Κυριακή 28.02.10

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ: ΚΕΦ. 1ο έως 3ο

ΖΗΤΗΜΑ 1ο

Στις ερωτήσεις Α, Β να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Α. Από την θερμοχημική εξίσωση $H_{2(g)} + ½O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)}$, $\Delta H^o = -286$ kJ προκύπτει ότι:

α. κατά την καύση οποιασδήποτε ποσότητας H_2 ελευθερώνονται 286 kJ

β. κατά τον σχηματισμό 1 mol υδρατμών απορροφώνται 286 kJ

γ. κατά την καύση 1 mol H_2 προς υδρατμούς ελευθερώνονται 286 kJ

δ. η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του υγρού νερού είναι –286 kJ/mol.

Β. Η ενθαλπία σχηματισμού του $HNO_{3(aq)}$, συμβολίζεται από τη χημική εξίσωση:

α. $\frac{1}{2}H_{2(g)} + \frac{1}{2}N_{2(g)} + \frac{3}{2}O_{2(g)} \longrightarrow HNO_{3(aq)}$

β. $H_{(g)} + N_{(g)} + 3O_{(g)} \longrightarrow HNO_{3(aq)}$

γ. $\frac{1}{2}N_2O_{5(g)} + \frac{1}{2}H_2O_{(g)} \longrightarrow HNO_{3(aq)}$

δ. σε οποιαδήποτε από τις παραπάνω χημικές εξισώσεις.

Γ. Να αντιστοιχήσετε τα σώματα της στήλης **Β** με το είδος των διαμοριακών δυνάμεων της στήλης **Α** καθώς και με το σημείο βρασμού τους της στήλης **Γ**.

	Στήλη Α		**Στήλη Β**		**Στήλη Γ**
Α.	Δυνάμεις διασποράς	**1.**	CH_4	**α.**	σ.β. = –50°C
Β.	Δεσμός υδρογόνου	**2.**	$HCl(M_r=36.5)$	**β.**	σ.β. = 78°C
Γ.	Δυνάμεις διπόλου - διπόλου	**3.**	$HBr(M_r=81)$	**γ.**	σ.β. = –167°C
		4.	C_2H_5OH	**δ.**	σ.β. = –80°C

Δ. Εξηγήστε ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος.

α. το $N_2(Ar_N = 14)$ υγροποιείται ευκολότερα από το Cl_2 $(Ar_{Cl} = 35,5)$.

β. Στην αντίδραση $C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$ το προϊόν έχει μεγαλύτερη ενθαλπία από τα αντιδρώντα.

γ. Αν στην απλή αντίδραση $A_{(s)} + B_{(g)} \rightarrow \Gamma_{(g)}$ διπλασιάσουμε τον όγκο του δοχείου η ταχύτητα της αντίδρασης υποτετραπλασιάζεται.

Ε. Σημείωσε με Σ τη σωστή πρόταση και με Λ τη λανθασμένη:

α. Η εξάτμιση μπορεί να γίνει σε οποιαδήποτε θερμοκρασία.

β. Η τάση ατμών του νερού σε μια θερμοκρασία εξαρτάται από τον όγκο του δοχείου που θα βρεθούν οι ατμοί.

γ . Μεγάλη επιφανειακή τάση ενός υγρού σημαίνει ασθενείς διαμοριακές δυνάμεις.

δ. Το σημείο τήξης μιας ουσίας ταυτίζεται με το σημείο πήξης της.

ε. Ο βρασμός ενός υγρού ξεκινά σε θερμοκρασία όπου η τάση ατμών του υγρού γίνεται ίση με την εξωτερική πίεση.

Μονάδες 25

ΖΗΤΗΜΑ 2ο

Α. Η πρότυπη μεταβολή ενθαλπίας της αντίδρασης $H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \longrightarrow H_2O_{(l)}$, εκφράζει την πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού (ΔH^0_f) του νερού.

