία όλα τα αντιδρώντα και τα προϊόντα είναι αέρια.

Δίνεται ότι Ρ1 < Ρ2 < Ρ3. P1

P2

% P3

απόδοση

θερμοκρασία

Διάγραμμα 1

**ΤΕΛΟΣ 2ΗΣ ΑΠΟ 6 ΣΕΛΙΔΕΣ**

**ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

**α)** Με βάση τα δεδομένα από το διάγραμμα 1 να προσδιορίσετε την κατεύθυνση στην οποία:

**i)** η αντίδραση είναι εξώθερμη

**ii)** παρατηρείται αύξηση του αριθμού των mol. *(μονάδες 2)*

**β)** Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας. *(μονάδες 6)*

**(Μονάδες 8)**

**Β3** Για τη μελέτη της αντίδρασης που περιγράφεται με τη χημική εξίσωση 1 διεξήχθησαν τέσσερα πειράματα σε διαφορετικές συνθήκες, όπως καταγράφεται στον Πίνακα 1. Και στα τέσσερα πειράματα χρησιμοποιήθηκε η ίδια μάζα του CaCO3 σε g.

CaCO3(s) + 2 HCl(aq)  CaCl2(aq) + Η2Ο(l) + CO2(g) (1)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Πείραμα** | **CaCO3** | **HCl** | **Θερμοκρασία** | **Ταχύτητα της αντίδρασης** |
| 1 | Μικρά κομματάκια | 50 mL διαλύματος 1 Μ | 25 οC | υ1 |
| 2 | Μικρά κομματάκια | 50 mL διαλύματος 1 Μ | 80  οC | υ2 |
| 3 | Ένα μεγάλο κομμάτι | 50 mL διαλύματος 1 Μ | 25  οC | υ3 |
| 4 | Μικρά κομματάκια | 50 mL διαλύματος 2 Μ | 25  οC | υ4 |

Πίνακας 1

**α)** Να συγκρίνετε τις ταχύτητες υ2, υ3 και υ4 με την ταχύτητα υ1 (μικρότερη, μεγαλύτερη ή ίση).

**β**) Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας **(Μονάδες 3+3=6))**

**B4.** Διαθέτουμε τα υδατικά διαλύματα Y1: CH3ΝΗ2 και Y2: CH3CH2NH2 που έχουν την ίδια συγκέντρωση τον ίδιο όγκο και την ίδια θερμοκρασία. Τα διαλύματα αυτά ογκομετρούνται με το ίδιο πρότυπο υδατικό διάλυμα HCl. Αν pH(ΙΣ1) < pH(ΙΣ2) να συγκρίνετε την +Ι επαγωγική ικανότητα των αλκυλίων μεθύλιο (CH3-) και αιθύλιο (CH3CH2-).

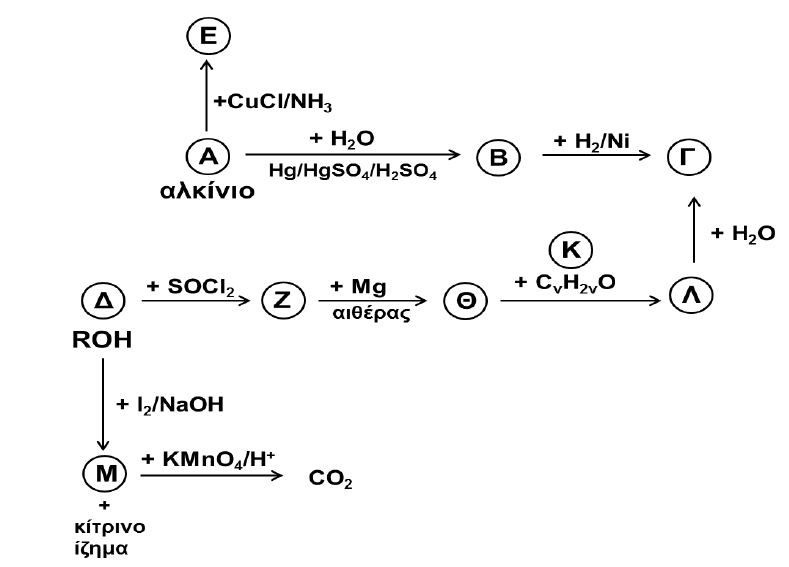
Ισχύουν οι γνωστές προσεγγίσεις. **(Μονάδες 5)**

