

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ  
**ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ**  
**Α. Φλωρόπουλου**  
για μαθητές με απαιτήσεις

30  
ΧΡΟΝΙΑ ΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

http://www.floropoulos.gr - email: info@floropoulos.gr

• ΚΕΝΤΡΟ ΑΘΗΝΑΣ: Βερανζέρου 6, Πλατεία Κάνιγγος, Τηλ.: 210-38.14.584, 38.02.012, Fax: 210-330.42.42  
• ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ: Λ. Βουλιαγμένης 244 (μετρό Δάφνης), Τηλ.: 210-9.76.76.76, 9.76.76.77

**ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ**

**Σάββατο 4 Νοεμβρίου 2023**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Στην ένωση προπανόνη ( $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ ) υπάρχουν:

- a. 9 σ δεσμοί και 1 π δεσμός
- b. 10 σ δεσμοί και κανένας π δεσμός
- c. 9 σ δεσμοί και 2 π δεσμοί
- d. 8 σ δεσμοί και 1 π δεσμός

**A2.** Ποια από τις επόμενες προτάσεις είναι λανθασμένη για τις εξώθερμες αντιδράσεις:

- a. Ελευθερώνεται ενέργεια υπό μορφή θερμότητας από το σύστημα στο περιβάλλον
- b. Χημική ενέργεια του συστήματος μετατρέπεται σε θερμότητα
- c. Το ποσό θερμότητας  $Q$  έχει αρνητικό πρόσημο
- d. Η συνολική ενέργεια του συστήματος ελαττώνεται

**A3.** Από τις παρακάτω επιλογές αυτή στην οποία δηλώνονται μόνο μη πολικά μόρια που διαθέτουν πολωμένους ομοιοπολικούς δεσμούς είναι η:

- a.  $\text{H}_2$ ,  $\text{Br}_2$ ,  $\text{CO}_2$
- b.  $\text{CCl}_4$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$
- c.  $\text{CF}_4$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}$
- d.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$

**A4.** Ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που μπορούν να υπάρξουν σε ένα στοιχείο και να έχουν  $n=2$  και  $m_l=0$  είναι:

- a. 2
- b. 4
- c. 0
- d. 5

**A5.** Να αναφέρετε ονομαστικά 5 από τους παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα μιας αντίδρασης.

**Μονάδες 5\*5=25**

**ΘΕΜΑ Β**

**B.1.** Δίνονται τα στοιχεία  ${}_5\text{B}$  και  ${}_9\text{F}$ , τα οποία σχηματίζουν την ένωση  $\text{BF}_3$ . Να περιγράψετε και να ερμηνεύσετε, μέσω της θεωρίας του υβριδισμού πώς σχηματίζεται η ένωση αυτή.

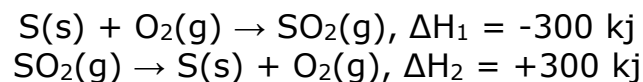
**Μονάδες 5**

**B.2** Να αιτιολογήσετε τις επόμενες προτάσεις:

- Η 2<sup>η</sup> ενέργεια ιοντισμού ενός ατόμου είναι πάντα μεγαλύτερη από την 1<sup>η</sup> ενέργεια ιοντισμού του.
- Σε μια περίοδο του περιοδικού πίνακα, η ατομική ακτίνα ελαττώνεται από αριστερά προς τα δεξιά.
- Η 1<sup>η</sup> ενέργεια ιοντισμού του  $_{17}\text{Cl}$  είναι μεγαλύτερη από την 1<sup>η</sup> ενέργεια ιοντισμού του  $_{16}\text{S}$ .

**Μονάδες 3\*3=9**

**B.3.** Δίνονται οι παρακάτω θερμοχημικές εξισώσεις:



Ποιος νόμος σχετίζεται με την παραπάνω σχέση των ενθαλπιών  $\Delta H_1$  και  $\Delta H_2$ ; Να διατυπώσετε τον παραπάνω νόμο.

**(μονάδες 5)**

**B.4.** Δίνεται η απλή αντίδραση  $\text{A} + 2\text{B} \rightarrow \text{Γ}$ . Αν διπλασιάσουμε ταυτόχρονα τις συγκεντρώσεις των αντιδρώντων, υπό σταθερό όγκο και σταθερή θερμοκρασία, η ταχύτητα της αντίδρασης:

- Τετραπλασιάζεται
- Διπλασιάζεται
- Οκταπλασιάζεται
- Αυξάνεται δεκαέξι φορές

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας.

**Μονάδες 1+5=6**

### ΘΕΜΑ Γ

**Γ.1.** Για την χημική αντίδραση:  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$  σε σταθερή θερμοκρασία  $\theta$  °C πραγματοποιήθηκαν 2 πειραματικές δοκιμές με τα εξής δεδομένα:

Πείραμα	$[\text{SO}_2]_{\text{αρχική}}$	$[\text{O}_2]_{\text{αρχική}}$	$\mu_{\text{αρχική}}$
1 °	0,1M	0,05M	$2,5 \cdot 10^{-4} \text{ M/s}$
2 °	0,3M	0,05M	$7,5 \cdot 10^{-4} \text{ M/s}$

Επίσης δίνεται η πληροφορία πως η μονάδα μέτρησης της  $k$  είναι  $\text{s}^{-1}$ .

