

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 10

Στις παρακάτω ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής 1-10, να σημειώσετε απλά τη σωστή απάντηση.

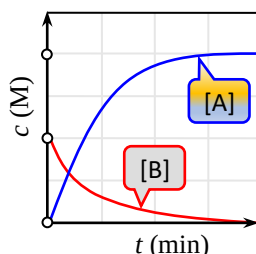
1. Η ενέργεια ενεργοποίησης E_a μιας αντίδρασης:

- A) λαμβάνει γενικά θετικές τιμές
- B) είναι, σύμφωνα με τη θεωρία των συγκρούσεων, η ελάχιστη τιμή της κινητικής ενέργειας των αντιδρώντων μορίων για να είναι μία σύγκρουση αποτελεσματική
- Γ) είναι, σύμφωνα με τη θεωρία της μεταβατικής κατάστασης, η απαιτούμενη ενέργεια που πρέπει να προσλάβουν τα αντιδρώντα μόρια για το σχηματισμό του ενεργοποιημένου συμπλόκου
- Δ) Ισχύουν όλα τα παραπάνω

2. Η χημική αντίδραση, $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$, είναι πολύ αργή σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, διότι:

- A) Η μεταβολή της ενθαλπίας είναι αρνητική
 - B) Η μεταβολή της ενθαλπίας είναι θετική
 - Γ) Η ενέργεια ενεργοποίησης είναι μεγάλη
 - Δ) Η ενέργεια ενεργοποίησης είναι μικρή
- [ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]

3. Η διπλανή γραφική παράσταση απεικονίζει τις συγκεντρώσεις αντιδρώντος και προϊόντος μιας χημικής αντίδρασης, σε συνάρτηση με το χρόνο. Η χημική εξίσωση που ταιριάζει στην γραφική παράσταση είναι η:



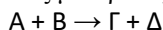
- A) $A \rightarrow B$
- B) $B \rightarrow A$
- Γ) $A \rightarrow 2B$
- Δ) $B \rightarrow 2A$

α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

β) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

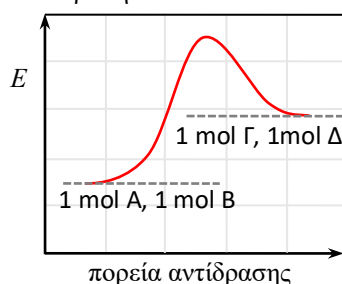
[ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]

4. Στο διάγραμμα που ακολουθεί παριστάνονται οι ενεργειακές μεταβολές κατά την αντίδραση:

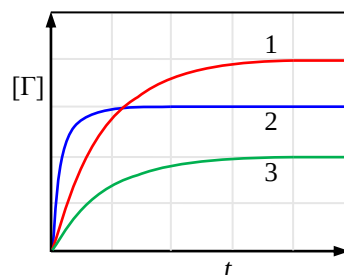


Με βάση το διάγραμμα αυτό, ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι η σωστή;

- A) Η ενέργεια ενεργοποίησης (E_a) της αντίδρασης $A + B \rightarrow \Gamma + \Delta$ είναι μεγαλύτερη από την ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης $\Gamma + \Delta \rightarrow A + B$
- B) Κατά τη διάρκεια της αντίδρασης εκλύεται θερμότητα προς το περιβάλλον
- Γ) Η αντίδραση $A + B \rightarrow \Gamma + \Delta$ είναι ενδόθερμη και επομένως ισχύει ότι η ενθαλπία αντιδρώντων μεγαλύτερη από την ενθαλπία προϊόντων
- Δ) Η αντίδραση $A + B \rightarrow \Gamma + \Delta$ είναι εξώθερμη και επομένως ισχύει ότι η ενθαλπία αντιδρώντων μεγαλύτερη από την ενθαλπία προϊόντων