**ΤΕΛΟΣ 3ΗΣ ΑΠΟ 6 ΣΕΛΙΔΕΣ**

**ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών.Να βρείτε και να γράψετε τους Σ.Τ. των ενώσεων : **Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ, Κ, Λ ,Μ.**

 **Γ2.** Αλκένιο Α αντιδρά πλήρως με Η2Ο παρουσία οξέος και δίνει ως μοναδικό προιόν την αλκοόλη Β.

0,6 mol της αλκοόλης Β χωρίζονται σε τρία μέρη

Στο 1ο μέρος με επίδραση Ι2/ΝαΟΗ σχηματίζονται 78,8 g ιζήματος

Στο 2ο μέρος με επίδραση Να εκλύονται 3,36L αερίου σε STP συνθήκες.

Το 3ο μέρος μπορεί να αποχρωματίσει 400ml διαλύματος KMnO4 (οξινισμένου με H2SO4) συγκέντρωσης 0,1Μ. Να βρεθούν οι Σ.Τ.των ενώσεων Α και Β.

**(Μονάδες 10+15)**

**ΘΕΜΑ Δ**

Το υδροξείδιο του ασβεστίου, που συνήθως ονομάζεται σβησμένη άσβεστος, είναι ανόργανη ένωση με χημικό τύπο Ca(OH)2. Είναι άχρωμη κρυσταλλική ή λευκή σκόνη και χρησιμοποιείται σε πολλές εφαρμογές που περιλαμβάνουν την επεξεργασία λυμάτων, την παραγωγή χαρτιού, την οικοδόμηση κτηρίων, ακόμη και την επεξεργασία τροφίμων. Έχει επίσης ιατρικές και οδοντιατρικές χρήσεις.

**ΤΕΛΟΣ 4ΗΣ ΑΠΟ 6 ΣΕΛΙΔΕΣ**

**ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

**Δ1.** Το οξείδιο του ασβεστίου (CaO) παρασκευάζεται συνήθως από θερμική διάσπαση των υλικών, όπως o ασβεστόλιθος ή τα κοχύλια, που περιέχουν ανθρακικό ασβέστιο (CaCO3) σε ασβεστοκάμινο. Αυτό πραγματοποιείται με θέρμανση του υλικού στους 825 °C, μια διεργασία που ονομάζεται πύρωση ή φρύξη, για να απελευθερωθεί ένα μόριο διοξειδίου του άνθρακα (CO2), αφήνοντας οξείδιο

του ασβεστίου, σύμφωνα με την αντίδραση:

1. CaCO3(S) CaO(s) + CO2(g)

Το οξείδιο του ασβεστίου δεν είναι σταθερό και αντιδρά αυθόρμητα με CO2 από τον αέρα μέχρι, έπειτα από αρκετό χρόνο, να μετατραπεί πάλι σε ανθρακικό ασβέστιο, εκτός αν επεξεργαστεί με νερό για να γίνει τελικά σβησμένη άσβεστος (υδροξείδιο του ασβεστίου), σύμφωνα με την αντίδραση:

1. CaO(s) + H2O(l) Ca(OH)2(s)

100 kg ανθρακικού ασβεστίου κατεργάζονται σε ασβεστοκάμινο σύμφωνα με την αντίδραση (1) με σκοπό την παραγωγή τελικά υδροξειδίου του ασβεστίου. Κατά την επεξεργασία του παραγόμενου οξειδίου του ασβεστίου με νερό, ένα ποσοστό του μετατρέπεται εκ νέου σε CaCO3 (βιομηχανικές απώλειες). Η τελική ποσότητα του Ca(OH)2 που παραλαμβάνεται διαλύεται σε νερό και παράγεται διάλυμα **Υ1** όγκου 1000L (ασβεστόνερο) με pH = 14.