**a.** Να προσδιορίσετε τον νόμο ταχύτητας της αντίδρασης και την τιμή της σταθεράς ταχύτητας  $k$ .

**Μονάδες 2**

**b.** Να υπολογίσετε την ταχύτητα κατανάλωσης του  $\text{SO}_2$  κατά την έναρξη της αντίδρασης στο 1ο πείραμα.

**Μονάδες 2**

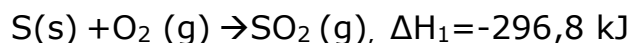
- Γ.2.** Ποιες από τις επόμενες προτάσεις, που αναφέρονται στο μόριο του H<sub>2</sub>, είναι σωστές;
- Περιέχει έναν σ δεσμό
  - Τα ηλεκτρόνια του ζεύγους ηλεκτρονίων έχουν αντίθετα (αντιπαράλληλα) spin
  - Το ηλεκτρονιακό νέφος έχει σφαιρικό σχήμα
  - Το ηλεκτρονιακό νέφος έχει κυλινδρική συμμετρία
  - Η πυκνότητα του ηλεκτρονιακού νέφους είναι μεγαλύτερη στο χώρο μεταξύ των δύο πυρήνων
  - Κατά το σχηματισμό του ομοιοπολικού δεσμού H-H απορροφάται ενέργεια ίση με 436Kcal/mol
  - Όταν οι πυρήνες των δύο ατόμων H βρίσκονται σε απόσταση ίση με το μήκος δεσμού (74pm), η ενέργεια του συστήματος είναι μέγιστη
  - Το ηλεκτρονιακό νέφος είναι διευθετημένο κατά μήκος του άξονα που συνδέει τους δύο πυρήνες
  - Όταν τα ηλεκτρόνια βρίσκονται στον χώρο μεταξύ των δύο πυρήνων, οι ελκτικές δυνάμεις είναι μεγαλύτερες από τις απωστικές δυνάμεις.

**Μονάδες 9**

- Γ.3.** Να υπολογίσετε την ενθαλπία, ΔH, της αντίδρασης :



αξιοποιώντας τις επόμενες θερμοχημικές εξισώσεις:



**Μονάδες 5**

- Γ.4.** Για τα στοιχεία A, B και Γ υπάρχουν οι εξής πληροφορίες:

- Το A είναι το δεύτερο στοιχείο από τα αλογόνα
- Το B ανήκει στην τρίτη περίοδο του περιοδικού πίνακα και έχει τη μεγαλύτερη ατομική ακτίνα από όλα τα στοιχεία της περιόδου
- Το άτομο του στοιχείου Γ, στη θεμελιώδη κατάσταση, έχει δομή [Ne] 3s<sup>2</sup> 3p<sup>4</sup>

- a.** Να βρεθούν οι ατομικοί αριθμοί των στοιχείων A, B, Γ.

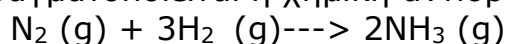
**Μονάδες 3**

- b.** Να διαταχθούν τα στοιχεία A, B, Γ κατά σειρά αυξανόμενης ατομικής ακτίνας και αιτιολογηθεί πλήρως η απάντησή σας.

**Μονάδες 1+3=4**

## ΘΕΜΑ Δ

- Δ.1.** Σε δοχείο σταθερού όγκου 2L εισάγονται 0,4 mol N<sub>2</sub> και n mol H<sub>2</sub>. Διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία πραγματοποιείται η χημική αντίδραση:



Μετά την πάροδο 100s από την έναρξη της αντίδρασης ο συνολικός αριθμός mol των αερίων που περιέχονται στο δοχείο είναι 1,6 mol. Η μέση ταχύτητα της αντίδρασης στο χρονικό διάστημα 0-100s είναι 10<sup>-3</sup> M/s. Η αντίδραση ολοκληρώνεται σε χρονικό διάστημα 400s από την έναρξή της.

- a.** Να υπολογίσετε το μέσο ρυθμό σχηματισμού της NH<sub>3</sub> στο χρονικό διάστημα 0-100s και τον αριθμό των mol του H<sub>2</sub> που εισάγονται αρχικά στο δοχείο.

**Μονάδες 6**

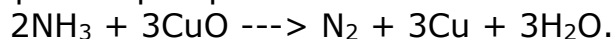
**b.** Να σχεδιάσετε σε κοινό σύστημα αξόνων τις καμπύλες αντίδρασης όλων των ουσιών που συμμετέχουν στην αντίδραση από την έναρξή της έως την ολοκλήρωσή της.

**Μονάδες 3**

**c.** Να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα της αντίδρασης και τον μέσο ρυθμό κατανάλωσης του  $H_2$  στο χρονικό διάστημα 0-400s.

**Μονάδες 2**

**d.** Η ποσότητα της  $NH_3$  παράγεται, όταν ολοκληρωθεί η αντίδραση, αντιδρά πλήρως με  $CuO$ , σύμφωνα με την αντίδραση :



Να υπολογίσετε τον αριθμό των mol του  $CuO$  που αντέδρασε.

**Μονάδες 4**

**Δ.2.** Ένα υδατικό διάλυμα μοριακής ένωσης A ( $\Delta 1$ ) συγκέντρωσης 0,6M και όγκου 400 mL, χωρίζεται με ημιπερατή μεμβράνη από υδατικό διάλυμα γλυκόζης  $C_6H_{12}O_6$  ( $\Delta 2$ ) περιεκτικότητας 3,6% w/v και όγκου 400mL.

**a.** Να υπολογίσετε τις αρχικές ωσμωτικές πιέσεις των 2 διαλυμάτων, πριν την έναρξη του φαινομένου της ώσμωσης, στους 27°C.

**Μονάδες 5**

**b.** Να υπολογίσετε τους τελικούς όγκους των 2 διαλυμάτων, μετά το πέρας της ώσμωσης.

**Μονάδες 5**

Δίνεται  $R=0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\text{K}^{-1}$ ,  $Ar(H)=1$ ,  $Ar(C)=12$ ,  $Ar(O)=16$

**Καλή επιτυχία!!!**