

Τμήματα: Βύρνας
Κέντρο
Πειραιάς
Αιγάλεω
Απόφοιτοι

14 - 11 - 2020

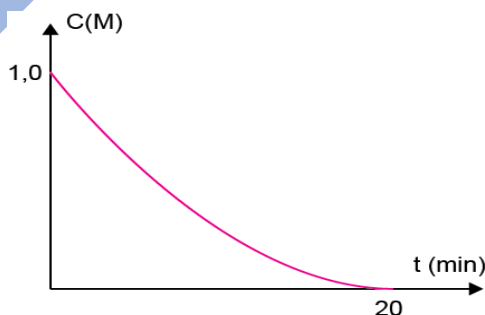
ΧΗΜΕΙΑ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
Θετικών Σπουδών και Σπουδών Υγείας
ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ

Καθηγητές: Μουτσάκης Γιάννης – Στροβολίδη Ράνια

ΘΕΜΑ Α

A1. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση σε καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις:

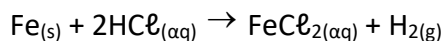
1. Σε δοχείο εισάγονται **ισομοριακές** ποσότητες από τα αέρια Α και Β και πραγματοποιείται η αντίδραση που περιγράφεται από τη χημική εξίσωση:
 $2A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow 2\Gamma_{(g)}$ η οποία ολοκληρώνεται σε χρόνο 20min.
Στο παρακάτω διάγραμμα παριστάνεται μεταβολή της συγκέντρωσης ενός αερίου της αντίδρασης σε συνάρτηση με το χρόνο.



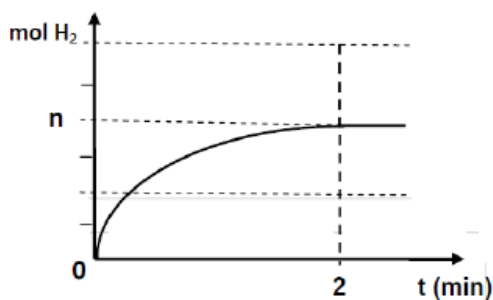
Από το διάγραμμα προκύπτει ότι στο χρονικό διάστημα 0 – 20min:

- α. η μέση ταχύτητα της αντίδρασης ισούται με 0,05 M/min
- β. η μέση ταχύτητα της αντίδρασης ισούται με 0,025 M/min
- γ. ο μέσος ρυθμός μεταβολής της συγκέντρωσης του Γ είναι 0,05 M/min
- δ. δεν μπορούμε να υπολογίσουμε τη μέση ταχύτητα της αντίδρασης

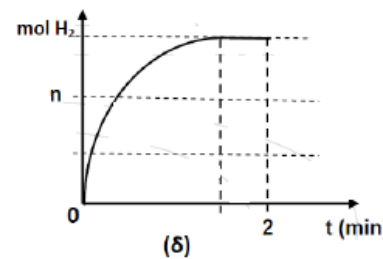
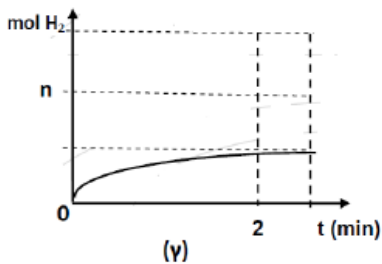
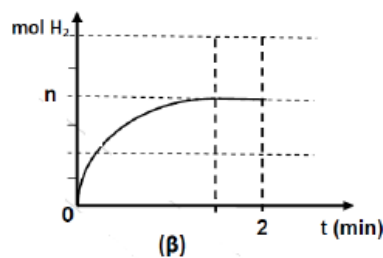
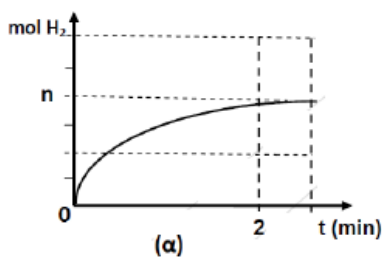
2. Σε δοχείο που περιέχει υδατικό διάλυμα HCl προστίθεται περίσσεια στερεού Fe, οπότε, πραγματοποιείται η αντίδραση σε θερμοκρασία $\theta^\circ\text{C}$:



Στο διάγραμμα αποδίδεται η μεταβολή του αριθμού mol του H_2 που παράγεται σε συνάρτηση με τον χρόνο:



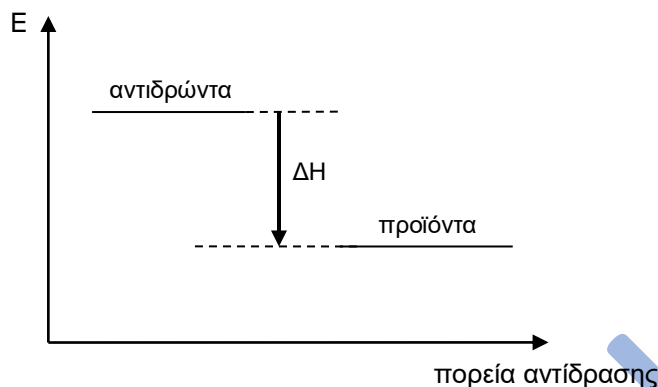
Εάν η ίδια αντίδραση πραγματοποιηθεί σε υψηλότερη θερμοκρασία, με όλες τις άλλες παραμέτρους ίδιες, η αντίστοιχη γραφική παράσταση θα είναι:



2. Ποια από τις παρακάτω ουσίες είναι πρακτικά αδιάλυτη στο H_2O ;

- α. το εξάνιο ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$)
- β. το υδροχλώριο (HCl)
- γ. η αιθανόλη ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$)
- δ. το υδροφθόριο (HF)

4. Σε ποια από τις παρακάτω αντιδράσεις θα μπορούσε να αντιστοιχεί το ενεργειακό διάγραμμα που δίνεται:



- α. $C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$, $\Delta H = -390\text{kJ}$
 β. $C_{(s)} + H_2O_{(g)} \rightarrow CO_{(g)} + H_{2(g)}$, $\Delta H = +28\text{kJ}$
 γ. $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightarrow 2HI_{(g)}$, $\Delta Q = -50\text{kJ}$
 δ. Σε καμία από τις παραπάνω αντιδράσεις.

5. Η δημιουργία στιγμιαίων ή παροδικών διπόλων οφείλεται:

- α. Στη στιγμιαία ανισοκατανομή των ηλεκτρονίων
 β. Στο φαινόμενο της επαγωγής
 γ. Στις συγκρούσεις των μορίων
 δ. Στις έλξεις μεταξύ ιόντων και μορίων

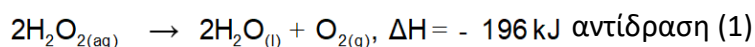
(Μονάδες 20)

A2. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες.

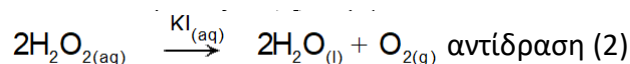
- α. Οι ανόργανοι καταλύτες έχουν πολύ εξειδικευμένη δράση όπως και τα ένζυμα.
 β. Η αντίδραση που περιγράφεται από τη χημική εξίσωση $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$ είναι 3^{ης} τάξης.
 γ. Μεταξύ των ενώσεων H_2O , H_2S και H_2Se το μικρότερο σημείο βρασμού έχει το H_2O . Δίνονται οι σχετικές μοριακές μάζες των: $H_2O = 18$, $H_2S = 34$ και $H_2Se = 81$ και ότι τα μόρια H_2O , H_2S και H_2Se έχουν το ίδιο γεωμετρικό σχήμα.
 δ. Η μεθανόλη (CH_3OH) διαλύεται στο νερό, ενώ το μεθάνιο (CH_4) δεν διαλύεται.
 ε. Είναι δυνατόν δύο υδατικά διαλύματα με διαφορετικές συγκεντρώσεις να είναι ισοτονικά.

(Μονάδες 5)

- B4.** Για την απολύμανση των πληγών χρησιμοποιείται υδατικό διάλυμα υπεροξειδίου του υδρογόνου $\text{H}_2\text{O}_{2(aq)}$ το οποίο διασπάται σύμφωνα με την αντίδραση:



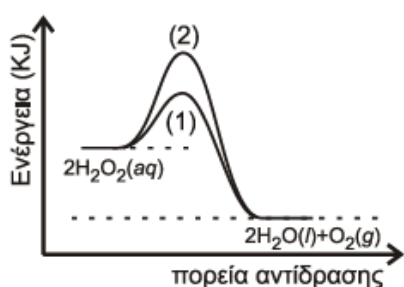
Η ίδια αντίδραση μπορεί να πραγματοποιηθεί καταλυτικά με την προσθήκη σταγόνων υδατικού διαλύματος $\text{KI}_{(aq)}$ σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



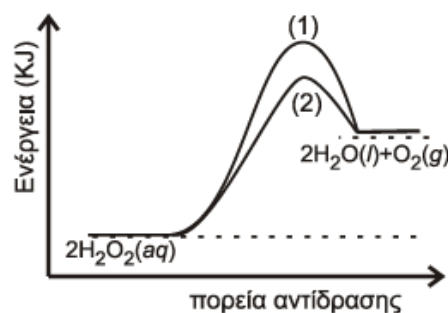
- α.** Να εξηγήσετε αν η κατάλυση είναι ομογενής ή ετερογενής;