**α**. Να υπολογιστεί την τελική απόδοση της κατεργασίας του CaCO3 (αντίδραση 1).

**β**. Να υπολογιστεί ο όγκος του CO2 που παράγεται σε συνθήκες STP.

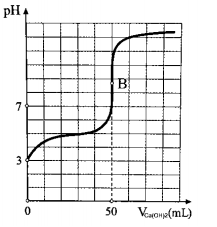
**γ.** Με βάση τα παραπάνω δεδομένα, να αναφέρετε:

i) αν η αντίδραση (1 )είναι εξώθερμη ή ενδόθερμη (προς τα δεξιά) και

ii) έναν τρόπο να αυξηθεί η απόδοσή της, χωρίς μεταβολή της θερμοκρασίας.

Δίνονται: Ar(H)=1, Ar(C)=12, Ar(O)=16 και Ar(Ca)=40. **(Μονάδες 8)**

**Δ2.** Η παρακάτω καμπύλη παρουσιάζει την ογκομέτρηση 500ml διαλύματος οξέος Α-COOH με το διάλυμα **Υ1.** Το σημείο Β της καμπύλης αποτελεί το ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης.

**Α.** Να βρεθεί η συγκέντρωση του διαλύματος του οργανικού οξέος και η τιμή στην οποία τείνει το pH του διαλύματος μετά το ισοδύναμο σημείο .

**Β.**  Αν το οξύ CHCl2COOH έχει Κα = 10-2 να αιτιο-

λογήσετε αν το Α-COOH είναι το CH2ClCOOH ή το

CCl3COOH

**ΤΕΛΟΣ 5ΗΣ ΑΠΟ 6 ΣΕΛΙΔΕΣ**

**ΑΡΧΗ 6ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΑ**

**Γ.** Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος όταν έχουν προστεθεί 25 ml πρότυπου διαλύματος .

*(Δίνεται ότι ο υποκαταστάτης Cl- έχει -Ι επαγωγικό φαινόμενο* ) **(Μονάδες 6)**

**Δ3.** Μία ποσότητα CH3CH=O χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη.

Το **1ο μέρος** αντιδρά πλήρως με Ι2/ΝaOH και δίνει το οργανικό άλας Α το οποίο στη συνέχεια αντιδρά με την απαιτούμενη ποσότητα HCl και μετατρέπεται ποσοτικά στην οργανική ένωση Β.

Το **2ο μέρος** της CH3CH=O αναμιγνύεται με ισομοριακή ποσότητα H2 και αποκαθίσταται η ισορροπία: CH3CH=O + H2  CH3CH2OH. Το μείγμα των οργανικών ενώσεων από την ισορροπία απομονώνεται και αντιδρά πλήρως με όξινο (Η2SO4) διάλυμα KMnO4 οπότε προκύπτει μόνο η οργανική ένωση Γ. Το μείγμα των Β και Γ διαλύεται στο νερό και προκύπτει διάλυμα όγκου 1 L με pH=2 στους 25οC. Για τη Β: Κa1=10-4, για τη Γ: Κa2=9.10-4

Να βρεθεί η αρχική μάζα της CH3CH=O και οι Σ.Τ. των Α, Β και Γ.

( Ar: C=12, H=1, O=16. Iσχύουν οι προσεγγίσεις. ) **(Μονάδες 9)**

**Ο∆ΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)**

1. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει.

2. Κάθε απάντηση τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.

3. ∆ιάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

4. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μετά από 45 λεπτά

**ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ KΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

**ΤΕΛΟΣ 6ΗΣ ΑΠΟ 6 ΣΕΛΙΔΕΣ**