5. Η αντίδραση: $A(g) \rightarrow 2B(g) + \Gamma(g)$ διεξάγεται σε τρία διαφορετικά δοχεία (1, 2 και 3) και κάτω από διαφορετικές συνθήκες. Η $[\Gamma]$ στα τρία αυτά δοχεία σε σχέση με το χρόνο δίνεται στο διπλανό διάγραμμα. Σε ποιο από τα τρία δοχεία η αντίδραση ολοκληρώνεται σε μικρότερο χρονικό διάστημα;



- A) Στο δοχείο 1
- B) Στο δοχείο 2
- Γ) Στο δοχείο 3
- Δ) Δεν μπορεί να διαπιστωθεί από τα δεδομένα

6. Για την αντίδραση: $2H_2(g) + 2NO(g) \rightarrow 2H_2O(g) + N_2(g)$, η μέση ταχύτητα της αντίδρασης είναι $0,2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ ενώ ο ρυθμός κατανάλωσης του H_2 είναι ίσος με:

- A) $0,3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
- B) $0,1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
- Γ) $0,4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
- Δ) $0,2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

[ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]

7. Για την αντίδραση, $3A(g) \rightarrow 2B(g)$, ισχύει:

$$\frac{d[A]}{dt} = \lambda \cdot \frac{d[B]}{dt}$$

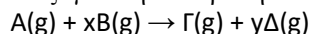
Ποια η τιμή του λ ;

- A) $\lambda = -3/2$
- B) $\lambda = 3/2$
- Γ) $\lambda = 2/3$
- Δ) $\lambda = -2/3$

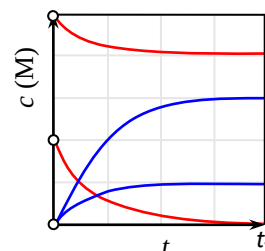
8. Παρακολουθούμε την αντίδραση, $A(g) + 2B(g) \rightarrow 3\Gamma(g)$, από $t = 0$ (έναρξη) μέχρι $t = t_v$ (τέλος). Οι ρυθμοί μείωσης των συγκεντρώσεων των A και B και ο ρυθμός αύξησης της συγκέντρωσης του Γ παριστάνονται με τα μεγέθη v_A , v_B και v_Γ αντίστοιχα. Κατά τη διάρκεια της αντίδρασης τα μεγέθη:

- A) v_A , v_B και v_Γ αυξάνονται
- B) v_A , v_B και v_Γ μειώνονται
- Γ) v_A και v_B αυξάνονται και το v_Γ μειώνεται
- Δ) v_A και v_B μειώνονται και το v_Γ αυξάνεται

9. Σε δοχείο εισάγουμε ποσότητες των αερίων A(g) και B(g) και διεξάγεται η αντίδραση:

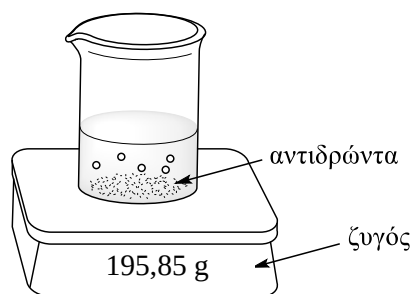


όπου x και y οι συντελεστές των B(g) και Δ(g), αντίστοιχα. Στο διπλανό γράφημα εμφανίζονται οι καμπύλες των μεταβολών συγκεντρώσεων για όλα τα σώματα που σχετίζονται με την αντίδραση. Με βάση τα προηγούμενα προκύπτει ότι:



- A) $x = 2$, $y = 3$
- B) $x = 1$, $y = 3$
- Γ) το σώμα B είναι σε περίσσεια
- Δ) η αντίδραση δεν ολοκληρώνεται

10. Για ποια αντίδραση μπορεί να είναι χρήσιμη η συσκευή του σχήματος για τη μέτρηση της ταχύτητας της αντίδρασης;



- A) $\text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{PCl}_5(\text{g})$
 B) $\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\ell)$
 Γ) $\text{CaO}(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\ell)$
 Δ) $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{NaCl}(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\ell)$

