

## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΘΕΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

### 2<sup>ο</sup>, 3<sup>ο</sup>, 7<sup>ο</sup> ΚΕΦΑΛΑΙΟ

#### ΘΕΜΑ Α

Για τις ερωτήσεις Α1 έως Α5 να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

**Α1.** Σε μια εξώθερμη αντίδραση:

- α. Η ενέργεια του συστήματος αυξάνεται.
- β. Τα αντιδρώντα έχουν μικρότερη ενέργεια από τα προϊόντα.
- γ. Τα αντιδρώντα έχουν μεγαλύτερη ενέργεια από τα προϊόντα.
- δ. Το σύστημα απορροφά ενέργεια από το περιβάλλον.

**Μονάδες 5**

**Α2.** Ποια από τις παρακάτω προτάσεις που αναφέρονται σε μία ενδόθερμη αντίδραση είναι **λάθος**:

- α. Η ενθαλπία του συστήματος αυξάνεται.
- β. Για να πραγματοποιηθεί πρέπει το σύστημα να απορροφήσει ενέργεια από το περιβάλλον.
- γ. Μία τέτοια αντίδραση είναι η εξουδετέρωση οξέος - βάσης.
- δ. Σε μία ενδόθερμη αντίδραση ισχύει ότι  $\Delta H > 0$ .

**Μονάδες 5**

**Α3.** Η μεταβολή της ενθαλπίας είναι ίση με το ποσό της θερμότητας που εκλύεται ή απορροφάται εφόσον η αντίδραση πραγματοποιείται:

- α. Υπό σταθερή θερμοκρασία.
- β. Υπό σταθερό όγκο.
- γ. Υπό σταθερή πίεση
- δ. Σε θερμοκρασία 25 ° C.

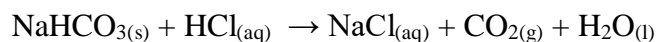
**Μονάδες 5**

**Α4.** Η γλυκεριναλδεΐδη έχει συντακτικό τύπο  $O=CH-CH(OH)-CH_2OH$ . Τα άτομα του άνθρακα από αριστερά προς τα δεξιά έχουν αριθμούς οξειδωσης:

- α. +1, 0, -1.
- β. -1, -1, -2.
- γ. -1, -1, -1.
- δ. -1, 0, -1.

**Μονάδες 5**

**Α5.** Σε ορισμένη θερμοκρασία περίσσεια σκόνης  $NaHCO_3$  προστίθεται σε 100mL διαλύματος  $HCl$  0,1M και πραγματοποιείται αντίδραση που περιγράφεται με την χημική εξίσωση:



Αν αντί για 100mL διαλύματος HCl 0,1M χρησιμοποιήσουμε 50mL διαλύματος HCl 0,2M τι θα συμβεί στην ταχύτητα της αντίδρασης και στον όγκο του CO<sub>2</sub> που παράγεται;

- Η ταχύτητα της αντίδρασης και ο όγκος του CO<sub>2</sub> που παράγεται θα αυξηθούν.
- Θα αυξηθεί μόνο ο όγκος του CO<sub>2</sub> που παράγεται.
- Θα αυξηθεί μόνο η ταχύτητα της αντίδρασης.
- Θα παραμείνουν σταθερά και η ταχύτητα της αντίδρασης και ο όγκος του CO<sub>2</sub> που παράγεται.

**Μονάδες 5**

### ΘΕΜΑ Β

**B1.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας τη λέξη Σωστό αν η πρόταση είναι σωστή και Λάθος, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- Η μεταβολή της ενθαλπίας ορίζεται μόνο για χημικά φαινόμενα.
- Το ποσό θερμότητας που εκλύεται ή απορροφάται σε μια χημική αντίδραση εξαρτάται από το μηχανισμό με τον οποίο πραγματοποιείται η αντίδραση.
- Ο νόμος του Hess είναι συνέπεια του αξιώματος διατήρησης του φορτίου.
- Υπάρχει κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη που δίνει την αλογονοφορμική αντίδραση και δεν αποχρωματίζει όξινο διάλυμα υπερμαγγανικού καλίου.
- Αν αυξήσουμε τη θερμοκρασία τότε η ταχύτητα της αντίδρασης αυξάνεται γιατί μειώνεται η ενέργεια ενεργοποίησης.

**Μονάδες 5**

**B2.** Αέριο μείγμα CH<sub>4</sub> και C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, που έχει όγκο 5,6L, μετρημένο σε STP, καίγεται πλήρως, οπότε εκλύεται θερμότητα ίση με 290kJ. Να υπολογιστεί η σύσταση του αερίου μείγματος σε mol CH<sub>4</sub> και C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>. Δίνονται οι ενθαλπίες καύσης του CH<sub>4</sub> :

$\Delta H_1 = -900\text{kJ/mol}$  και του C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>:  $\Delta H_2 = -1550\text{kJ/mol}$ .