(Μονάδες 1)

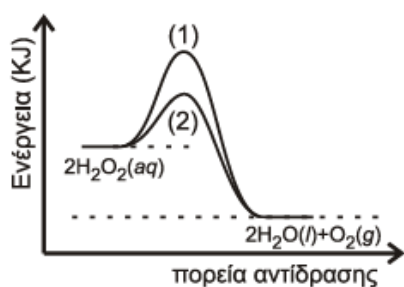
- β.** Ποιο από τα ακόλουθα 4 διαγράμματα περιγράφει ορθότερα τις αντιδράσεις (1) και (2);



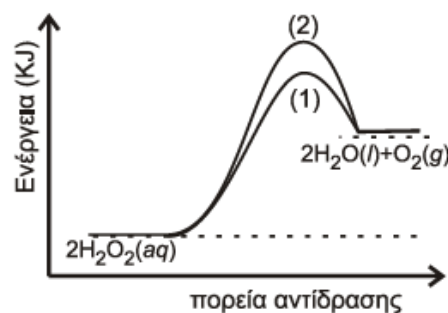
Σχήμα 1



Σχήμα 2



Σχήμα 3



Σχήμα 4

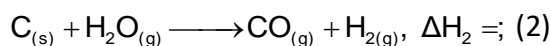
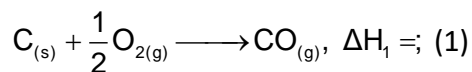
(Μονάδες 2)

- γ.** Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας στο ερώτημα (β).

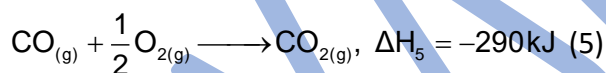
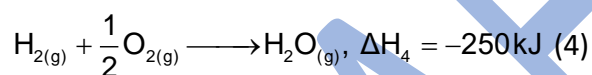
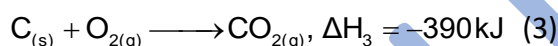
(Μονάδες 3)

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. α. Να υπολογίσετε τις ενθαλπίες των αντιδράσεων (1) και (2):



Δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις:



Όλες οι θερμοχημικές εξισώσεις αναφέρονται στις ίδιες συνθήκες.

(Μονάδες 6)

β. Σε κενό κλειστό δοχείο εισάγονται 4 g H₂ και 44,8 L O₂ (σε STP) οπότε αυτά αντιδρούν σύμφωνα με την εξίσωση (4). Να υπολογιστεί το ποσό θερμότητας που εκλύεται ή απορροφάται κατά την αντίδραση αυτή. Δίνεται: A_rH=1

(Μονάδες 4)

Γ2. Για την αντίδραση $2\text{A} + 2\text{B} \rightarrow \Gamma + 2\Delta$ (όλα αέρια), προέκυψαν τα παρακάτω πειραματικά δεδομένα, σε σταθερή θερμοκρασία:

[A] (mol/L)	[B] (mol/L)	υ (mol·L ⁻¹ ·s ⁻¹)
0,5	0,4	2·10 ⁻²
1,0	0,4	8·10 ⁻²
1,0	0,8	16·10 ⁻²

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

(Μονάδες 5)

β. Να βρείτε την τάξη της αντίδρασης καθώς και την τιμή και τη μονάδα μέτρησης της σταθεράς k της ταχύτητας.

(Μονάδες 3)

γ. Εξηγήστε γιατί η τάξη της παραπάνω αντίδρασης δεν μπορεί να υπολογιστεί από τη στοιχειομετρία της χημικής εξίσωσης.

(Μονάδες 1)

δ. Να υπολογίσετε την τιμή της ταχύτητας της αντίδρασης όταν $[A] = 1,5 \text{ mol/L}$ και $[B] = 2,0 \text{ mol/L}$;

(Μονάδες 2)

ε. Να προτείνετε έναν πιθανό μηχανισμό για την παραπάνω αντίδραση.

(Μονάδες 4)

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Να κατατάξετε τις παρακάτω χημικές ενώσεις κατά σειρά αυξανόμενων Σημείων Βρασμών και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

α. H_2O ($M_r=18$)

β. HCl ($M_r=36,5$)

γ. Ne ($A_r=10$)

δ. HF ($M_r=20$)

ε. LiF ($M_r=26$)

στ. Cl_2 ($M_r=71$)

(Μονάδες 5)

Δ2. Υδατικό διάλυμα γλυκόζης (διάλυμα Y_1) όγκου 600 mL έχει ωσμωτική πίεση 12,3atm στους 27°C. Το διάλυμα Y_1 φέρεται σε επαφή μέσω σταθερής ημιπερατής μεμβράνης με ένα δεύτερο υδατικό διάλυμα γλυκόζης (διάλυμα Y_2) όγκου 600 mL που έχει συγκέντρωση 0,3 M και θερμοκρασία 27°C. Δίνεται (αν χρειαστεί): $R = 0,082 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$.

