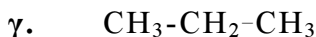
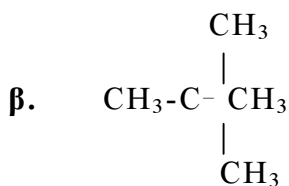
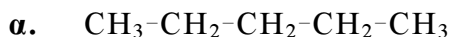


ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Β' ΤΑΞΗΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ:
ΧΗΜΕΙΑΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

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 Ισχυρότερες δυνάμεις διασποράς (London) αναπτύσσονται μεταξύ των μορίων:



Μονάδες 4

1.2 Ο αριθμός οξείδωσης του οξυγόνου στις χημικές ενώσεις CO_2 , H_2O_2 , OF_2 είναι αντίστοιχα:

α. -2, +2 και +2

β. -2, +1 και +1

γ. -2, -1 και +2

δ. +2, -1 και -2.

Μονάδες 5

1.3 Η ταχύτητα της χημικής αντίδρασης μεταξύ ενός υγρού και ενός στερεού σώματος:

α. αυξάνεται όταν αυξηθεί η πίεση

β. αυξάνεται όταν αυξηθεί η επιφάνεια του στερεού

γ. μειώνεται όταν αυξηθεί η θερμοκρασία

δ. αυξάνεται όταν μειωθεί η επιφάνεια του στερεού.

Μονάδες 5

1.4 Μεταξύ των μορίων του H_2O σχηματίζονται δεσμοί υδρογόνου. Αυτό έχει σαν συνέπεια το νερό να εμφανίζει σχετικά:

α. μεγάλη τάση ατμών

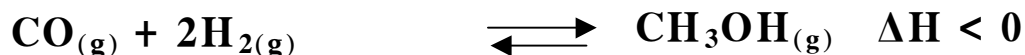
β. μικρή επιφανειακή τάση

γ. μεγάλο σημείο βρασμού

δ. μικρό ιξώδες.

Μονάδες 5

- 1.5 Σε δοχείο όγκου V και σε θερμοκρασία θ, έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία



Να γράψετε στο τετράδιό σας τα γράμματα της Στήλης I και δίπλα σε κάθε γράμμα τον αριθμό της Στήλης II που αντιστοιχεί σωστά.

Στήλη I	Στήλη II
α. Αύξηση θερμοκρασίας	1. Αύξηση της τιμής της σταθεράς ισορροπίας K_C
β. Μείωση του όγκου του δοχείου σε σταθερή θ	2. Μείωση της ποσότητας της $\text{CH}_3\text{OH}_{(g)}$
γ. Μείωση της συγκέντρωσης του αερίου CO	3. Αύξηση της ποσότητας της $\text{CH}_3\text{OH}_{(g)}$
	4. Μείωση της τιμής της σταθεράς ισορροπίας K_C

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 2^ο

- 2.1 Να χαρακτηρίσετε την παρακάτω πρόταση ως **Σωστή** ή **Λανθασμένη**.

Αν ένα υδατικό διάλυμα γλυκόζης έχει την ίδια συγκέντρωση και την ίδια θερμοκρασία με ένα υδατικό διάλυμα ζάχαρης, τότε τα δύο διαλύματα έχουν την ίδια ωσμωτική πίεση.

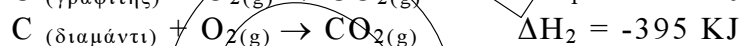
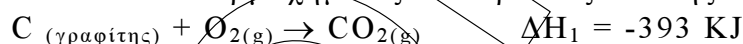
Σημειώνεται ότι τα δύο υδατικά διαλύματα είναι αραιά και μοριακά.

Μονάδες 3

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

- 2.2 Δίνονται οι θερμοχημικές αντιδράσεις καύσης



Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση:

Η ενθαλπία μετατροπής του C_(γραφίτης) σε C_(διαμάντι) είναι:

α. $\Delta H = -788 \text{ KJ}$

β. $\Delta H = +2 \text{ KJ}$

γ. $\Delta H = +788 \text{ KJ}$

δ. $\Delta H = -2 \text{ KJ}$

Μονάδες 3

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

- 2.3 Να γράψετε στο τετράδιό σας τις χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων προσδιορίζοντας τα σώματα Α, Β, Γ, Δ και τους συντελεστές των εξισώσεων.