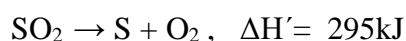
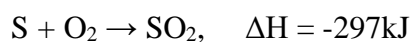
**Μονάδες 9**

**B3.** Κατά την πλήρη καύση 1,2g C και 8g CH<sub>3</sub>OH σε πρότυπη κατάσταση, ελευθερώνονται αντίστοιχα 39,4kJ και 182kJ. Να υπολογίσετε:

- τις πρότυπες ενθαλπίες καύσης του C και της CH<sub>3</sub>OH,
  - την ενθαλπία σχηματισμού της CH<sub>3</sub>OH. Δίνεται η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του H<sub>2</sub>O:  $\Delta H^\circ = -286\text{kJ/mol}$  και η αντίδραση:  $\frac{1}{2} \text{H}_2 + \frac{1}{2} \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ ,  $\Delta H^\circ = -286\text{kJ}$ .
- Δίνονται: ArC = 12, ArH = 1, ArO = 16.

**Μονάδες 8**

**B4.** Δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις:

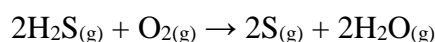


Να αναφέρετε τρεις λόγους για τους οποίους δεν ισχύει ότι  $\Delta H' = -\Delta H$

**Μονάδες 3**

### ΘΕΜΑ Γ

Σε κενό δοχείο όγκου 2 L και σταθερής θερμοκρασίας εισάγονται 0,8 mol H<sub>2</sub>S και 0,5 mol O<sub>2</sub> τα οποία αντιδρούν σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



και για τα πρώτα 10s της αντίδρασης ο ρυθμός μεταβολής της συγκέντρωσης του H<sub>2</sub>S είναι ίσος με 0,02M/s.

**Γ1.** Να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα της αντίδρασης για τα πρώτα 10 s.

**Μονάδες 4**

**Γ2.** Να βρείτε τη σύσταση του μείγματος τη χρονική στιγμή  $t = 10$  s.

**Μονάδες 5**

Η αντίδραση ολοκληρώνεται μετά από 40 s.

**Γ3.** Να υπολογίσετε το ρυθμό μεταβολής της συγκέντρωσης του S για όλη τη διάρκεια της αντίδρασης.

**Μονάδες 4**

**Γ4.** Να σχεδιάσετε τις καμπύλες αντίδρασης για το οξυγόνο και τους υδρατμούς σε κοινό διάγραμμα.

**Μονάδες 6**

**Γ5.** Ποια επίδραση θα έχει η μείωση του όγκου του δοχείου στο χρόνο ολοκλήρωσης της αντίδρασης και στην μάζα του θείου που παράγεται; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 6**

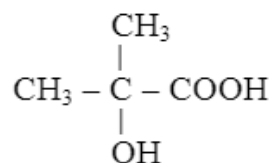
### ΘΕΜΑ Δ

Οργανική ένωση Α που, που περιέχει δύο άτομα Ο στο μόριό της, αντιδρά με NaOH, δίνοντας δύο οργανικές ενώσεις Β και Γ. Για τις ενώσεις αυτές δίνονται οι εξής πληροφορίες:

I. Η ένωση Β μετατρέπει σε πράσινο το όξινο διάλυμα K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>.

II. Η ένωση Γ, όταν θερμαίνεται παρουσία Cu, δίνει την οργανική ένωση Δ.

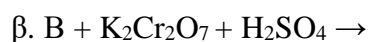
Στην ένωση Δ προστίθεται αρχικά HCN και το προϊόν που παράγεται Ε αντιδρά με H<sub>2</sub>O, παρουσία οξέος, οπότε τελικά σχηματίζεται η οργανική ένωση Ζ με Σ.Τ.:



**Δ1.** Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων; Α, Β, Γ, Δ, Ε.

**10 μονάδες**

**Δ2.** Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων:



**6 μονάδες**

**Δ3.** Ομογενές ισομοριακό μείγμα δυο οργανικών ενώσεων Ν και Ξ που έχουν μοριακό τύπο C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>O, έχει μάζα 29,6g. Το μείγμα αυτό χωρίζεται σε δυο (2) ίσα μέρη. Το 1<sup>ο</sup> μέρος αντιδρά πλήρως με περίσσεια Na και εκλύεται αέριο όγκου 2,24L μετρημένα σε STP συνθήκες. Το 2<sup>ο</sup> μέρος απαιτεί για την πλήρη οξείδωσή του 200mL διαλύματος KMnO<sub>4</sub> συγκέντρωσης 0,2M παρουσία H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Να βρείτε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Ν και Ξ.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες (Ar): C=12, H=1, O=16, επίσης να θεωρήσετε τις αντιδράσεις ποσοτικές.

**9 μονάδες**

**Καλή Επιτυχία!**