Β' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΘΕΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

ΧΗΜΕΙΑ

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1ο

Στις ερωτήσεις 1.1 -1.4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1.1 Ισομοριακό μίγμα τριών αερίων ασκεί σε κλειστό δοχείο πίεση 6atm. Το γραμμομοριακό κλάσμα του κάθε αερίου είναι :

α) 6
β) 3
γ) 1/6
δ) 1/3

Μονάδες 5

1.2 Αν κατά την τέλεια καύση 0,1 mol γραφίτη ($C\ (s)_{γραφίτης}$) σε πρότυπη κατάσταση εκλύονται 40kJ θερμότητας συμπεραίνουμε ότι:

α) $\Delta H_f^0\ (CO_2(g)) = -400$ kJ/mol.
β) $\Delta H_f^0\ (CO_2(g)) = +400$ kJ/mol.
γ) $\Delta H_c^0\ (C_{(s)γραφίτης}) = -40$ KJ.
δ) $\Delta H_c^0\ (C_{(s)γραφίτης}) = +40$KJ.

Μονάδες 5

1.3 Βρέθηκε ότι η σταθερά της ταχύτητας της χημικής αντίδρασης $3A(g) \rightarrow B(g) + Γ(g)$ είναι $k = 0,4 M^{-1} \cdot s^{-1}$ Η παραπάνω χημική αντίδραση στις συνθήκες μέτρησης της k, είναι:

α) μηδενικής τάξης
β) πρώτης τάξης
γ) δεύτερης τάξης
δ) τρίτης τάξης

Μονάδες 5

1.4 Στην κατάσταση χημικής ισορροπίας ενός χημικού συστήματος στο οποίο συμμετέχουν αέριες χημικές ουσίες και σε ορισμένες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας, ποιο από τα παρακάτω **δεν** ισχύει:

α) η πίεση του συστήματος διατηρείται σταθερή.
β) η θερμοκρασία του συστήματος διατηρείται σταθερή.
γ) η μάζα του συστήματος διατηρείται σταθερή.
δ) δεν πραγματοποιείται καμία αντίδραση.

Μονάδες 5

ΔΙΚΟΛΙ ΠΡΟΥΠΟΛΗ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ

1.5 Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα τη λέξη **Σωστό**, αν θεωρείτε ότι η πρόταση είναι **Σωστή**, ή τη λέξη **Λάθος**, αν θεωρείτε ότι η πρόταση είναι **Λανθασμένη**.

α) Κατά τη διάρκεια της χημικής αντίδρασης $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ ο ρυθμός σχηματισμού της NH_3 είναι διπλάσιος του ρυθμού κατανάλωσης του N_2.

β) Σε οποιαδήποτε αντίδραση εξουδετέρωσης οξέος με βάση, το $\Delta H_n^o = -57,1 kJ/mol$.

γ) Η σταθερά της χημικής ισορροπίας K_c της αμφίδρομης χημικής αντίδρασης $A(g)+B(g) \rightleftarrows 2AB(g)$, $\Delta H>0$, **δεν** επηρεάζεται από την πίεση και τη μεταβολή των συγκεντρώσεων των σωμάτων που συμμετέχουν.

δ) Η θεωρία της προσρόφησης ερμηνεύει ικανοποιητικά την ετερογενή κατάλυση.

ε) Στη χημική εξίσωση $\mathbf{Br_2 + 2KI \rightarrow 2KBr + I_2}$ το Br_2 είναι το αναγωγικό σώμα.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

2.1. **α.** Να γράψετε στο τετράδιό σας με τους σωστούς συντελεστές τις χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων οξειδοαναγωγής:

α₁. $...KMnO_4 + ...H_2S + ...H_2SO_4 \rightarrow ...MnSO_4 + ...K_2SO_4 + ...S + ...H_2O$

α₂. $...Al + ...HNO_3 \rightarrow ...Al(NO_3)_3 + ...NO_2 + ...H_2O$

Μονάδες (2 x 2)

β. Στην παρακάτω χημική αντίδραση να προσδιορίστε τα Α και Β και να τη μεταφέρετε στο τετράδιό σας συμπληρωμένη με τους σωστούς συντελεστές και τις χημικές ουσίες που την περιγράφουν.

$$Zn + HNO_3 \text{ (αραιό)} \rightarrow A + B + H_2O$$

Μονάδες 4

2.2. Να προβλέψετε την επίδραση που θα έχουν οι ακόλουθες μεταβολές (α, β, γ, δ) στην αρχική ταχύτητα της απλής χημικής αντίδρασης:

$$2A_2(g) + B(g) \rightarrow \Gamma(g)$$

α. Αύξηση της συγκέντρωσης του A_2 υπό σταθερό όγκο και θερμοκρασία.

β. Αύξηση του όγκου του δοχείου υπό σταθερή θερμοκρασία.

γ. Μείωση της θερμοκρασίας υπό σταθερό όγκο.

δ. Απομάκρυνση από το δοχείο ποσότητας Β υπό σταθερό όγκο και θερμοκρασία.

