

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΟΜΟΓΕΝΩΝ



ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ & ΕΜΜ.ΜΠΕΝΑΚΗ 38- ΠΛ.ΚΑΝΙΓΓΟΣ

ΤΗΛ/ΦΑΧ : 210-3825660

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ Γ' ΤΑΞΗΣ ΟΜΟΓΕΝΩΝ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ: 29/07/2017

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: 5

ΘΕΜΑ Α

**A1. Να επιλέξετε την σωστή απάντηση:**

1. Οξειδωτικό ονομάζεται η ουσία που:

- α. οξειδώνεται
- β. προκαλεί οξείδωση
- γ. περιέχει στοιχείο που αυξάνει τον αριθμό οξείδωσής του
- δ. περιέχει στοιχείο που μπορεί να αποβάλλει ηλεκτρόνια.

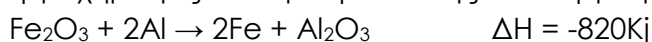
**Μονάδες 5**

2. Στην χημική αντίδραση  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$  ο ρυθμός παραγωγής της  $NH_3$  είναι ίσος με  $6 \cdot 10^{-3} M \cdot \text{min}^{-1}$ . Ο ρυθμός κατανάλωσης του  $H_2$  θα είναι ίσος με :

- α.  $6 \cdot 10^{-3} M \cdot \text{min}^{-1}$
- β.  $9 \cdot 10^{-3} M \cdot \text{min}^{-1}$
- γ.  $12 \cdot 10^{-3} M \cdot \text{min}^{-1}$
- δ.  $18 \cdot 10^{-3} M \cdot \text{min}^{-1}$

**Μονάδες 5**

3. Η θερμοχημική εξίσωση παρασκευής του θερμίτη είναι :



Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι λανθασμένη;

- α. το ενεργειακό περιεχόμενο των αντιδρώντων είναι μεγαλύτερο από το ενεργειακό περιεχόμενο των προϊόντων.
- β. η δημιουργία των χημικών δεσμών κατά τον σχηματισμό των προϊόντων απαιτεί ενέργεια
- γ. το ποσό της θερμότητας κατά την πραγματοποίηση της αντίδρασης είναι θετικό.
- δ. το ποσό της θερμότητας που εκλύεται, υπό σταθερή πίεση, ισούται με την μεταβολή της ενθαλπίας.

**Μονάδες 5**

4. Σε κάθε υδατικό διάλυμα ισχύει :

- α.  $pH + pOH = 14$
- β.  $pH = pOH$
- γ.  $pH + pOH = pK_w$
- δ.  $[H_3O^+] \cdot [OH^-] = 10^{-14}$

**Μονάδες 5**

**A2. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες είναι λανθασμένες;**

- α.** Σύμφωνα με την θεωρία της μεταβατικής κατάστασης, το ενεργοποιημένο σύμπλοκο έχει πάντα μεγαλύτερη ενέργεια από τα αντιδρώντα, ανεξάρτητα αν η αντίδραση είναι εξώθερμη ή ενδόθερμη.
- β.** Διάλυμα NaOH συγκέντρωσης  $10^{-8}M$  έχει  $pH = 8$  στους  $25^{\circ}C$ .
- γ.** Σε υδατικό διάλυμα HF προσθέτουμε στερεό NaF, χωρίς να μεταβληθούν ο όγκος του διαλύματος και η θερμοκρασία. Η  $[OH^{-}]$  του διαλύματος αυξάνεται.
- δ.** Το πολυμερές BuNaS προκύπτει με τον συμπολυμερισμό του αιθυλενίου και στυρολίου.
- ε.** Ιοντισμός μιας μοριακής ένωσης είναι η αντίδρασή της με το διαλύτη, κατά την οποία παράγονται ιόντα.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Για την μέτρηση της ταχύτητας της χημικής αντίδρασης  $X_2(g) + 2NO(g) \rightarrow 2NOX(g)$  ακολουθήθηκε η εξής πειραματική διαδικασία :

Σε δοχείο σταθερού όγκου 2 L εισήχθησαν 5 mol  $X_2(g)$  και 5 mol  $NO(g)$  και σε κατάλληλη θερμοκρασία πραγματοποιήθηκε η αντίδραση . Σε χρόνο 10 s μετά την έναρξη της αντίδρασης βρέθηκε ότι οι συγκεντρώσεις των NO και NOX ήταν ίσες.

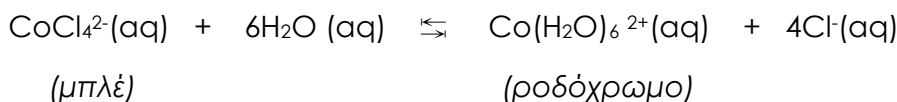
- α.** Να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα της αντίδρασης στα πρώτα 10 s από την έναρξη της
- β.** Να σχεδιάσετε την καμπύλη της αντίδρασης για όλα τα σώματα που συμμετέχουν στην αντίδραση για τα πρώτα 10s.