Σωστό ή λάθος; Εξηγείστε. **Μονάδες 5**

Β. Ένα αέριο μείγμα αποτελείται από το ευγενές αέριο He και μονοξείδιο του άνθρακα (CO). Εξετάστε τι είδους δυνάμεις ασκούνται μεταξύ:

α. δύο μορίων He **β.** δύο μορίων CO και **γ.** ενός μορίου He και ενός μορίου CO. **Μονάδες 5**

Γ. i. Η αύξηση της ταχύτητας της αντίδρασης $C_2H_{4(g)} + H_{2(g)} \longrightarrow C_2H_{6(g)}$, κατά την προσθήκη σκόνης Ni είναι μορφή ομογενούς κατάλυσης. Εξηγείστε αν η πρόταση είναι σωστή ή λάθος;

ii. Η καταλυτική δράση των υδρατμών στην αντίδραση: $CO_{(g)} + ½\ O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$ είναι μορφή ομογενούς κατάλυσης. Εξηγείστε αν η πρόταση είναι σωστή ή λάθος; **Μονάδες 5**

Δ. Το NO αντιδρά με το O_2, στους θ °C, σύμφωνα με την απλή εξίσωση:

$$2NO_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{2(g)}$$

Σε τρία δοχεία Α, Β, Γ με όγκους V, V και 2V αντίστοιχα εισάγουμε: στο δοχείο Α α mol NO και α mol O_2, στο δοχείο Β α mol NO και 2α mol O_2 και στο δοχείο Γ 2α mol NO και 2α mol O_2. Η θερμοκρασία και στα τρία δοχεία διατηρείται σταθερή στους θ °C.

i. Για την αρχική τιμή της ταχύτητας της αντίδρασης στα τρία δοχεία ισχύει:

α. $\upsilon_A = 2\upsilon_B = 2\upsilon_\Gamma$

β. $\upsilon_A = 2\upsilon_B = \upsilon_\Gamma$

γ. $2\upsilon_A = \upsilon_B = 2\upsilon_\Gamma$

δ. $\upsilon_A < \upsilon_B < \upsilon_\Gamma$

Δώστε την κατάλληλη εξήγηση.

ii. Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση της συγκέντρωσης του ΝΟ σε συνάρτηση με το χρόνο στο δοχείο Γ.

Παρατήρηση: Θεωρείστε ότι την χρονική στιγμή t_v ολοκληρώνεται η αντίδραση.

Μονάδες 10

ΖΗΤΗΜΑ 3ο

Δίνεται η αντίδραση: $2A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow 3\Gamma_{(g)}$ η οποία πραγματοποιείται σε κατάλληλες συνθήκες μέσα σε δοχείο όγκου V = 2L. Αρχικά στο δοχείο έχει τοποθετηθεί ισομοριακό μίγμα 10 mol από τα αντιδρώντα. Μετά από χρόνο t = 10s από την έναρξη της αντίδρασης, στο δοχείο βρέθηκαν 3 mol του σώματος Β.

α. Ποιες είναι οι ποσότητες των σωμάτων Α και Γ αντίστοιχα σε χρόνο t = 10s; **Μονάδες 9**

β. Να υπολογίσετε την μέση ταχύτητα της αντίδρασης για το χρονικό διάστημα από 0 έως 10s. **Μονάδες 8**

γ. Να βρεθεί η σχέση μεταξύ της αρχικής και της τελικής πίεσης στο δοχείο. **Μονάδες 8**

ΖΗΤΗΜΑ 4ο

Αέριο μίγμα περιέχει CO, N_2 και CH_4. Το γραμμομοριακό κλάσμα του CO είναι ίσο με το γραμμομοριακό κλάσμα του N_2, ενώ το γραμμομοριακό κλάσμα του CH_4 είναι διπλάσιο από το γραμμομοριακό κλάσμα του N_2. Το μίγμα καίγεται με περίσσεια O_2 και το ποσό θερμότητας που εκλύεται χρησιμοποιείται για την πλήρη διάσπαση 2,5 mol SO_3 , σύμφωνα με την απλή αντίδραση (πραγματοποιείται σε δοχείο όγκου 2 L):

$$2SO_3 \rightarrow 2SO_2 + O_2$$

Να βρείτε:

α. την % v/v σύσταση του αρχικού μίγματος. **Μονάδες 4**

β. την ενθαλπία της αντίδρασης διάσπασης του SO_3 **Μονάδες 6**

γ. το ποσό θερμότητας που εκλύεται κατά την καύση του αρχικού μίγματος. **Μονάδες 8**

δ. την ταχύτητα της αντίδρασης διάσπασης του SO_3, όταν έχουν σχηματιστεί 2 mol SO_2. **Μονάδες 7**

Δίνονται: $\Delta H_f^o (SO_{2(g)}) = -70$ kcal, $\Delta H_f^o (SO_{3(g)}) = -94$ kcal και η σταθερά ταχύτητας $k = 0,1\ M^{-1}\ s^{-1}$.

Καλή Επιτυχία!