



1ο ΘΕΜΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΧΗΜΕΙΑ

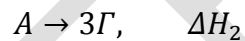
Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

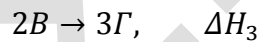
ΘΕΜΑ Α

Για τις ερωτήσεις **A1** έως και **A4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

A1. Θεωρήστε τις αντιδράσεις:



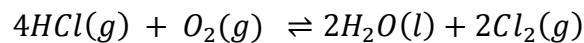
Ποια είναι η ΔH_3 για την αντίδραση:



- α. $\Delta H_1 + \Delta H_2$
- β. $\Delta H_1 - \Delta H_2$
- γ. $\Delta H_2 - \Delta H_1$
- δ. $2 \cdot (\Delta H_1 + \Delta H_2)$
- ε. $2 \cdot (\Delta H_1 - \Delta H_2)$

Μονάδες 5

A2. Ποια είναι η έκφραση του νόμου χημικής ισορροπίας για την παρακάτω αντίδραση:



α. $K_c = \frac{[\text{H}_2\text{O}][\text{Cl}_2]}{[\text{HCl}][\text{O}_2]}$

β. $K_c = \frac{[\text{Cl}_2]}{[\text{HCl}][\text{O}_2]}$

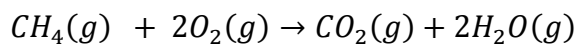
γ. $K_c = \frac{[\text{H}_2\text{O}]^2[\text{Cl}_2]^2}{[\text{HCl}]^4[\text{O}_2]}$

$$\delta. Kc = \frac{[Cl_2]^2}{[HCl]^4[O_2]}$$

$$\epsilon. Kc = \frac{1}{[HCl]^4}$$

Μονάδες 5

A3. Έστω η αντίδραση:



Σε δεδομένη θερμοκρασία, 1,00 mol CH_4 καίγεται σε 4 min. Η ταχύτητα παραγωγής του H_2O είναι:

α. $0,25 \frac{mol}{min}$

β. $0,50 \frac{mol}{min}$

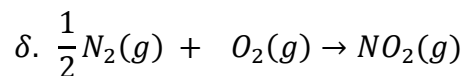
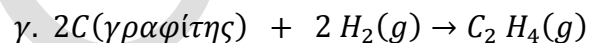
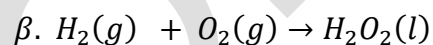
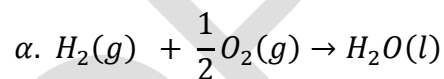
γ. $2,00 \frac{mol}{min}$

δ. $8,00 \frac{mol}{min}$

ε. $0,125 \frac{mol}{min}$

Μονάδες 5

A4. Σε ποια από τις παρακάτω περιπτώσεις, η $\Delta H_{αντιδρασης}^o$ συμπίπτει με τη ΔH_f^o των προϊόντων;



ε. σε όλες τις περιπτώσεις

Μονάδες 5

A5. Στον παρακάτω πίνακα να συμπληρώσετε στην κενή στήλη Β, **O**, αν το διπλανό σώμα είναι οξειδωτικό, και **A**, αν είναι αναγωγικό, τον αριθμό οξείδωσης του στοιχείου που ζητείται (στήλη Γ), και στη στήλη Δ το προϊόν της αντίδρασής του.

A Χημική Ουσία	B Οξειδωτικό (O) ή Αναγωγικό (A)	Γ Αριθμός Οξείδωσης	Δ Προϊόν Αναγωγής ή Οξείδωσης
$K_2Cr_2O_7$		<i>Cr</i>	
αραιό HNO_3		<i>N</i>	
$SnCl_2$		<i>Sn</i>	
SO_2 (2 περιπτώσεις)		<i>S</i>	