**Μονάδες 3+3**

**B2. α.** Να διατυπώσετε την αρχή του Le Chatelier. **Μονάδες 1**

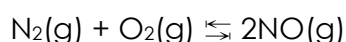
**β.** Χρησιμοποιώντας την αρχή του Le Chatelier, να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

**i)** Σε υδατικό διάλυμα έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:



Στους  $25^{\circ}C$ , το χρώμα του διαλύματος είναι μπλέ , ενώ όταν το ψύξουμε στους  $5^{\circ}C$  γίνεται ροδόχρωμο. Να εξετάσετε αν η αντίδραση είναι εξώθερμη ή ενδόθερμη. **Μονάδες 3**

**ii)** Σε δοχείο μεταβλητού όγκου έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία :



Πως θα μεταβληθεί η  $[NO]$  αν διπλασιάσουμε τον όγκο του δοχείου , διατηρώντας σταθερή την θερμοκρασία;

**Μονάδες 3**

**B3.** Να αντιστοιχίσετε κάθε ένωση της στήλης Α με μια ένωση της στήλης Β, η οποία μπορεί να παρασκευασθεί με μια απευθείας αντίδραση, γράφοντας στο τετράδιό σας τους λατινικούς αριθμούς της **Στήλης Α** και δίπλα τον αριθμό της **Στήλης Β**, ο οποίος αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

	ΣΤΗΛΗ Α		ΣΤΗΛΗ Β
i)	$\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$	▪	1. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
ii)	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{O}$	▪	2. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
iii)	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$	▪	3. $\text{CH}_3\text{COCH}_3$
iv)	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$	▪	4. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CN}$
v)	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHBrCH}_2\text{Br}$	▪	5. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$

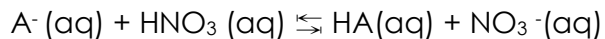
**Μονάδες 5**

**B4.** Διάλυμα  $\text{NH}_4\text{A}$  έχει  $\text{pH} = 8,5$  στους  $25^\circ\text{C}$ .

α. να εξετάσετε αν το οξύ  $\text{HA}$  είναι ισχυρό ή ασθενές.

β. να συγκρίνετε την  $K_a$  του  $\text{HA}$  με την  $K_b$  της  $\text{NH}_3$

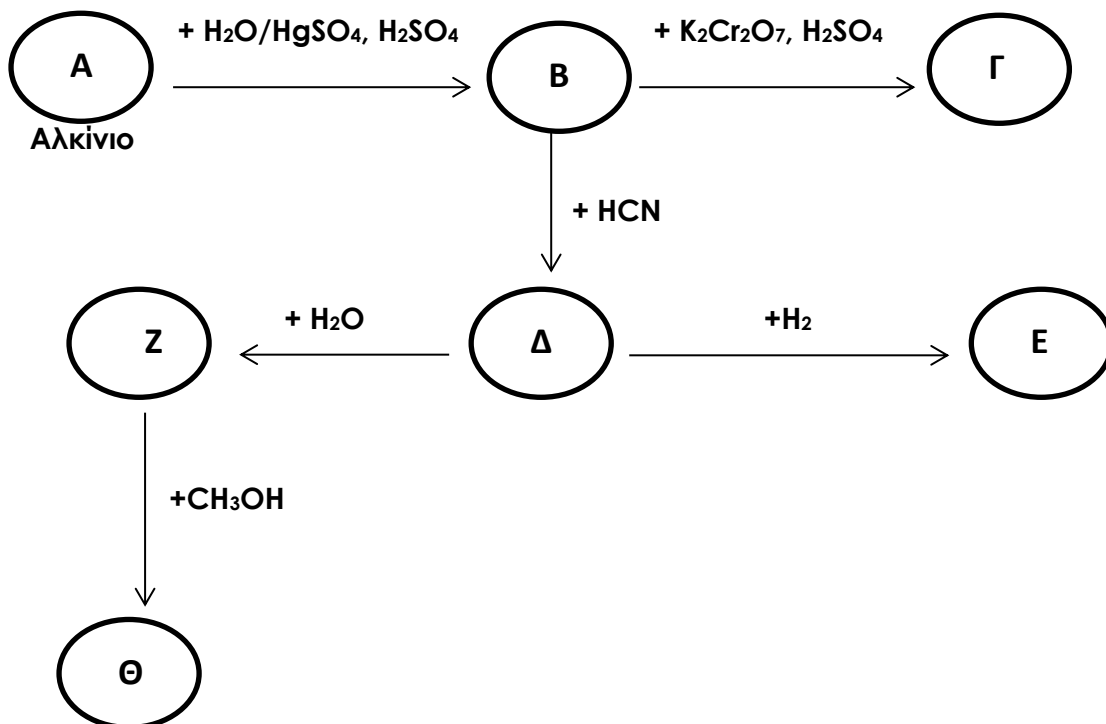
γ. προς ποια κατεύθυνση είναι μετατοπισμένη η χημική ισορροπία;