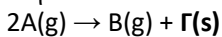
11. Στο σχήμα που ακολουθεί εμφανίζεται μία πρόχειρη λάμπα που χρησιμοποιεί την αιθανόλη ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) ως καύσιμο και φυτίζει το οποίο ανάβει. Η λάμπα περιβάλλεται από μία γυάλινη καμπάνα η οποία εγκλωβίζει τον περιεχόμενο αέρα και δεν επιτρέπει την είσοδο επιπλέον αέρα ούτε την έξοδο των εγκλωβισμένων αερίων. Η λάμπα περιέχει 3 mol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\ell)$ και μέσα στην καμπάνα υπάρχουν εγκλωβισμένα 9 mol O_2 .



Με βάση τα δεδομένα αυτά προκύπτει ότι:

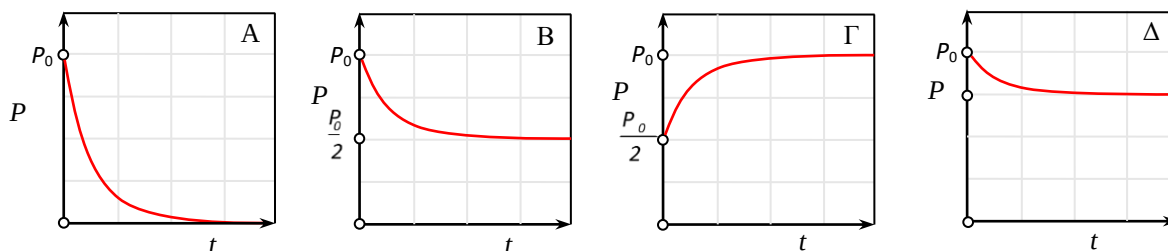
- A) η λάμπα αναμένεται να σβήσει όταν θα έχει χρησιμοποιηθεί όλη η ποσότητα του O_2 και έχουν παραμείνει 2 mol αιθανόλης χωρίς να καούν
 B) ο ρυθμός κατανάλωσης του O_2 (σε $\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$) είναι τριπλάσιος από τον ρυθμό παραγωγής του H_2O (σε $\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$)
 Γ) ο ρυθμός παραγωγής του CO_2 (σε $\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$) είναι 1,5 φορές μεγαλύτερος από τον ρυθμό κατανάλωσης του O_2 (σε $\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$)
 Δ) ο ρυθμός παραγωγής του CO_2 (σε $\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$) είναι διπλάσιος από τον ρυθμό κατανάλωσης της αιθανόλης (σε $\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$)
 Να θεωρηθεί ότι η καύση της αιθανόλης παράγει αποκλειστικά CO_2 και H_2O .

12. Δοχείο σταθερού όγκου περιέχει ποσότητα $\text{A}(\text{g})$ το οποίο σε κατάλληλη σταθερή θερμοκρασία διασπάται σύμφωνα με την αντίδραση που ακολουθεί.



Η πίεση στο δοχείο πριν την έναρξη της αντίδρασης είναι ίση με P_0 .

α) Ποιο από τα διαγράμματα Α-Δ που ακολουθούν αποδίδει τη μεταβολή της πίεσης στο δοχείο ως συνάρτηση του χρόνου, από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι την ολοκλήρωσή της;



β) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

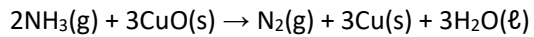
.....

.....

.....

.....

13. 0,2 mol NH_3 διαβιβάζονται σε δοχείο όγκου 0,5 L και αντιδρούν με περίσσεια οξειδίου του χαλκού (CuO), οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση που ακολουθεί:



Σε χρόνο $t = 10 \text{ s}$ έχει διασπαστεί το 20% της ποσότητας NH_3 . Να προσδιορίσετε τη μέση ταχύτητα της αντίδρασης και τη μέση ταχύτητα κατανάλωσης της NH_3 στο χρονικό διάστημα των 10 s. [ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2023]