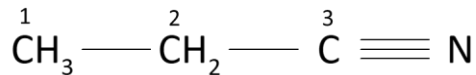


2ο επαναληπτικό διαγώνισμα σε όλη την ύλη

**ΘΕΜΑ Α**

Για τις προτάσεις **A1** έως και **A5** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

- A1.** Δίνεται η ένωση προπανονιτρίλιο, από τον πολυμερισμό της οποίας κατασκευάζονται τεχνητές υφάνσιμες ίνες.



Ποιοι αριθμοί οξειδωσης αντιστοιχούν στα άτομα άνθρακα C<sup>1</sup>, C<sup>2</sup>, C<sup>3</sup> :

| α              |                |                |
|----------------|----------------|----------------|
| C <sup>1</sup> | C <sup>2</sup> | C <sup>3</sup> |
| +3             | +2             | -3             |

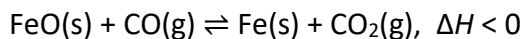
| β              |                |                |
|----------------|----------------|----------------|
| C <sup>1</sup> | C <sup>2</sup> | C <sup>3</sup> |
| +3             | +2             | +3             |

| γ              |                |                |
|----------------|----------------|----------------|
| C <sup>1</sup> | C <sup>2</sup> | C <sup>3</sup> |
| -3             | -2             | -3             |

| δ              |                |                |
|----------------|----------------|----------------|
| C <sup>1</sup> | C <sup>2</sup> | C <sup>3</sup> |
| -3             | -2             | +3             |

Μονάδες 5

- A2.** Σε κλειστό δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:

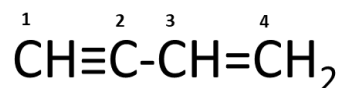


Από τις παρακάτω μεταβολές αυτή που έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της ποσότητας του CO που περιέχεται στο δοχείο είναι:

- Η αύξηση της πίεσης (T = σταθερή).
- Η αύξηση της θερμοκρασίας (V = σταθερός).
- Προσθήκη ποσότητας Fe (V, T = σταθερά).
- Η προσθήκη καταλύτη (V, T = σταθερά).

Μονάδες 5

- A3.** Το νεοπρένιο είναι ένα συνθετικό ελαστομερές από το οποίο κατασκευάζονται στολές για δύτες, φουσκωτά σκάφη, προστατευτικά γάντια, κ.α. Παρασκευάζεται από τον πολυμερισμό του χλωροπρενίου. Μέχρι το 1960 η κύρια μέθοδος παρασκευής του χλωροπρενίου ήταν μέσω του βινυλακετυλενίου, ο συντακτικός τύπος του οποίου είναι:



Ο δεσμός μεταξύ των C<sup>2</sup>, C<sup>3</sup> προκύπτει με αλληλεπικάλυψη:

- δυο sp<sup>3</sup> υβριδικών τροχιακών
- δυο p τροχιακών
- ενός sp του C<sup>2</sup> μ' ένα sp<sup>2</sup> του C<sup>3</sup>
- ενός sp του C<sup>2</sup> μ' ένα sp<sup>3</sup> του C<sup>3</sup>

Μονάδες 5

- A4.** Ποιο από τα επόμενα υγρά αναμένεται να έχει το υψηλότερο σημείο βρασμού:

- CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub> (Mr=74)
- CH<sub>3</sub>CH(CH<sub>3</sub>)CH<sub>2</sub>OH (Mr=74)
- CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>F (Mr=76)
- CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH (Mr=74)

Μονάδες 5

**A5.** Δίνεται η θερμοχημική εξίσωση:



Αν η ενθαλπία εξουδετέρωσης ισχυρού οξέος με ισχυρή βάση είναι  $\Delta H^\circ_{\text{r}} = -57.2 \text{ kJ/mol}$ , τότε η ενθαλπία ιοντισμού του  $\text{CH}_3\text{COOH}$  είναι:

α.  $\Delta H^\circ = -107,8 \text{ kJ/mol}$

β.  $\Delta H^\circ = +6,6 \text{ kJ/mol}$

γ.  $\Delta H^\circ = -6,6 \text{ kJ/mol}$

δ.  $\Delta H^\circ = +107,8 \text{ kJ/mol}$

Μονάδες 5

### ΘΕΜΑ Β

**B1.** Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι ενέργειες ιοντισμού (σε kJ/mol) πέντε χημικών στοιχείων Α, Β, Γ, Δ και Ε, που ανήκουν σε κύριες ομάδες του Περιοδικού Πίνακα.

| Στοιχείο | $E_{i1}$ | $E_{i2}$ | $E_{i3}$ | $E_{i4}$ |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| A        | 900      | 1760     | 14850    | 21000    |
| B        | 1600     | 3400     | 6050     | 8400     |
| Γ        | 420      | 3050     | 4400     | 5900     |
| Δ        | 600      | 1150     | 4900     | 6500     |
| E        | 1000     | 2250     | 3360     | 4560     |

α. Ποιο από τα παραπάνω στοιχεία είναι το πιο ηλεκτροθετικό και ποιο το πιο ηλεκτραρνητικό; (μονάδες 2).