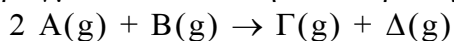
Μονάδες 5



Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 3°

Σε σταθερή θερμοκρασία πραγματοποιείται η αντίδραση



και λαμβάνονται τα πειραματικά δεδομένα που δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

ΠΕΙΡΑΜΑ	Αρχικές συγκεντρώσεις		Αρχική ταχύτητα
	[A] (mol·L ⁻¹)	[B] (mol·L ⁻¹)	υ (mol·L ⁻¹ ·s ⁻¹)
1	0,1	0,1	$15 \cdot 10^{-4}$
2	0,2	0,1	$30 \cdot 10^{-4}$
3	0,1	0,05	$7,5 \cdot 10^{-4}$

α. Να βρείτε το νόμο της ταχύτητας για την αντίδραση.

Μονάδες 9

β. Η αντίδραση αυτή είναι απλή ή γίνεται σε στάδια;

Μονάδες 4

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

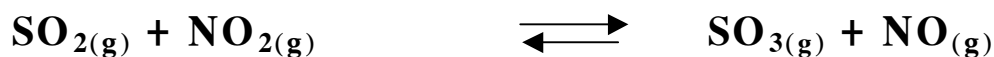
γ. Να υπολογίσετε την τιμή της σταθεράς ταχύτητας k και να προσδιορίσετε τις μονάδες της.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 4°

Σε κλειστό και κενό δοχείο όγκου $V = 8,2 \text{ L}$ εισάγονται 3 mol αερίου SO_2 και 3 mol αερίου NO_2 σε θερμοκρασία

$\theta = 27^\circ\text{C}$ και αποκαθίσταται η χημική ισορροπία



για την οποία δίνεται η τιμή της σταθεράς ισορροπίας $K_C = 4$ σε αυτήν τη θερμοκρασία.

α. Να υπολογίσετε τον αριθμό mol καθενός από τα σώματα που υπάρχουν στο δοχείο μετά την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας.

Μονάδες 7

- β. Να υπολογίσετε τη μερική πίεση του $\text{NO}_{(g)}$ σε θερμοκρασία $\theta = 27^\circ\text{C}$ μετά την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας.

Μονάδες 8

- γ. Η ίδια αρχική ποσότητα αερίου SO_2 (3 mol) ανάγεται με την απαιτούμενη ποσότητα H_2S .

ι) Να γράψετε την οξειδοαναγωγική αντίδραση.

Μονάδες 5

ιι) Να υπολογίσετε τον αριθμό των mol του παραγόμενου θείου (S).

$$\text{Δίδεται } R = 0,082 \frac{\text{L} \cdot \text{atm}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$$

Μονάδες 5

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΧΗΜΕΙΑΣ – Β' ΛΥΚΕΙΟΥ ΘΕΤΙΚΗΣ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Θέμα 1°

1. 1 $\rightarrow \alpha$
1. 2 $\rightarrow \gamma$
1. 3 $\rightarrow \beta$
1. 4 $\rightarrow \gamma$
1. 5 : $\alpha \rightarrow 2$ και 4
 $\beta \rightarrow 3$
 $\gamma \rightarrow 2$

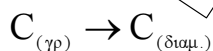
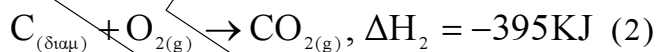
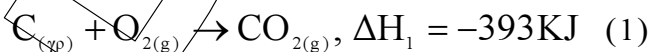
Θέμα 2°

2.1. $\Pi_{\gamma\lambda} = C_{\gamma\lambda} \cdot RT$ (1)

$$\Pi_{\zeta\alpha\chi} = C_{\zeta\alpha\chi} \cdot RT$$
 (2)

εφ' όσον $C_{\gamma\lambda} = C_{\zeta\alpha\chi}$ και θ σταθερή από (1), (2) $\Rightarrow \Pi_{\gamma\lambda} = \Pi_{\zeta\alpha\chi}$ (δηλ. ισοτονικά) άρα η πρόταση είναι σωστή.

2.2.



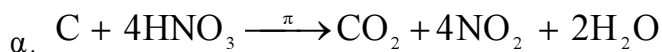
Γράφω την (1) όπως είναι: $C_{(γρ)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$, $\Delta H_1 = -393 \text{ KJ}$

Αντιστρέφω την (2): $CO_{2(g)} \rightarrow C_{(διαμ)} + O_{2(g)}$ $\Delta H = +395 \text{ KJ}$

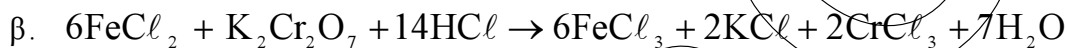
Προσθέτω κατά μέλη: $C_{(γρ)} \rightarrow C_{(διαμ)}$, $\Delta H = -393 + 395 \text{ KJ}$

Άρα λόγω Hess: είναι το β. $\Delta H = +2 \text{ KJ}$

2.3.