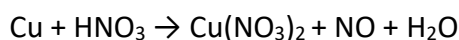
α. Να βρεθεί προς ποια κατεύθυνση (δηλαδή από ποιο διάλυμα σε ποιο) θα μετακινηθούν περισσότερα μόρια νερού.

(Μονάδες 3)

β. Να βρεθούν οι όγκοι των δυο διαλυμάτων όταν αποκατασταθεί η ισορροπία και να υπολογιστεί η ωσμωτική πίεση του καθενός.

(Μονάδες 4)

Δ3. 0,75mol Cu αντιδρούν πλήρως με διάλυμα HNO_3 , σύμφωνα με την αντίδραση:



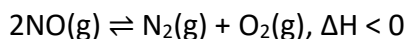
α. Να ισοσταθμίσετε την παραπάνω αντίδραση.

(Μονάδες 4)

β. Στην παραπάνω αντίδραση παράγεται ένα αέριο, ένα υγρό και ένα στερεό προϊόν. Να υποδείξετε ποια η φυσική κατάσταση του εκάστοτε προϊόντος και να αιτιολογήσετε κατάλληλα την απάντησή σας.

(Μονάδες 3)

γ. Όλη η ποσότητα του παραγόμενου NO από την παραπάνω αντίδραση εισάγεται σε δοχείο όγκου $V = 10 \text{ L}$, οπότε μετά από χρόνο $t = 100 \text{ s}$ αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



στην οποία προσδιορίστηκαν $0,1 \text{ mol NO}(\text{g})$. Να υπολογιστούν:

i. Η σταθερά ισορροπίας K_c και η απόδοση της αντίδρασης.

(Μονάδες 3)

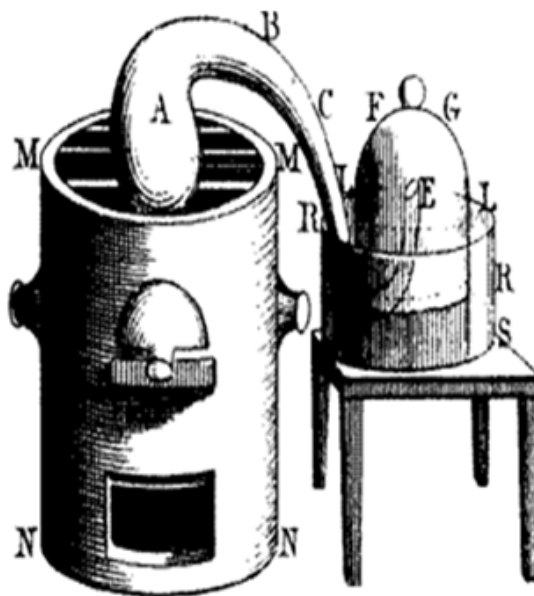
ii. Η μέση ταχύτητα της αντίδρασης από την έναρξή της ($t = 0$) μέχρι την αποκατάσταση της ισορροπίας ($t = 100 \text{ s}$).

(Μονάδες 3)

ΚΑΛΗ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ και ΚΑΘΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!

Σαν προχτές στη ΧΗΜΕΙΑ : 12 Νοεμβρίου 1783
Ο Antoine Lavoisier ανακοίνωσε ότι το νερό είναι
χημική ένωση και όχι χημικό στοιχείο

Σε συνεργασία με τον μαθηματικό **Pierre Simon de Laplace**, ο **Antoine Lavoisier** παρασκεύασε το νερό με την καύση των αερίων υδρογόνου και οξυγόνου σε έναν κώδωνα αντεστραμμένο πάνω από υδράργυρο («Phlogiston»). Αυτή η αποκάλυψη ανακοινώθηκε στη Γαλλική Βασιλική Ακαδημία Επιστημών με τίτλο «Αναφορές στο Phlogiston». Τα ποσοτικά αποτελέσματα ήταν αρκετά καλά για να υποστηρίξουν τον ισχυρισμό ότι το νερό δεν ήταν στοιχείο, όπως είχε θεωρηθεί για πάνω από 2.000 χρόνια, αλλά μια ένωση δύο αερίων, υδρογόνου και οξυγόνου.



Το περίφημο πείραμα «Phlogiston» του Antoine Lavoisier