Μονάδες 5

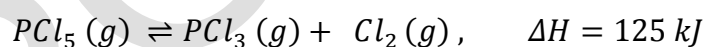
ΘΕΜΑ Β

B1. Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιείται σε αέρια κατάσταση, και η μέση ταχύτητα αυτής δίνεται από τη σχέση:

$$u_r = -\frac{1}{2} \frac{\Delta[NOCl]}{\Delta t} = \frac{1}{2} \frac{\Delta[NO]}{\Delta t} = \frac{\Delta[Cl_2]}{\Delta t}$$

Μονάδες 5

B2. Οι ερωτήσεις 1-5 αναφέρονται στην αμφίδρομη αντίδραση:



6 mol $PCl_5 (g)$ εισέρχονται σε ένα άδειο δοχείο όγκου 10 L στους 230 °C και η αντίδραση φτάνει σε κατάσταση χημικής ισορροπίας. Η ανάλυση του μίγματος ισορροπίας έδειξε ότι στη χημική ισορροπία έχουν παραχθεί 1 mol $Cl_2 (g)$.

1. Πόσα moles $PCl_5 (g)$ είναι παρόντα στη ΧΙ;

α. 0,0 mol

β. 1,0 mol

γ. 5,0 mol

δ. 5,6 mol

ε. 6,0 mol

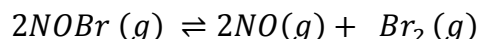
2. Ποια είναι η συγκέντρωση του $Cl_2 (g)$ στη XI;
- α. 0,1 M
 - β. 0,2 M
 - γ. 0,5 M
 - δ. 1,0 M
 - ε. 2,0 M
3. Η σταθερά χημικής ισορροπίας είναι:
- α. $\frac{0,1 \cdot 0,1}{0,5}$
 - β. $\frac{1 \cdot 1}{5}$
 - γ. $\frac{1 \cdot 1}{6}$
 - δ. $\frac{5}{1 \cdot 1}$
 - ε. $\frac{0,5}{0,1 \cdot 0,1}$
4. Η αριθμητική τιμή της σταθεράς K_c , για αυτήν την αντίδραση:
- α. αυξάνεται, καθώς η θερμοκρασία αυξάνει στους 250 °C, και η πίεση διατηρείται σταθερή.
 - β. αυξάνεται, καθώς η πίεση αυξάνει, και η θερμοκρασία παραμένει σταθερή.
 - γ. αυξάνει, καθώς προστίθεται επιπλέον ποσότητα $Cl_2 (g)$, ενώ η θερμοκρασία και η πίεση παραμένουν σταθερές.
 - δ. παραμένει σταθερή ανεξάρτητα από τις συνθήκες του πειράματος.
5. Ποια από τις ακόλουθες μεταβολές, σίγουρα αυξάνει την ποσότητα του $PCl_5 (g)$ στη XI;
- α. μείωση του όγκου υπό σταθερή θερμοκρασία.
 - β. προσθήκη επιπλέον ποσότητας $Cl_2 (g)$ στο μίγμα ισορροπίας
 - γ. μείωση της θερμοκρασίας υπό σταθερή πίεση
 - δ. αφαίρεση ποσότητας $PCl_5 (g)$ από το μίγμα ισορροπίας

ε. προσθήκη επιπλέον ποσότητας $PCl_5 (g)$ στο μίγμα ισορροπίας.

Μονάδες 20

ΘΕΜΑ Γ

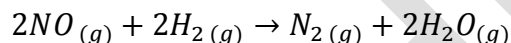
Γ1. Υπολογίστε τη σταθερά χημικής ισορροπίας, K_p για την ακόλουθη αντίδραση:



σε δοχείο όγκου V L, στους θ °C εισάγεται ποσότητα NOBr που ασκεί πίεση 4,0 atm. Όταν αποκατασταθεί χημική ισορροπία, βρέθηκε ότι η μερική πίεση του NOBr είναι 2,5 atm. Κατά τη διάρκεια της αντίδρασης ο όγκος του δοχείου και η θερμοκρασία παραμένουν σταθερά.

