

4^ο Διαγώνισμα Χημείας Κατεύθυνσης Β Λυκείου

1^ο ΔΙΑΜΟΡΙΑΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ – ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΥΛΗΣ

2^ο ΘΕΡΜΟΧΗΜΕΙΑ

3^ο ΧΗΜΙΚΗ ΚΙΝΗΤΙΚΗ

4^ο ΧΗΜΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ

Θέμα 1^ο

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση σε καθεμιά από τις παρακάτω ερωτήσεις.

1. Η τάση ατμών ενός καθαρού υγρού εξαρτάται:

- από τον όγκο του υγρού,
- από την επιφάνεια του υγρού,
- από τις διαμοριακές δυνάμεις,
- μόνο από τη σχετική μοριακή μάζα του (M_r).

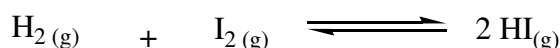
2. Ποια από τις παρακάτω ουσίες, που έχουν παραπλήσιες σχετικές μοριακές μάζες (M_r), έχει το μεγαλύτερο σημείο βρασμού;

1. CO_2 2. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 3. CH_3OCH_3 4. C_3H_8

3. Σε μια εξώθερμη αντίδραση

- η ενθαλπία του συστήματος αυξάνεται,
- απορροφάται ενέργεια από το περιβάλλον,
- η ενθαλπία των προϊόντων είναι μικρότερη από την ενθαλπία των αντιδρώντων,
- η ενθαλπία του συστήματος παραμένει σταθερή.

4. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



Αν διπλασιάσουμε τον όγκο του δοχείου:

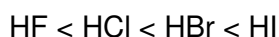
- Η K_c αυξάνεται,
- η απόδοση αυξάνεται,
- η ολική πίεση διπλασιάζεται
- οι συγκεντρώσεις των αερίων υποδιπλασιάζονται και η ολική πίεση υποδιπλασιάζεται.

Θέμα 2^ο

1. Να εξηγήσετε ποιες από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος :

- Όσο ασθενέστερες είναι οι διαμοριακές δυνάμεις, τόσο χαμηλότερο είναι το σημείο ζέσης μιας ουσίας.
- Η προπανόλη ($\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$) έχει υψηλότερο σημείο ζέσης από τον αιθέρα ($\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_3$).

III. Τα σημεία ζέσης των υδραλογόνων αυξάνονται σύμφωνα με τη σειρά :



IV. Όσο ισχυρότερες είναι οι διαμοριακές δυνάμεις, τόσο ευκολότερα υγροποιείται ένα αέριο.

V. Η αιθανόλη ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) διαλύεται εύκολα στο νερό, ενώ το C_2H_6 είναι πρακτικά αδιάλυτο στο νερό.

VI. Όταν για δυο ομοιοπολικές ενώσεις A και B ισχύει $M_r(A) < M_r(B)$, συμπεραίνουμε ότι η ένωση A έχει μικρότερο σημείο ζέσης.

2. Έστω η απλή αντίδραση:



η οποία έχει αρχική ταχύτητα u . Αν οι συγκεντρώσεις των A και B διπλασιαστούν, η αρχική ταχύτητα της αντίδρασης θα γίνει:

1. $u' = 4u$

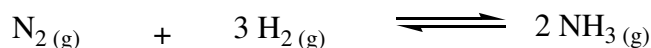
2. $u' = 2u$

3. $u' = u/4$

4. $u' = 8u$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

3. Αέριο μίγμα που αποτελείται από 2 mol N_2 και 4 mol H_2 εισάγεται σε κενό δοχείο και αποκαθίσταται η ισορροπία:

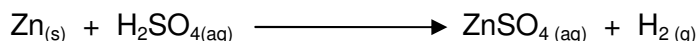


Το αέριο μίγμα ισορροπίας περιέχει 50% v/v NH_3 και ασκεί πίεση 16atm. Να υπολογιστούν:

- I. η απόδοση της αντίδρασης,
- II. η σταθερά ισορροπίας K_p .

ΘΕΜΑ 3^ο

Σε 400 ml διαλύματος H_2SO_4 1M προσθέτουμε 13 γρ. ενός σύρματος Zn χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος. Η αντίδραση που πραγματοποιείται:



έχει νόμο ταχύτητας $u = k [\text{H}_2\text{SO}_4]$.

Η αρχική ταχύτητα της αντίδρασης είναι $u = 10^{-3} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$.

I. Ποια είναι η τιμή και οι μονάδες της σταθεράς ταχύτητας k ;
II. Να υπολογιστεί ο όγκος του H_2 που παράγεται μετρημένος σε συνθήκες STP.

III. Να γίνει το διάγραμμα της συγκέντρωσης συναρτήσει του χρόνου για το H_2SO_4 και τον ZnSO_4 .

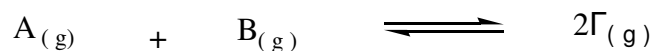
Αν η ίδια ποσότητα Zn (13 γρ.) προστεθεί με μορφή σκόνης ποια επίδραση θα έχει:

- I. στον όγκο του H_2 που ελευθερώθηκε, μετρημένο σε STP;
- II. στο διάγραμμα της συγκέντρωσης του ZnSO_4 συναρτήσει του χρόνου ;

Δίνεται ότι η σχετική ατομική μάζα του Zn είναι 65.

Θέμα 4°

Σε δοχείο σταθερού όγκου 20 L εισάγονται 4 mol αερίου A και 4 mol αερίου B. Το σύστημα θερμαίνεται στους 227 °C, οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία:



για την οποία είναι $K_c=9$ στους 227 °C.

1. Να υπολογίσετε τον αριθμό moles του κάθε συστατικού στην κατάσταση ισορροπίας και την ολική πίεση στο δοχείο.

2. Διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία, διπλασιάζουμε τον όγκο του δοχείου. Να υπολογίσετε την πίεση στο δοχείο.

3. Αυξάνουμε τη θερμοκρασία στους 327 °C, οπότε αποκαθίσταται νέα θέση ισορροπίας. Αν η σταθερά K_c στους 327 °C έχει τιμή 4:

I. να εξηγήσετε αν η αντίδραση παρασκευής του Γ είναι ενδόθερμη ή εξώθερμη,

II. να υπολογίσετε τον αριθμό moles του κάθε συστατικού στη νέα θέση ισορροπίας.