

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΘΕΤΙΚΟΥ
ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ 2^ο, 3^ο, 4^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΘΕΜΑ Α

Για τις ερωτήσεις Α1 έως Α5 να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

Α1. Αν για την αντίδραση: $A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons 2\Gamma_{(g)}$ ισχύει $E_a = 80\text{kJ}$ και $\Delta H = -50\text{kJ}$, τότε για την αντίδραση: $2\Gamma_{(g)} \rightleftharpoons A_{(g)} + B_{(g)}$ θα ισχύει:

- α. $E_a = 130\text{ kJ}$ και $\Delta H = 50\text{ kJ}$
- β. $E_a = 80\text{ kJ}$ και $\Delta H = 50\text{ kJ}$
- γ. $E_a = 130\text{ kJ}$ και $\Delta H = -50\text{ kJ}$
- δ. $E_a = 80\text{ kJ}$ και $\Delta H = 30\text{ kJ}$

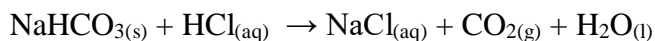
Μονάδες 5

Α2. Στη χημική αντίδραση: $2A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons 3\Gamma_{(g)}$ ισχύει η σχέση:

- α. $u_A = u_B = u_\Gamma$
- β. $u_A = 2u_B = 2/3u_\Gamma$
- γ. $2u_A = u_B = 3u_\Gamma$
- δ. $u_A = 2u_B = 3/2u_\Gamma$

Μονάδες 5

Α3. Σε ορισμένη θερμοκρασία περίσσεια σκόνης NaHCO_3 προστίθεται σε 100mL διαλύματος HCl 0,1M και πραγματοποιείται αντίδραση που περιγράφεται με την χημική εξίσωση:

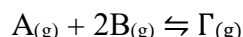


Αν αντί για 100mL διαλύματος HCl 0,1M χρησιμοποιήσουμε 50mL διαλύματος HCl 0,2M τι θα συμβεί στην ταχύτητα της αντίδρασης και στον όγκο του CO_2 που παράγεται;

- α. Η ταχύτητα της αντίδρασης και ο όγκος του CO_2 που παράγεται θα αυξηθούν.
- β. Θα αυξηθεί μόνο ο όγκος του CO_2 που παράγεται.
- γ. Θα αυξηθεί μόνο η ταχύτητα της αντίδρασης.
- δ. Θα παραμείνουν σταθερά και η ταχύτητα της αντίδρασης και ο όγκος του CO_2 που παράγεται.

Μονάδες 5

A4. Σε δοχείο σταθερού όγκου εισάγουμε ισομοριακές ποσότητες από τις ουσίες B και Γ και πραγματοποιείται η αντίδραση:

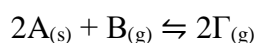


Στη χημική ισορροπία ποια από τις παρακάτω σχέσεις θα ισχύει σίγουρα;

- α. $n_A = n_B > n_\Gamma$
- β. $n_A > n_\Gamma$
- γ. $n_\Gamma < n_B$
- δ. $n_B = n_\Gamma < n_A$

Μονάδες 5

A5. Σε ένα δοχείο έχει αποκατασταθεί η παρακάτω ισορροπία:



Αν αυξήσουμε τον όγκο του δοχείου, διατηρώντας τη θερμοκρασία σταθερή τότε:

- α. η [A] και η [B] θα μειωθούν.
- β. η [B] θα μειωθεί και η [Γ] θα αυξηθεί.
- γ. η [A] θα παραμείνει σταθερή και η [Γ] θα αυξηθεί.
- δ. τα n_A και η [Γ] θα μειωθούν.

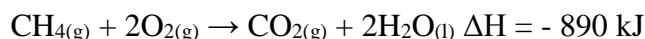
Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας τη λέξη Σωστό αν η πρόταση είναι σωστή και Λάθος, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

i. Η μεταβολή της ενθαλπίας ισούται με τη θερμότητα που εκλύεται ή απορροφάται κατά τη διάρκεια μιας αντίδρασης.

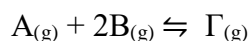
ii. Δίνεται η αντίδραση:



Αν παράγονταν υδρατμοί, $H_2O_{(g)}$, θα εκλυόταν λιγότερη θερμότητα.

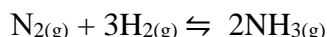
iii. Αν αυξήσουμε τη θερμοκρασία τότε η ταχύτητα της αντίδρασης αυξάνεται γιατί μειώνεται η ενέργεια ενεργοποίησης.

iv. Αν σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η παρακάτω ισορροπία:



Και προσθέσουμε ποσότητα αδρανούς αερίου, υπό σταθερή θερμοκρασία και πίεση, τότε η απόδοση της αντίδρασης θα παραμείνει σταθερή.