β. Δύο από τα παραπάνω στοιχεία ανήκουν στην ίδια ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.

i) Ποια είναι τα στοιχεία αυτά και σε ποια ομάδα ανήκουν; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 2).

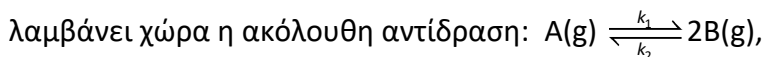
ii) Ποιο από τα δύο παραπάνω στοιχεία έχει μεγαλύτερη ατομική ακτίνα; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 2).

γ. Ποιο από τα πέντε στοιχεία απαιτεί τη λιγότερη ενέργεια για τη μετατροπή 1 mol ατόμων του σε αέρια κατάσταση σε ιόντα με φορτίο +2; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 2).

δ. Ποιο από τα παραπάνω στοιχεία θα εμφανίζει στις ενώσεις του αριθμό οξείδωσης +1; (μονάδες 1).

Μονάδες 9

**B2.** Σε ένα δοχείο όγκου  $V$  και σταθερής θερμοκρασίας  $T$  εισάγονται τα αέρια Α και Β, οπότε



η οποία είναι απλή και προς τις δυο κατευθύνσεις. Στο διπλανό διάγραμμα δίνονται οι καμπύλες αντίδρασης για τις δύο ουσίες.

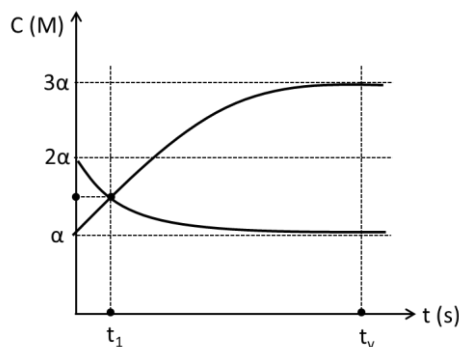
α. Την χρονική στιγμή  $t_v$ , οπότε έχει αποκατασταθεί η ισορροπία, για τον λόγο των σταθερών ταχύτητας ισχύει:

(i)  $\frac{k_1}{k_2} = 9\alpha$       (ii)  $\frac{k_1}{k_2} = 1$       (iii)  $\frac{k_1}{k_2} = \frac{1}{9\alpha}$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση (μονάδες 1).

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 2).

β. ο λόγος των ταχυτήτων  $u_1/u_2$  την χρονική στιγμή  $t_1$  είναι:



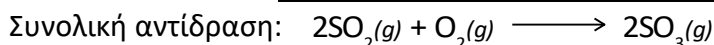
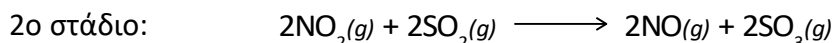
(i)  $\frac{v_1}{v_2} = 6$       (ii)  $\frac{v_1}{v_2} = 1$       (iii)  $\frac{v_1}{v_2} = \frac{1}{6}$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση (μονάδες 1).

Να αιτιολογήσετε την απάντηση σας (μονάδες 3).

Μονάδες 7

**B3.** Μια παλαιότερη βιομηχανική μέθοδος παραγωγής  $SO_3$  βασιζόταν στις παρακάτω αντιδράσεις:



**α.** Ποια ουσία είναι ο καταλύτης στην παραπάνω μέθοδο (μονάδες 1);

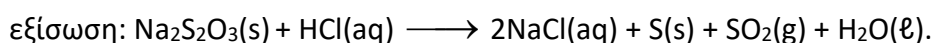
Να δικαιολογήσετε την απάντηση σας (μονάδες 2)

**β.** Η κατάλυση είναι ομογενής ή ετερογενής (μονάδες 1);

Να δικαιολογήσετε την απάντηση σας (μονάδες 1)

Μονάδες 5

**B4.** Σε περίσσεια θειοθειικού νατρίου ( $Na_2S_2O_3$ ) προστίθενται 60mL HCl 1M σύμφωνα με την χημική



Στην καμπύλη X του ακόλουθου γραφήματος παριστάνεται ο όγκος του  $SO_2$ , ο οποίος εκλύεται κατά τη διάρκεια της αντίδρασης.