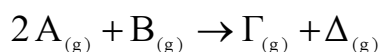


Το Α: CO_2 ή NO_2 } όποιο σώμα και να θεωρήσω σαν Α ή Β είναι σωστό
Το Β: NO_2 ή CO_2 }



Το Γ: $FeCl_3$ ή $CrCl_3$ } όποιο σώμα και να θεωρήσω σαν Γ ή Δ είναι σωστό
Το Δ: $CrCl_3$ ή $FeCl_3$ }

Θέμα 3°



εφ' όσον δεν είναι απλή ο νόμος της είναι: $U = k C_A^x \cdot C_B^y$

Για κάθε πειραματικό δεδομένο έχουμε:

$$1^\circ : 15 \cdot 10^{-4} = k \cdot 0,1^x \cdot 0,1^y \quad (1)$$

$$2^\circ : 30 \cdot 10^{-4} = k \cdot 0,2^x \cdot 0,1^y \quad (2)$$

$$3^\circ : 7,5 \cdot 10^{-4} = k \cdot 0,1^x \cdot 0,05^y \quad (3)$$

$$\frac{(1)}{(2)} : \frac{15 \cdot 10^{-4}}{30 \cdot 10^{-5}} = \frac{k \cdot 0,1^x \cdot 0,1^y}{k \cdot 0,2^x \cdot 0,1^y} \Rightarrow \frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)^x \Rightarrow x = 1$$

$$\frac{(1)}{(3)} : \frac{15 \cdot 10^{-4}}{7,5 \cdot 10^{-5}} = \frac{k \cdot 0,1^x \cdot 0,1^y}{k \cdot 0,1^x \cdot 0,05^y} \Rightarrow 2 = 2^y \Rightarrow y = 1$$

α. ο νόμος είναι: $U = k \cdot [A] \cdot [B]$

β. η αντίδραση δεν είναι απλή και γίνεται σε στάδια, εφ' όσον οι συντελεστές των σωμάτων δεν ταυτίζονται με τους εκθέτες τους στον νόμο της ταχύτητας.

γ. πηγαίνοντας π.χ. στην (1) έχουμε:

$$15 \cdot 10^{-4} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1} = k \cdot 0,1 \text{ M} \cdot 0,1 \text{ M} \Rightarrow k = \frac{15 \cdot 10^{-4} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}}{10^{-2} \text{ M}^2} \Rightarrow k = 15 \cdot 10^{-2} \text{ M}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

Θέμα 4^ο

	$\text{SO}_{2(g)}$	+	$\text{NO}_{2(g)}$	$\rightleftharpoons$	$\text{SO}_{3(g)}$	+	$\text{NO}_{(g)}$
Αρχικά	3		3		—		—
Αντιδρούν	x		x		—		—
Παράγονται	—		—		x		x
X.I.	$3-x$		$3-x$		x		x

Για την X.I.

$$K_c = \frac{[\text{SO}_3][\text{NO}]}{[\text{SO}_2][\text{NO}_2]} \Rightarrow 4 = \frac{\frac{x}{V} \cdot \frac{x}{V}}{\frac{3-x}{V} \cdot \frac{3-x}{V}} \Rightarrow 4 = \frac{x^2}{(3-x)^2} \Rightarrow \frac{x}{3-x} = 2 \Rightarrow x = 6 - 2x \Rightarrow x = 2 \text{ mol}$$

Άρα στην X.I.

$\text{SO}_2 : 1 \text{ mol}$

$\text{NO}_2 : 1 \text{ mol}$

$\text{SO}_3 : 2 \text{ mol}$

$\text{NO} : 2 \text{ mol}$

β) χρησιμοποιώ την καταστατική εξίσωση για το NO

$$P_{\text{NO}} = \frac{n_{\text{NO}} \cdot R \cdot T}{V_{\text{δοχείου}}} \Rightarrow P_{\text{NO}} = 6 \text{ atm}$$

γ) i) $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} \rightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$

ii) $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} \rightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
 $3 \text{ mol} \quad \quad \quad 9 \text{ mol}$

Άρα παράγονται 9 mol S

Επιμέλεια: Ηλίας Πανταζόπουλος - Χημικός
 Γιάννης Κουκουλάς - Χημικός Μηχανικός

POMBOON