

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ
ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ
Α. Φλωρόπουλου
για μαθητές με απαιτήσεις

30
ΧΡΟΝΙΑ ΔΕΙΞΟΥΣΤΑΣ

<http://www.floropoulos.gr> - email: info@floropoulos.gr

• ΚΕΝΤΡΟ ΑΘΗΝΑΣ: Βερανζέρου 6, Πλατεία Κάνιγγος, Τηλ.: 210-38.14.584, 38.02.012, Fax: 210-330.42.42
• ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ: Α. Βουλιαγμένης 244 (μετρό Δάφνης), Τηλ.: 210-9.76.76.76, 9.76.76.77

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

Σάββατο 24 Φεβρουαρίου 2024

ΘΕΜΑ Α

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση στις ερωτήσεις Α.1 έως και Α.5

A.1. Σε ποια από τις παρακάτω ενώσεις το S έχει αριθμό οξείδωσης +4;

- a. CaSO_4
- b. SO_3
- c. SO_2
- d. H_2S

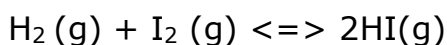
A.2. Από τη θερμοχημική εξίσωση



προκύπτει ότι:

- a. Κατά την καύση οποιασδήποτε ποσότητας H_2 ελευθερώνονται 286kJ
- b. Κατά τον σχηματισμό 1mol υδρατμών απορροφώνται 286kJ
- c. Κατά την καύση 1mol H_2 προς υδρατμούς ελευθερώνονται 286kJ
- d. Κατά την κατανάλωση 1mol O_2 ελευθερώνονται 286kJ

A.3. Η θέση της χημικής ισορροπίας της χημικής εξίσωσης



επηρεάζεται από:

- a. Τη συγκέντρωση αντιδρώντων και την προσθήκη καταλύτη.
- b. Τις συγκεντρώσεις αντιδρώντων και προϊόντων και τη θερμοκρασία.
- c. Τη συγκέντρωση προϊόντων και την πίεση.
- d. Την πίεση και τη θερμοκρασία

A.4. Το συζυγές οξύ της βάσης HCO_3^- είναι:

- a. CO_3^{2-}

- b. HCO_2^-
- c. H_2CO_3
- d. CO_2

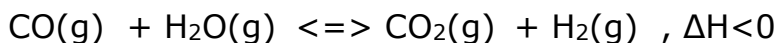
A.5. Σε ένα άτομο, ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που χαρακτηρίζονται από τους κβαντικούς αριθμούς $n=2$ και $m_l = -1$ είναι:

- a. 1
- b. 2
- c. 4
- d. 6

(Μονάδες 25)

ΘΕΜΑ Β

B.1. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



Πως επηρεάζεται η συγκέντρωση του CO και η Kc σε κάθε μια από τις παρακάτω περιπτώσεις. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας .

- a. Προσθήκη επιπλέον ποσότητας H_2O .
- b. Απομάκρυνση ποσότητας CO .
- c. Μείωση του όγκου του δοχείου υπό σταθερή θερμοκρασία .
- d. Μείωση της θερμοκρασίας υπό σταθερό όγκο.
- e. Μείωση της πίεσης σε αύξηση του όγκου υπό σταθερή θερμοκρασία .
- f. Προσθήκη ποσότητας Ar υπό σταθερό όγκο και θερμοκρασία.
- g. Προσθήκη διαλύματος βάσης .

(Μονάδες 7)

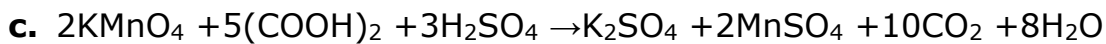
B.2.

- a. Πόσα στοιχεία στη θεμελιώδη κατάσταση έχουν τρία μονήρη ηλεκτρόνια στη στιβάδα M και ποιοι είναι οι ατομικοί τους αριθμοί; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας .
- b. Ένα από τα στοιχεία αυτά ανήκει στον τομέα p του περιοδικού πίνακα. Ποιος είναι ο ατομικός αριθμός, του στοιχείου που ανήκει στην ίδια ομάδα με αυτό και έχει μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού(E_{i1}); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 2+1)

B.3. Να αιτιολογηθούν οι παρακάτω προτάσεις:

- a. Η πυκνότητα του πάγου είναι μικρότερη από την πυκνότητα του νερού και έτσι ο πάγος επιπλέει στο νερό.
- b. Πολλοί θεωρούν ότι το Sc και ο Zn, ονομάζονται καταχρηστικά στοιχεία μετάπτωσης.



Στην παραπάνω αντίδραση, ο αποχρωματισμός του διαλύματος γίνεται στην αρχή πολύ αργά (το MnO_4^- είναι ροδόχρωμο). Μόλις όμως σχηματιστεί το Mn^{2+} , ο αποχρωματισμός επιταχύνεται.

