

Μάθημα: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Καθηγητής: ΟΜΑΔΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΩΝ ΦΑΣΜΑ

Τάξη: Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

Ημερομηνία: 16/02/2019

Ονοματεπώνυμο:

### Θέμα Α

Για τις ερωτήσεις Α<sub>1</sub> έως Α<sub>5</sub> να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση :

**A1.** Σε ποιο από τα παρακάτω υδατικά διαλύματα δεν υπάρχει επίδραση κοινού ιόντος;

- α. Διάλυμα CH<sub>3</sub>COOH και HCOOH
- β. Διάλυμα H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- γ. Διάλυμα HCl και NaCl
- δ. Διάλυμα NaHCO<sub>3</sub> και Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

*Μονάδες 5*

**A2.** Το στοιχείο με τη μέγιστη ηλεκτραρνητικότητα σε μία περίοδο είναι :

- α. αλκάλιο
- β. αλκαλική γαία
- γ. αλογόνο
- δ. ευγενές αέριο

*Μονάδες 5*

**A3.** Δίνεται η αντίδραση :  $\text{ROH}(l) + \text{R}'\text{COOH}(l) \rightleftharpoons \text{R}'\text{COOR}(l) + \text{H}_2\text{O}(l)$ ,  $\Delta H \approx 0$ . Για να αυξηθεί η απόδοση παρασκευής του εστέρα θα πρέπει :

- α. να αυξήσουμε την πίεση,
- β. να προσθέσουμε αφυδατικό μέσο,
- γ. να μειώσουμε τη θερμοκρασία,
- δ. να προσθέσουμε καταλύτη.

*Μονάδες 5*

**A4.** Από τα παρακάτω χημικά στοιχεία περισσότερα ηλεκτρόνια σθένους έχει το :

- α. <sup>12</sup>Mg
- β. <sup>23</sup>V
- γ. <sup>29</sup>Cu
- δ. <sup>30</sup>Zn

*Μονάδες 5*

- A5.** Δίνεται ένα διάλυμα  $\text{NH}_3$  με  $\text{pH} = 9$  ( $\Delta 1$ ). Τί πρέπει να προστεθεί στο διάλυμα  $\Delta 1$  ώστε να αυξηθεί ο βαθμός ιοντισμού της αμμωνίας και το  $\text{pH}$  του διαλύματος;
- α. αέρια  $\text{NH}_3$  ( $V$  σταθερός)
  - β. νερό
  - γ. διάλυμα  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  με  $\text{pH} = 8$
  - δ. διάλυμα  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  με  $\text{pH} = 10$

**Μονάδες 5**

**Θέμα Β**

**B1.** Βρείτε τον ελάχιστο δυνατό ατομικό αριθμό και τη θέση (ομάδα, περίοδος, τομέας) των επόμενων χημικών στοιχείων στον περιοδικό πίνακα :

Στοιχείο Α : σχηματίζει επαμφοτερίζον οξείδιο και έχει στις ενώσεις του υβριδισμό  $sp$ .

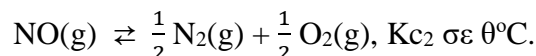
Στοιχείο Β : έχει 8 ηλεκτρόνια σε υποστιβάδες με  $l = 0$ , ενώ το άθροισμα  $spin$  των ηλεκτρονίων του είναι  $+1/2$ , στη θεμελιώδη κατάσταση.

Στοιχείο Γ : τα συμπληρωμένα  $p$  ατομικά τροχιακά του είναι κατά ένα περισσότερα από τα συμπληρωμένα  $s$  ατομικά τροχιακά του, στη θεμελιώδη κατάσταση.

**Μονάδες 6**

**B2.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη Σωστό, αν η πρόταση είναι σωστή, ή Λάθος, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Διάλυμα  $\text{KF}$   $0,1\text{M}$  έχει μικρότερο  $\text{pH}$  από διάλυμα  $\text{KCN}$   $0,1\text{M}$ , ίδιας θερμοκρασίας. Άρα, το  $\text{HCN}$  είναι ισχυρότερο οξύ από το  $\text{HF}$ .
2. Κατά την προσθήκη  $\text{HBr}$  στο 2-βουτένιο παράγεται ένα μοναδικό προϊόν.
3. Κατά την πλήρη οξείδωση της φορμαλδεϋδης ( $\text{CH}_2\text{O}$ ) ο αριθμός οξείδωσης του άνθρακα μεταβάλλεται δύο μονάδες.
4. Κύριο συστατικό του πορτοκαλιού είναι η βιταμίνη C, η οποία με το καθάρισμα και το κόψιμο του πορτοκαλιού έρχεται σε επαφή με τον αέρα και οξειδώνεται. Μεγαλύτερα κομμάτια πορτοκαλιού διατηρούν για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα τη βιταμίνη C που περιέχουν, σε σχέση με μικρότερα κομμάτια πορτοκαλιού.
5. Δίνονται οι χημικές εξισώσεις :  $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$ ,  $K_{c1}$  σε  $\theta^\circ\text{C}$



για τις τιμές των σταθερών ισορροπίας ισχύει  $K_{c1} = \frac{1}{K_{c2}^2}$ .

