

Κατά την αραίωση διαλύματος ασθενούς οξέος (π.χ. HF) ο βαθμός ιοντισμού του ασθενούς ηλεκτρολύτη ....(1)..., ενώ ταυτόχρονα η συγκέντρωση των οξωνίων του διαλύματος ....(2)...:

- A. ελαττώνεται , αυξάνεται  
B. αυξάνεται-αυξάνεται

- Γ. αυξάνεται-παραμένει σταθερή  
Δ. αυξάνεται-ελαττώνεται

Εστω ο πρωτολυτικός δείκτης **ΠΜΔΧ18**. Ο δείκτης αυτός έχει  $K_a = 10^{-5}$ . Ο λόγος της βασικής προς την όξινη μορφή του δείκτη έχει την τιμή 1, αν προσθέσουμε σταγόνες δείκτη σε διάλυμα:

- A. HCl 10<sup>-3</sup> M      Γ. CH<sub>3</sub>COOH 1M,  $K_{a(\text{CH}_3\text{COOH})} = 10^{-5}$   
B. HF 0,1M / KF 1,0M,  $K_{a(\text{HF})} = 10^{-4}$       Δ. KOH 10<sup>-5</sup> M

Ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων σε ένα πολυηλεκτρονιακό άτομο στη θεμελιώδη κατάσταση που χαρακτηρίζονται με κβαντικούς αριθμούς: i.  $n = 5$ , ii.  $n = 4$  και  $m_l = -1$ , iii.  $n = 3$ ,  $l = 2$  και  $m_s = -1/2$  είναι αντίστοιχα:

- A. 50 , 6 , 5      B. 25 , 3 , 5      Γ. 50 , 8 , 10      Δ. 32 , 6 , 5

Το άτομο X του προτελευταίου στοιχείου της 2<sup>ης</sup> σειράς των στοιχείων μετάπτωσης στη θεμελιώδη κατάσταση:

- A. μπορεί να μετατραπεί στο σταθερό ίόν X<sup>+</sup>  
B. έχει τον μεγαλύτερο ατομικό αριθμό από τα στοιχεία της ίδιας ομάδας του Περιοδικού Πίνακα  
Γ. διαθέτει μονήρες ηλεκτρόνιο σε υποστιβάδα d  
Δ. δεν εμφανίζει σύμπλοκα ιόντα

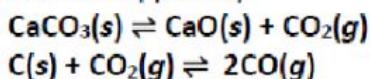
Το NaHCO<sub>3</sub> είναι μεταξύ των κωδικοποιημένων προσθέτων τροφίμων ως E500. Ονομάζεται και μαγειρική σόδα, γιατί έχει διογκωτικές ιδιότητες, καθώς όταν διαλύεται στο νερό και πολύ περισσότερο σε όξινα διαλύματα ελευθερώνει CO<sub>2</sub>. Από τα παραπάνω προκύπτει ότι:

- A.  $K_{\text{HCO}_3^-} < K_{\text{CO}_3^{2-}}$       B.  $K_{\text{HCO}_3^-} > K_{\text{CO}_3^{2-}}$       Γ.  $K_{\text{HCO}_3^-} = K_{\text{CO}_3^{2-}}$       Δ.  $K_{\text{HCO}_3^-} < K_{\text{HCO}_3^-}$

Η μέση ταχύτητα παραγωγής του NO<sub>2</sub> από τη διάσπαση του N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:  $\text{N}_2\text{O}_4(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(g)$  είναι ίση με 0,04 M·s<sup>-1</sup> τα πρώτα 10 s. Η μέση ταχύτητα της αντίδρασης από 10-20 s μπορεί να είναι ίση με:

- A. 0,01 M·s<sup>-1</sup>      B. 0,02 M·s<sup>-1</sup>      Γ. 0,03 M·s<sup>-1</sup>      Δ. 0,04 M·s<sup>-1</sup>

2 mol CaCO<sub>3</sub> και 1 mol C εισάγονται σε δοχείο σταθερού όγκου. Το δοχείο θερμαίνεται και τελικά αποκαθίστανται οι ισορροπίες:



με σταθερές ισορροπίας  $K_c$  και  $K_c'$  αντίστοιχα. Το τελικό μήγμα περιέχει 0,25 mol C. Άντοντας  $\frac{K_c'}{K_c} = 100$

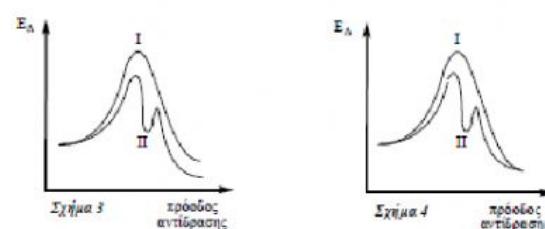
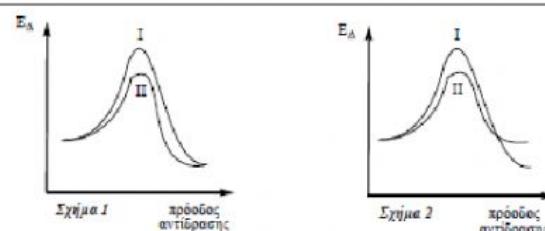
τότε ο βαθμός διάσπασης του CaCO<sub>3</sub> είναι:

- A. 0,9      B. 0,5      Γ. 0,45      Δ. 0,075

Η αντίδραση A + B → Γ γίνεται σε ένα στάδιο. Όταν όμως γίνεται παρουσία του καταλύτη K γίνεται σε δύο στάδια: 1<sup>ο</sup> στάδιο: A + K → AK,

2<sup>ο</sup> στάδιο: AK + B → Γ + K. Τα ενεργειακά διαγράμματα για την αντίδραση απουσία (I) και παρουσία (II) του καταλύτη K, μπορεί να είναι όπως αυτά που φαίνονται στο:

- A. Σχήμα 4      B. Σχήμα 3  
Γ. Σχήμα 2      Δ. Σχήμα 1



Ο PbCO<sub>3</sub> διασπάται θερμικά και αποκαθιστά την ισορροπία:  $PbCO_3(s) \rightleftharpoons PbO(s) + CO_2(g)$ . Αν η μάζα του στερεού παρουσίασε μείωση 12%, η απόδοση της αντίδρασης είναι:

- A. 72,8%      B. 58,2%      C. 22,4%      D. 12,0%

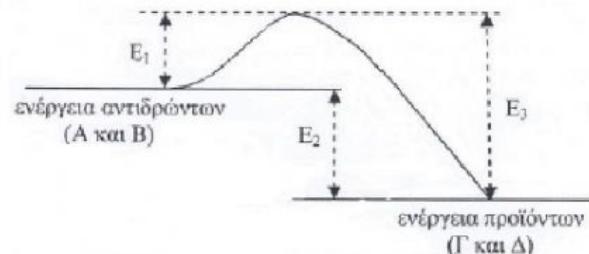
Υδατικό διάλυμα Δ<sub>1</sub> CH<sub>3</sub>COOK έχει συγκέντρωση 2 M στους 25 °C. Για το οξικό οξύ δίνεται ότι  $K_a = 2 \cdot 10^{-5}$  στην ίδια θερμοκρασία. Το διάλυμα αραιώνεται με εννεαπλάσιο όγκο νερού και προκύπτει διάλυμα Δ<sub>2</sub>. Η συγκέντρωση των ιόντων OH<sup>-</sup> (σε mol/L) που προκύπτουν από τον αυτοϊονισμό του νερού στο διάλυμα Δ<sub>2</sub> είναι ίση με:

- A. 10<sup>-5</sup>      B. 10<sup>-7</sup>      C. 3 · 10<sup>-9,5</sup>      D. 10<sup>-9</sup>