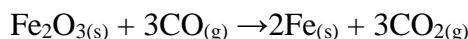
v. Σε δοχείο σταθερού όγκου πραγματοποιείται η αντίδραση που περιγράφεται από τη χημική εξίσωση:



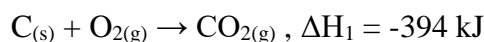
Αν το σύστημα βρίσκεται σε κατάσταση ισορροπίας και προσθέσουμε επιπλέον ποσότητα αζώτου, υπό σταθερό όγκο και θερμοκρασία, τότε η απόδοση της αντίδρασης σχηματισμού της αμμωνίας και η Kc θα αυξηθούν.

Μονάδες 10

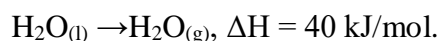
B2. Με αναγωγή του ορυκτού αιματίτη, που αποτελείται κυρίως από Fe_2O_3 , παράγεται ο μεταλλικός σίδηρος, σύμφωνα με την παρακάτω χημική εξίσωση:



i. Να υπολογίσετε τη μεταβολή της ενθαλπίας της παραπάνω αντίδρασης. Δίνονται οι παρακάτω θερμοχημικές εξισώσεις:



ii. Αν αντιδράσουν 32g Fe_2O_3 με 6,72L CO, μετρημένα σε STP συνθήκες, να βρείτε πόσα γραμμάρια νερού μπορούν να εξαερωθούν από τη θερμότητα που θα εκλυθεί, αν γνωρίζουμε ότι:



Δίνονται Ar(Fe) = 56, Ar(O) = 16, Ar(H) = 1

Μονάδες 3+5

B3. Η μεθανόλη παρασκευάζεται σύμφωνα με την ακόλουθη αντίδραση:

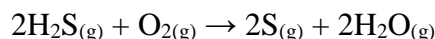


Να αναφέρετε ποιους δύο παράγοντες θα μπορούσαμε μεταβάλλουμε, έτσι ώστε να αυξήσουμε ταυτοχρόνως και την απόδοση αλλά και την ταχύτητα της αντίδρασης σύνθεσης της μεθανόλης. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Γ

Σε κενό δοχείο όγκου 2 L και σταθερής θερμοκρασίας εισάγονται 0,8 mol H_2S και 0,5mol O_2 τα οποία αντιδρούν σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



και για τα πρώτα 10s της αντίδρασης ο ρυθμός μεταβολής της συγκέντρωσης του H_2S είναι ίσος με 0,02M/s.

Γ1. Να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα της αντίδρασης για τα πρώτα 10 s.

Μονάδες 4

Γ2. Να βρείτε τη σύσταση του μείγματος τη χρονική στιγμή $t = 10$ s.

Μονάδες 5

Η αντίδραση ολοκληρώνεται μετά από 40 s.

Γ3. Να υπολογίσετε το ρυθμό μεταβολής της συγκέντρωσης του S για όλη τη διάρκεια της αντίδρασης.

Μονάδες 4

Γ4. Να σχεδιάσετε τις καμπύλες αντίδρασης για το οξυγόνο και τους υδρατμούς σε κοινό διάγραμμα.

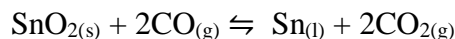
Μονάδες 6

Γ5. Ποια επίδραση θα έχει η μείωση του όγκου του δοχείου στο χρόνο ολοκλήρωσης της αντίδρασης και στην μάζα του θείου που παράγεται; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Σε κενό δοχείο βάζουμε 10mol SnO_2 και 8mol CO τα οποία αντιδρούν σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



Μετά την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας η συνολική μάζα των αερίων μέσα στο δοχείο είναι ίση με 320g.

i. Να βρείτε τη σύσταση του μίγματος μετά την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας.

Μονάδες 6

ii. Να υπολογίσετε την απόδοση της αντίδρασης.

Μονάδες 4

iii. Να υπολογίσετε την τιμή της K_c της ισορροπίας.

Μονάδες 4

iv. Ποια επίδραση θα είχε στο χρόνο αποκατάστασης της χημικής ισορροπίας και στην τιμή της K_c ο τεμαχισμός του SnO_2 σε μικρότερα κομμάτια; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

Δίνονται $\text{Ar}(\text{C}) = 12$, $\text{Ar}(\text{O}) = 16$.

Δ2. Σε κενό δοχείο όγκου 5L εισάγονται 7mol NO, 3mol O₂ και 5mol NO₂ τα οποία αντιδρούν οπότε αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



Από τη στιγμή της εισαγωγής του μίγματος στο δοχείο μέχρι την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας εκλύονται 20 kcal θερμότητας.

i. Να εξηγήσετε ποια από τις δύο αντιδράσεις πραγματοποιείται προκειμένου να φτάσει το σύστημα σε χημική ισορροπία.

Μονάδες 2

ii. Να βρείτε τη σύσταση του μίγματος στην ισορροπία.

Μονάδες 3

iii. Να υπολογίσετε την τιμή και τη μονάδα μέτρησης της K_c της παραπάνω ισορροπίας.

Μονάδες 2

Καλή Επιτυχία!!!