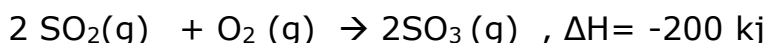
(Μονάδες 9)

B.4. Διάλυμα μονοπρωτικού οξέος HA συγκέντρωσης c M έχει βαθμό ιοντισμού α. Να βρεθεί η τιμή της K_a σε συνάρτηση με τα c και α. (Απόδειξη Ostwald)

(Μονάδες 6)

ΘΕΜΑ Γ

Γ.1. Ισομοριακό μίγμα SO_2 και O_2 έχει όγκο 224L σε STP. Το μίγμα αντιδρά σε κατάλληλες συνθήκες σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



Να υπολογιστεί το ποσό θερμότητας που ελευθερώνεται.

(Μονάδες 5)

Γ.2. Σε δοχείο όγκου 10L εισάγονται 6mol αερίου A και 10mol αερίου B τα οποία αντιδρούν σύμφωνα με την εξίσωση: $A + 2B \rightarrow 3\Gamma$. Μετά από 5s στο δοχείο υπάρχουν 4mol B.

- Ποιες είναι οι ποσότητες των A,B,Γ στο δοχείο 5s μετά την έναρξη της αντίδρασης.
- Ποια είναι η μέση ταχύτητα της αντίδρασης τα πρώτα 5s.
- Ποιες είναι οι ποσότητες των A,B,Γ όταν μηδενίζεται η ταχύτητα της αντίδρασης

(Μονάδες 6)

Γ.3. Ένα διάλυμα Δ1 περιέχει HF 0,1M και NaF 0,1M και έχει $\text{pH}=4$.

- Να υπολογιστεί η K_a του HF.
- Αν αραιώσουμε 100ml του Δ1 με 400 ml νερού, να υπολογίσετε το νέο pH του διαλύματος. Τι παρατηρείτε.

Δίνεται $K_w=10^{-14}$, $\theta=25^\circ\text{C}$

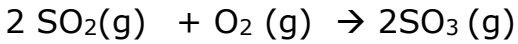
(Μονάδες 3+6)

Γ.4. Υδατικό μοριακό διάλυμα ένωσης A έχει περιεκτικότητα 7,5% w/v. Το διάλυμα αυτό, είναι ισοτονικό και βρίσκεται στην ίδια θερμοκρασία, με υδατικό διάλυμα που περιέχει 9g ουρίας ($M_r=60$), και έχει όγκο 400 mL. Ποια είναι η σχετική μοριακή μάζα της ένωσης A.

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Δ

Δ.1. Σε δοχείο όγκου 0,6L προσθέτουμε ισομοριακό μίγμα SO₂ και O₂ μάζας 48g. Το σύστημα θερμαίνεται στους θ°C, οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία:



Αν η απόδοση της αντίδρασης είναι 80% να υπολογιστεί η σταθερά ισορροπίας K_c.

(Μονάδες 5)

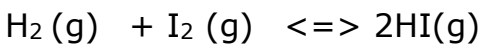
Δ.2. Υδατικό διάλυμα Δ₁ όγκου 600 mL και pH=1 περιέχει HCOOH 0,5M και HCl c M.

Ο α του HCOOH στο διάλυμα Δ₁ είναι $a = 2 \cdot 10^{-4}$.

- Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση c του HCl στο διάλυμα Δ₁.
- Να υπολογίσετε την K_a του HCOOH.
- Στο διάλυμα Δ₁ προστίθεται 900 mL διαλύματος NaOH 0,4M και προκύπτει διάλυμα Δ₂. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ₂. (θα αντιδράσει πρώτα το HCl και μετά το CH₃COOH)

(Μονάδες 3+2+6)

Δ.3. Σε κενό δοχείο σταθερού όγκου 10L εισάγονται 4mol H₂ και 4 mol I₂ και θερμαίνονται σε θερμοκρασία θ° C. Μετά την πάροδο 10 min από την έναρξη της αντίδρασης αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



Για την οποία η σταθερά ισορροπίας K_c=4, σε θερμοκρασία θ° C.

- Να υπολογίσετε την απόδοση της αντίδρασης.
- Να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα της αντίδρασης από την έναρξή της μέχρι να αποκατασταθεί η χημική ισορροπία.
- Διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία, αφαιρούμε από το μείγμα ισορροπίας ορισμένη ποσότητα HI, οπότε αποκαθίσταται νέα θέση ισορροπίας. Η ποσότητα του HI που απομακρύνθηκε διαλύεται στο νερό, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ1 όγκου 3L με pH=0. Να υπολογίσετε την ποσότητα του HI που απομακρύνθηκε από το μείγμα ισορροπίας και τη σύσταση σε (σε mol) στη νέα θέση ισορροπίας.

(Μονάδες 2+2+5)

Για όλες τις ασκήσεις ιοντικής ισορροπίας θεωρούμε θερμοκρασία 25° C και ισχύουν οι γνωστές προσεγγίσεις.

Καλή επιτυχία!!!