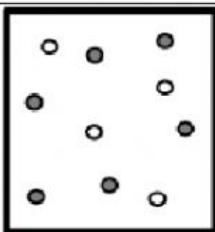
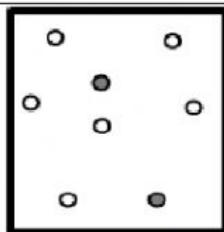
Άτομα τα οποία έχουν στον ορό του αίματός τους περιεκτικότητα φωσφόρου μικρότερη από 2,5 mg/dL πάσχουν από υποφωσφαταιμία. Η θεραπεία περιλαμβάνει χορήγηση ενδοφλέβιου φωσφορικού ρυθμιστικού διαλύματος για τη αύξηση της περιεκτικότητας του φωσφόρου στο αίμα. Ωστόσο, δεδομένου ότι το φωσφορικό οξύ είναι ένα ασθενές οξύ, πρέπει να ληφθεί μέριμνα για τη διατήρηση του pH του αίματος σε 7,4. Για να επιτευχθεί το pH αυτό, πιο αποτελεσματικό είναι το ζεύγος (Για το H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> δίνεται:  $K_{a1} = 7,2 \cdot 10^{-3}$ ,  $K_{a2} = 6,3 \cdot 10^{-8}$ ,  $K_{a3} = 4,2 \cdot 10^{-13}$ ):

- A. H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup>      B. H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup>, HPO<sub>4</sub><sup>2-</sup>      C. H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>      D. HPO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>

Στην εικόνα που ακολουθεί δίνεται το ενεργειακό διάγραμμα της αντίδρασης:  $A(g) + B(g) \longrightarrow \Gamma(g) + \Delta(g)$  σύμφωνα με τη θεωρία της μεταβατικής κατάστασης. Ισχύει ότι:



- A.  $E_1 - \Delta H = E_3$       B. η αντίδραση είναι ενδόθερμη      C. η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης ισούται με  $E_3$       D.  $\Delta H = E_3 - E_1$



Στα διπλανά δοχεία, εμφανίζεται η αρχική κατάσταση και η κατάσταση χημικής ισορροπίας, μιας εξώθερμης μετατροπής αερίων μορίων E (○) προς σχηματισμό αερίων μορίων Z (●).

Η χημική εξίσωση που περιγράφει καλύτερα τη συγκεκριμένη αντίδραση είναι:

(αρχική κατάσταση - ισορροπίας)

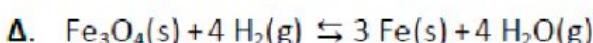
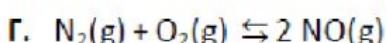
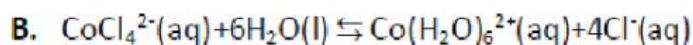
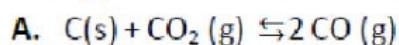
A.  $E(g) \rightleftharpoons Z(g) \quad \Delta H < 0$

C.  $E(g) \rightleftharpoons 2Z(g) \quad \Delta H < 0$

B.  $2E(g) \rightleftharpoons Z(g) \quad \Delta H > 0$

D.  $2E(g) \rightleftharpoons Z(g) \quad \Delta H < 0$

Από τις ακόλουθες ισορροπίες, η θέση ισορροπίας θα επηρεαστεί από τη μεταβολή της πίεσης:



Σε κλειστό δοχείο βρίσκονται σε κατάσταση ισορροπίας 1 mol Α, 1 mol Β και 2 mol Γ σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:  $A(g) + B(s) \rightleftharpoons \Gamma(g) \quad \Delta H < 0$

Μεταβάλλεται ένας από τους παράγοντες που επηρεάζουν τη θέση της χημικής ισορροπίας οπότε στην τελική κατάσταση ισορροπίας που αποκαθίσταται βρέθηκε ότι περιέχονται 2,5 mol Γ. Η μεταβολή που έχει πραγματοποιηθεί είναι:

A. αύξηση θερμοκρασίας

B. αφαίρεση ποσότητας Γ

G. προσθήκη ποσότητας Γ

D. αφαίρεση ποσότητας Β