**Μονάδες 2+3+2**

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών



## ΑΡΧΗ 4ης ΣΕΛΙΔΑΣ

Γ1. Να βρείτε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων **A, B, Γ, Δ, E, Z, Θ**

**Μονάδες 7**

Γ2. 24g ισομοριακού μίγματος δύο κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών Κ και Λ αντιδρούν με  $\text{SOCl}_2$  και παράγονται 17,92L ανόργανων αερίων μετρημένα σε STP συνθήκες και οργανικά προϊόντα Μ και Ν αντίστοιχα. Οι ενώσεις Μ και Ν κατεργάζονται με Mg παρουσία απόλυτου αιθέρα και στα προϊόντα προστίθεται νερό επομένως προκύπτει ένα και μοναδικό προϊόν Π.

α. να βρείτε τα mol κάθε αλκοόλης στο μίγμα

**Μονάδες 4**

β. να βρείτε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Κ.Λ.Μ.Ν.Π αν γνωρίζετε ότι η ποσότητα της ένωσης Κ στο μίγμα απαιτεί για την πλήρη οξείδωσή της 400mL  $\text{KMnO}_4$  0,2M.

**Μονάδες 7**

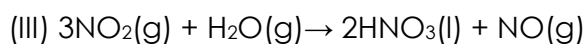
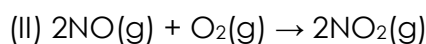
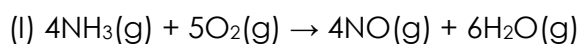
γ. 0,3 mol της Λ αντιδρά με ισομοριακή κορεσμένου μονοκαρβοξυλικού οξέος Ρ και προκύπτει οργανικό προϊόν (Σ) μάζας 17,6g. Η σταθερά χημικής ισορροπίας της αντίδρασης έχει τιμή  $K_c = 4$ . Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους Ρ και Σ και να υπολογίσετε την απόδοση της αντίδρασης.

**Μονάδες 4 + 3**

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες  $A_r$  : C = 12, H = 1, O = 16.

### ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Το  $\text{HNO}_3$  είναι ένα από τα σημαντικότερα ανόργανα οξέα. Βιομηχανικά παρασκευάζεται με την μέθοδο Ostwald, που περιλαμβάνει τα εξής στάδια:



Σε κάθε χημική εξίσωση να ορίσετε το οξειδωτικό και το αναγωγικό σώμα. **Μονάδες 3**

Δ2. Το  $\text{HNO}_3$  που παρασκευάζεται με την παραπάνω διαδικασία σχηματίζει διάλυμα  $\text{Y}_1$  0,2M. Να υπολογιστούν οι συγκεντρώσεις όλων των σωματιδίων που περιέχονται στο διάλυμα που προκύπτει.

**Μονάδες 4**

Δ3. Ένα υδατικό διάλυμα  $\text{Y}_2$  περιέχει  $\text{HCOOH}$  με συγκέντρωση 0.1 M.

α) Πόσα mL διαλύματος  $\text{KMnO}_4$  0.2 M μπορούν να αποχρωματιστούν από 10 mL του διαλύματος  $\text{Y}_2$ ;

**Μονάδες 5**

## ΑΡΧΗ 5ης ΣΕΛΙΔΑΣ

**β)** 50 mL του διαλύματος  $Y_2$  αναμιγνύονται με 50 mL διαλύματος  $HCOONa$  0.1 M οπότε προκύπτει διάλυμα με  $pH = 4$ . Να υπολογιστεί η σταθερά ιοντισμού του  $HCOOH$ .

**Μονάδες 6**

**γ)** Πόσα mL διαλύματος  $Y_1$  πρέπει να προστεθούν σε 100 mL του διαλύματος  $Y_2$  ώστε ο βαθμός ιοντισμού να γίνει  $\alpha = 10^{-3}$ ;

**Μονάδες 7**

Η θερμοκρασία όλων των διαλυμάτων είναι σταθερή και ίση με  $25\text{ }^\circ\text{C}$  και η τιμή της  $K_w = 10^{-14}$ . Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

**ΤΕΛΟΣ ΘΕΜΑΤΩΝ**

**ΚΑΘΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΘΕΜΑΤΩΝ: ΙΣΙΔΩΡΟΣ ΙΑΚΩΒΙΔΗΣ

ΧΑΣΙΩΤΟΥ ΕΛΕΝΗ