Μονάδες (4 x 2)

2.3. Σε ένα κλειστό δοχείο τοποθετούμε ορισμένη ποσότητα S και O_2 και το σύστημα καταλήγει σε κατάσταση χημικής ισορροπίας σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:

ΜΕΦΑΔΙΚΟ ΑΡΙΣΤΟΛΗ

$$S(s) + O_2(g) \rightleftarrows SO_2(g) \quad \Delta H<0$$

Α. Πως θα μεταβληθούν η απόδοση της αντίδρασης καύσης, η τιμή της σταθεράς χημικής ισορροπίας και η μερική πίεση του οξυγόνου στη χημική ισορροπία, αν επιφέρουμε ξεχωριστά καθεμιά από τις παρακάτω μεταβολές:

α) χρησιμοποιήσουμε μικρότερα τεμάχια θείου ($S(s)$) ίσης μάζας, χωρίς μεταβολή της θερμοκρασίας και του όγκου του δοχείου.

β) αυξήσουμε τη θερμοκρασία, χωρίς μεταβολή του όγκου του δοχείου

γ) μειώσουμε τον όγκο του δοχείου, χωρίς μεταβολή της θερμοκρασίας.

Μονάδες 3

Β. Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 3ο

Δίνονται: $\Delta H_c^o\ (C_3H_8(g)) = -2100 kJ/mol$

$\Delta H_f^o\ (CO_2(g)) = -394 kJ/mol$

$\Delta H_f^o\ (C_3H_8(g)) = -122 kJ/mol$

α) Να γραφούν οι αντίστοιχες θερμοχημικές εξισώσεις

Μονάδες 6

β) Σε θερμιδόμετρο τύπου βόμβας, περιέχονται $1.500g$ νερού θερμοκρασίας $20°C$. Στο θερμιδόμετρο εισάγονται και καίγονται πλήρως $1,32g$ προπανίου $(C_3H_8(g))$. Να υπολογιστεί η τελική θερμοκρασία του νερού.

Μονάδες 8

γ) Να υπολογιστεί η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του νερού $(H_2O(l))$

Μονάδες 6

δ) Στο δοχείο εισάγεται ορισμένος όγκος αερίου υδρογόνου, μετρημένος σε πρότυπες συνθήκες (stp), και περίσσεια οξυγόνου. Το μίγμα αναφλέγεται, οπότε εκλύονται $78kJ$ μετρημένα σε πρότυπη κατάσταση. Να υπολογιστεί ο όγκος του αερίου υδρογόνου που αντέδρασε, μετρημένος σε πρότυπες συνθήκες (stp).

Μονάδες 5

Δίνονται:

Η ειδική θερμότητα του νερού $c = 4,2 kJ \cdot Kg^{-1} \cdot {}^o C^{-1}$.

Η θερμοχωρητικότητα του θερμιδόμετρου θεωρείται αμελητέα.

Οι σχετικές ατομικές μάζες: $Ar(C) = 12$, $Ar(H) = 1$

ΜΕΟΔΙΚΟΣ ΑΓΚΥΡΟΥΠΟΛΗ

ΘΕΜΑ 4ο

α. Σε δοχείο σταθερού όγκου 10L και θερμοκρασίας 450° C περιέχονται 1,4 mol HI, 0,2mol I_2 και 0,2mol H_2. Στη θερμοκρασία αυτή, για τη χημική αντίδραση:

$$H_2(g) + I_2(g) \rightleftarrows 2HI(g)$$

η σταθερά της χημικής ισορροπίας Kc είναι 9.

α₁. Να προσδιορίσετε αν οι ποσότητες των τριών παραπάνω χημικών ουσιών βρίσκονται σε κατάσταση χημικής ισορροπίας.

Μονάδες 1

α₂. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

α₃. Να προσδιορίσετε τις ποσότητες όλων των χημικών ουσιών στην κατάσταση χημικής ισορροπίας.

Μονάδες 6

β. Σε δοχείο όγκου 2L περιέχονται σε κατάσταση χημικής ισορροπίας 5mol του A, 4mol του B και 2mol του Γ, στους θ° C, σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:

$$A(s) + xB(g) \rightleftarrows \Gamma(g)$$

Η σταθερά της παραπάνω ισορροπίας στους θ° C είναι $Kc = \frac{1}{4}$.

β₁. Να προσδιορίσετε την τιμή του συντελεστή x στην παραπάνω χημική εξίσωση, που περιγράφει τη χημική ισορροπία των A, B και Γ.

Μονάδες 7

β₂. Αν η πίεση του μίγματος σε αυτές τις συνθήκες είναι ίση με 12atm να υπολογίσετε τις μερικές πιέσεις των αέριων συστατικών του μίγματος και τη σταθερά K_p της χημικής ισορροπίας στους θ° C.

Μονάδες 6

Σας ευχόμαστε επιτυχία στο διαγώνισμα της ΟΕΦΕ και στις σχολικές σας εξετάσεις.

ΜΕΟΛΙΚΟΣ ΑΡΓΥΡΟΠΟΥΛΟΣ