Μονάδες 10

Γ2. Η αντίδραση μεταξύ του μονοξειδίου του αζώτου και του υδρογόνου στους 1280 °C είναι:



Από τα ακόλουθα πειραματικά δεδομένα να βρεθεί:

- η τάξη της αντίδρασης.
- ο νόμος ταχύτητας.
- η σταθερά ταχύτητας k και οι μονάδες της.
- η ταχύτητα της αντίδρασης, όταν $[NO] = 12,0 \cdot 10^{-3} M$ και $[H_2] = 6,0 \cdot 10^{-3} M$.

ΠΕΙΡΑΜΑ	$[NO] (M)$	$[H_2] (M)$	Αρχική Ταχύτητα ($\frac{M}{s}$)
1	$5,0 \cdot 10^{-3}$	$2,0 \cdot 10^{-3}$	$1,25 \cdot 10^{-5}$
2	$10,0 \cdot 10^{-3}$	$2,0 \cdot 10^{-3}$	$5,00 \cdot 10^{-5}$
3	$10,0 \cdot 10^{-3}$	$4,0 \cdot 10^{-3}$	$10,0 \cdot 10^{-5}$

Μονάδες 15

ΘΕΜΑ Δ

12 g ορυκτού θείου (ρομβικό) χωρίζονται σε τρία ίσα μέρη.

1ο μέρος

Σε θερμιδόμετρο τύπου βόμβας περιέχονται 6 kg νερού, θερμοκρασίας $\theta_1=20$ °C. Στο δοχείο της αντίδρασης εισάγεται ορυκτό θείου και αντιδρούν πλήρως με O_2 , οπότε σχηματίζεται SO_2 . Μετά το τέλος αντίδρασης η θερμοκρασία του νερού έχει αυξηθεί στους θ_2 °C. Το αέριο που παράγεται, διαβιβάζεται σε όξινο διάλυμα $KMnO_4$ 0,1 M, οπότε αποχρωματίζει 400 mL από αυτό.

- Ποιο ποσό θερμότητας εκλύεται κατά την καύση;

β. Ποια είναι η τελική θερμοκρασία του νερού θ₂;

γ. Ποια είναι η καθαρότητα του ορυκτού σε θείο;

2^ο μέρος

Ποσότητα από το ορυκτό θείου διαλύονται πλήρως από πυκνό και θερμό διάλυμα H₂SO₄, και το παραγόμενο αέριο διαβιβάζεται ποσοτικά σε όξινο διάλυμα K₂Cr₂O₇, οπότε και μεταβάλλει το χρώμα 500 mL από το διάλυμα αυτό.

δ. Ποια είναι η συγκέντρωση του διαλύματος K₂Cr₂O₇;

3^ο μέρος

Ποσότητα από το ορυκτό θείου διαλύονται πλήρως από πυκνό και θερμό διάλυμα H₂SO₄ και το αέριο που παράγεται αντιδρά πλήρως με διάλυμα H₂S 2M, οπότε παράγεται στερεό Χ.

ε. Ποιος όγκος διαλύματος H₂S απαιτείται;

στ. Ποιο είναι το στερεό Χ και να υπολογιστεί η μάζα του.

Δίνονται:

- η ειδική θερμοχωρητικότητα του νερού: $c = 4 \frac{J}{g \cdot grad}$,
- η θερμοχωρητικότητα του θερμιδόμετρου θεωρείται αμελητέα,
- η ενθαλπία σχηματισμού $\Delta H_f (SO_2 (g)) = -300 \frac{kJ}{mol}$
- $Ar (S) = 32$

Επιμέλεια: Νυχάς Ιωάννης
Χημικός
ΟΡΟΣΗΜΟ Αθήνας
ΟΡΟΣΗΜΟ Πειραιά
ΟΡΟΣΗΜΟ Χαλανδρίου