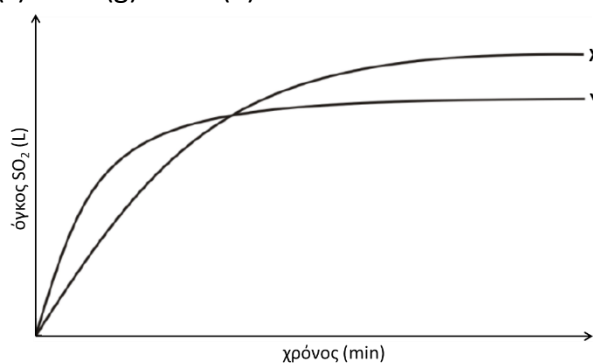
Να εξηγήσετε με ποια από τις παρακάτω μεταβολές παράγεται η καμπύλη Y.

α. η περίσσεια  $Na_2S_2O_3$  που χρησιμοποιείται είναι σε μορφή λεπτότερων κόκκων

β. αύξηση θερμοκρασίας

γ. προσθήκη 50mL HCl 1M αντί 60mL HCl 1M

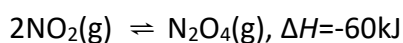
δ. προσθήκη 25mL HCl 2M αντί 60mL HCl 1M



Μονάδες 4

### ΘΕΜΑ Γ

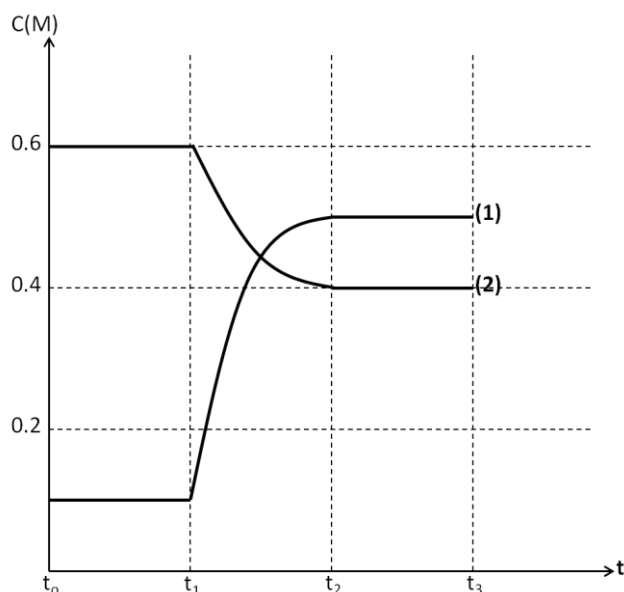
**Γ1.** Σε δοχείο όγκου  $V=10L$  που βρίσκεται σε θερμοκρασία  $\theta^\circ C$  έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



Την χρονική στιγμή  $t_1$  μεταβάλλεται ένας από τους συντελεστές της χημικής ισορροπίας, με συνέπεια τη μεταβολή των συγκεντρώσεων των δύο αερίων, σύμφωνα με το διπλανό διάγραμμα: Αφού εξετάσετε ποια από τις καμπύλες (1) και (2) αντιστοιχεί σε καθένα από τα δύο αέρια (μονάδες 2), να εξηγήσετε ποιον από τους συντελεστές της χημικής ισορροπίας μεταβάλαμε και με ποιον τρόπο (μονάδες 3).

Μονάδες 5

**Γ2.** Αν στην αρχική χημική ισορροπία τη χρονική στιγμή  $t_0$  καταλήξαμε εισάγοντας αρχικά στο





**Δ5.** Ίσοι όγκοι τεσσάρων διαλυμάτων των οξέων  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{CH}_2\text{ClCOOH}$ ,  $\text{CHF}_2\text{COOH}$  και  $\text{CHBrClCOOH}$  ίδιας συγκέντρωσης ογκομετρούνται με το ίδιο πρότυπο διάλυμα  $\text{NaOH}$ .

Να κατατάξετε τα διαλύματα που προκύπτουν στο ισοδύναμο σημείο, κατά σειρά αυξανόμενου pH (μονάδες 1).

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 2)

Μονάδες 3

Δίνονται:

- Η σειρά αύξησης του -I επαγωγικού φαινομένου:  $\text{Br} < \text{Cl} < \text{F}$
- Για τις ενώσεις X και Y ότι  $K_a(\text{X}) = 2 \cdot 10^{-4}$  και  $K_a(\text{Y}) = 10^{-5}$
- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία  $\theta = 25^\circ\text{C}$ , όπου  $K_w = 10^{-14}$
- Τα δεδομένα του θέματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

Μονάδες 3

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