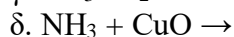
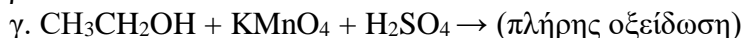
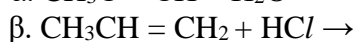
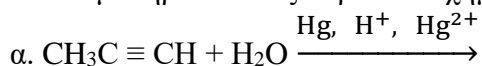
(μονάδες : 5)

**Να αιτιολογήσετε όλες τις απαντήσεις σας.**

(μονάδες : 10)

**Μονάδες 15**

**B3.** Να συμπληρώσετε τις παρακάτω χημικές εξισώσεις (κύρια προϊόντα και συντελεστές).



**Μονάδες 4**

### Θέμα Γ

**Γ1.** Δίνονται τα χημικά στοιχεία :  ${}_3\text{Li}$ ,  ${}_4\text{Be}$ ,  ${}_{12}\text{Mg}$  και  ${}_{16}\text{S}$ .

α. Να κατατάξετε τα στοιχεία με σειρά αυξανόμενης ατομικής ακτίνας. Να αιτιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας. (μονάδες 4)

β. Να συγκρίνετε την ενέργεια δεύτερου ιοντισμού (Ei2) των στοιχείων  ${}_3\text{Li}$  και  ${}_4\text{Be}$ . (μονάδες 3)

*Μονάδες 7*

**Γ2.** Μίγμα αλκινίου A και  $\text{H}_2$  όγκου 5,6L (σε STP), θερμαίνεται παρουσία καταλύτη Ni, με αποτέλεσμα να δημιουργείται νέο μίγμα δύο αερίων B και Γ, ενώ το αλκίνιο και το υδρογόνο αντιδρούν πλήρως. Το μίγμα των αερίων B και Γ διαβιβάζεται σε  $\text{H}_2\text{O}$ , παρουσία  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , οπότε παράγεται μια οργανική ένωση Δ, η οποία αποχρωματίζει 200mL διαλύματος  $\text{KMnO}_4$ , σε  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , συγκέντρωσης 0,1M.

Αν γνωρίζεται ότι το αλκίνιο A διαθέτει μόνο ένα άτομο άνθρακα με υβριδισμό  $sp^3$ , να βρείτε :

α. τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων A, B, Γ και Δ. (μονάδες 8)

β. την σύσταση σε mol του αρχικού μίγματος. (μονάδες 10)

*Μονάδες 18*

### Θέμα Δ

**Δ1.** Υδατικό διάλυμα (Δ1)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  έχει περιεκτικότητα 0,6%w/v.

α) Ποιος είναι ο βαθμός ιοντισμού του  $\text{CH}_3\text{COOH}$  στο διάλυμα Δ1. (μονάδες 3)

β) Σε 200mL του διαλύματος Δ1 προστίθεται στερεό  $\text{CH}_3\text{COONa}$ , χωρίς μεταβολή του όγκου του, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ2 του οποίου το pH διαφέρει κατά μία μονάδα από το pH του διαλύματος Δ1. Να υπολογίσετε τον αριθμό mol του  $\text{CH}_3\text{COONa}$  που προστίθενται και τον βαθμό ιοντισμού του  $\text{CH}_3\text{COOH}$  στο διάλυμα Δ2. (μονάδες 4)

γ) Σε 400mL του διαλύματος Δ1 προστίθενται 200mL υδατικού διαλύματος  $\text{NaOH}$  συγκέντρωσης 0,2M και το διάλυμα που προκύπτει αραιώνεται σε τελικό όγκο 4L. Να υπολογίσετε το pH του αραιωμένου διαλύματος Δ3. (μονάδες 4)

Δίνεται : όλα τα διαλύματα βρίσκονται στους  $25^\circ\text{C}$  όπου  $K_w = 10^{-14}$ ,  $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 10^{-5}$ ,  $\text{ArH} = 1$ ,  $\text{ArC} = 12$ ,  $\text{ArO} = 16$ .

*Μονάδες 11*

**Δ2.** Δίνεται ρυθμιστικό διάλυμα  $\text{HF}$  C = 0,1M και  $\text{NaF}$  C = 0,1M (Δ1) με pH = 5.

α. Να βρεθεί η σταθερά ιοντισμού του HF. (μονάδες 3)

β. Το διάλυμα Δ1 αραιώνεται σε δεκαπλάσιο όγκο. Να αποδείξετε ότι ο βαθμός ιοντισμού του οξέος δεκαπλασιάζεται. (μονάδες 4)

γ. Σε 200mL του Δ1 προστίθενται 0,01mol αερίου  $\text{HCl}$ , χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος και προκύπτει διάλυμα Δ2. Να υπολογίζεται το pH του Δ2 και το βαθμό ιοντισμού του HF στο Δ2. (μονάδες 7)

Δίνεται : όλα τα διαλύματα βρίσκονται στους  $25^\circ\text{C}$  όπου  $K_w = 10^{-14}$ ,

ισχύουν οι γνωστές προσεγγίσεις.

$\log 3 = 0,48$

*Μονάδες 14*

**ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !**