

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 11

Στις παρακάτω ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής 1-11, να σημειώσετε απλά τη σωστή απάντηση.

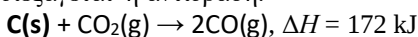
1. Ποια από τις μεταβολές που ακολουθούν δεν αυξάνει την ταχύτητα μιας αντίδρασης;

- A) Η αύξηση της θερμοκρασίας
- B) Η προσθήκη κατάλληλου καταλύτη
- Γ) Η αύξηση της συγκέντρωσης ενός αντιδρώντος
- Δ) Η αύξηση της επιφάνειας επαφής ενός στερεού αντιδρώντος
- Ε) Η αύξηση του όγκου του δοχείου της αντίδρασης

2. Με την αύξηση της θερμοκρασίας στην οποία πραγματοποιείται μία αντίδραση:

- A) αυξάνεται η ταχύτητα μιας εξώθερμης αντίδρασης και μειώνεται αν είναι ενδόθερμη
- B) αυξάνεται η ταχύτητα και των ενδόθερμων και των εξώθερμων αντιδράσεων
- Γ) αυξάνονται οι συγκεντρώσεις των αντιδρώντων μορίων και επομένως αυξάνεται και η σταθερά (k) της ταχύτητας
- Δ) μειώνεται η ενέργεια ενεργοποίησης (E_a) της αντίδρασης

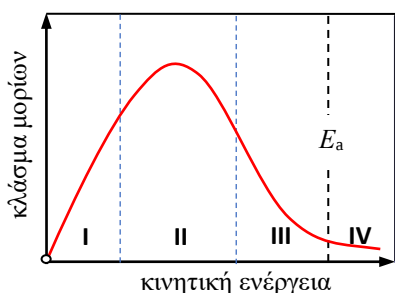
3. Σε κατάλληλο δοχείο εισάγονται ένα κομμάτι C(s) και ποσότητα CO₂(g) σε πίεση 1 atm και θερμοκρασία 1000 K, οπότε διεξάγεται η αντίδραση:



Ποια από τις μεταβολές που ακολουθούν θα προκαλέσει αύξηση της ταχύτητας της αντίδρασης;

- A) Μετατροπή του κομματιού του C(s) σε σκόνη
- B) Μείωση της θερμοκρασίας
- Γ) Αύξηση του όγκου του δοχείου της αντίδρασης
- Δ) Μείωση της πίεσης με αύξηση του όγκου του δοχείου

4. Με βάση το διάγραμμα κατά Maxwell - Boltzmann που ακολουθεί σε ποια περιοχή αντιστοιχούν μόρια με την απαιτούμενη ενέργεια για αποτελεσματικές συγκρούσεις;



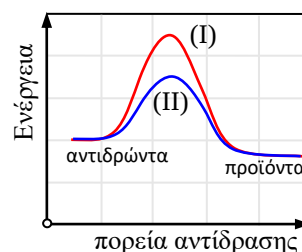
- A) Στην περιοχή I
- B) Στην περιοχή II
- Γ) Στην περιοχή III
- Δ) Στην περιοχή IV

5. Η δράση ενός καταλύτη οφείλεται στη μείωση της:

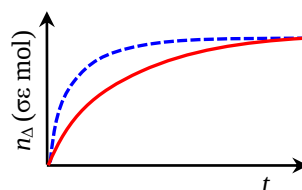
- A) ενέργειας ενεργοποίησης της αντίδρασης
- B) ενθαλπίας των προϊόντων
- Γ) ενθαλπίας των αντιδρώντων
- Δ) ενθαλπίας της αντίδρασης

6. Τα διαγράμματα (I) και (II) αποδίδουν τις δύο πορείες της ίδιας αντίδρασης, που διεξάγεται κατά την επεξεργασία των καυσσέρων ενός αυτοκινήτου. Αν το σύστημα ακολουθεί την πορεία (II) και προστεθεί σε αυτό μια από τις πιο κάτω ουσίες, τότε ακολουθεί την πορεία (I). Η ουσία αυτή μπορεί να είναι:

- A) δηλητήριο καταλύτη
- B) οξυγόνο
- Γ) ένζυμο
- Δ) καταλύτης [ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]

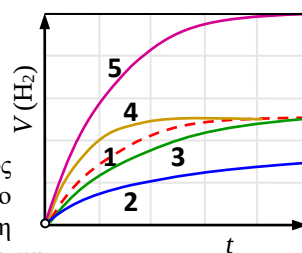


7. Παρακολουθούμε τη διεξαγωγή μιας μονόδρομης αντίδρασης, $\text{A(aq)} + \text{B(aq)} \rightarrow \text{Γ(aq)} + \text{Δ(s)}$ σε υδατικό διάλυμα μετρώντας την ποσότητα (σε mol) του προϊόντος (Δ) σε σχέση με το χρόνο. Λαμβάνουμε έτσι την καμπύλη με την πλήρη γραμμή στο γράφημα που ακολουθεί. Πραγματοποιούμε εκ νέου την ίδια αντίδραση με μία μεταβολή σε σχέση με την πρώτη περίπτωση. Λαμβάνουμε έτσι την καμπύλη με τη διακεκομμένη γραμμή. Ποια είναι η μεταβολή που πραγματοποιήθηκε στην 2η περίπτωση σε σχέση με την 1η;



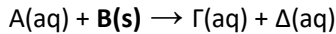
- A) Μείωση της θερμοκρασίας
- B) Διπλασιασμός των ποσοτήτων των δύο αντιδρώντων σε διπλάσιο όγκο διαλύματος
- Γ) Αύξηση της εξωτερικής πίεσης στο διάλυμα
- Δ) Αύξηση της συγκέντρωσης του αντιδρώντος σε περίσσεια

8. Σε ένα πείραμα ποσότητα ρινισμάτων Mg(s) αντιδρά με περίσσεια διαλύματος HCl(aq) 1 M σύμφωνα με την εξίσωση: $\text{Mg(s)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$. Σε ένα άλλο πείραμα η ίδια ποσότητα των ίδιων ρινισμάτων Mg(s) αντιδρά με περίσσεια διαλύματος HCl(aq) 2 M, στην ίδια θερμοκρασία. Αν στο 1ο πείραμα ο εκλυόμενος όγκος του H₂(g) σε συνάρτηση με το χρόνο δίνεται από την καμπύλη (1) στο διπλανό σχήμα, ποια καμπύλη θα αποδίδει τον εκλυόμενο όγκο του H₂(g) σε συνάρτηση με το χρόνο στην περίπτωση του 2ου πειράματος;



- A) Η καμπύλη (2)
 - B) Η καμπύλη (3)
 - Γ) Η καμπύλη (4)
 - Δ) Η καμπύλη (5)
- Ο όγκος του H₂ μετριέται στις ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας.

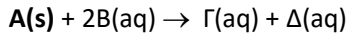
9. Σε μία ανοικτή φιάλη γίνεται η αντίδραση:



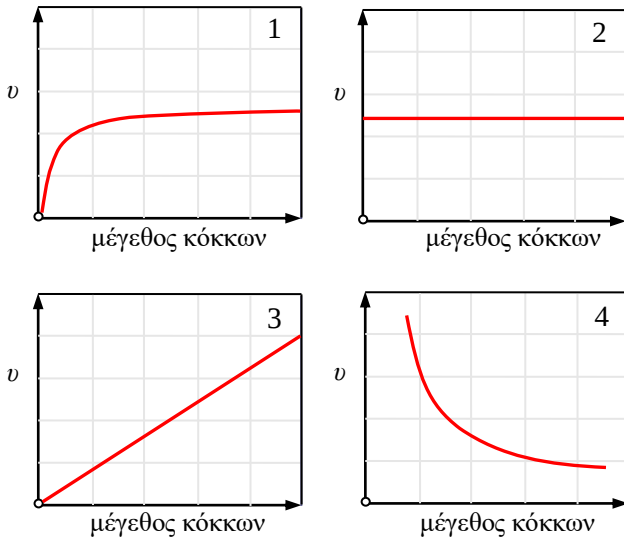
Ποιος από τους παράγοντες που ακολουθούν δεν επηρεάζει την ταχύτητα της αντίδρασης;

- A) Η συγκέντρωση του A(aq)
- B) Η εξωτερική πίεση του διαλύματος
- Γ) Το μέγεθος των κόκκων του B(s)
- Δ) Η θερμοκρασία

10. Η σχέση της ταχύτητας (v) της αντίδρασης,



με το μέγεθος των κόκκων του στερεού αντιδρώντος, με ποιο από το παρακάτω διάγραμμα (1-4) μπορεί να αποδοθεί;

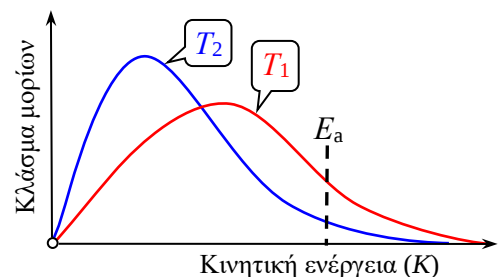


- A) Από το διάγραμμα 1
- B) Από το διάγραμμα 2
- Γ) Από το διάγραμμα 3
- Δ) Από το διάγραμμα 4

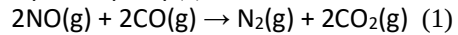
11. Το μονοξείδιο του αζώτου (NO) και το μονοξείδιο του άνθρακα (CO) είναι δύο τοξικά αέρια που προέρχονται ως απόβλητα από τη χημική βιομηχανία καθώς και από τις εξαιμίσσεις των αυτοκινήτων. Ένας τρόπος για τη μείωση των εκπομπών των δύο αυτών αερίων στην ατμόσφαιρα σε κινητήρες Diesel είναι με τη χρήση του λεγόμενου καταλύτη του Monel στον καταλυτικό μετατροπέα των αυτοκινήτων. Πρό-

14. Στο διπλανό σχήμα, δίνεται η ενεργειακή κατανομή των μορίων ενός αερίου σε δύο διαφορετικές θερμοκρασίες T_1 και T_2 . Ποια από τις θερμοκρασίες T_1 ή T_2 είναι υψηλότερη; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

[ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2024]



κειται για ένα κράμα των μετάλλων Ni(s) και Cu(s) που καταλύει την αντίδραση (1):



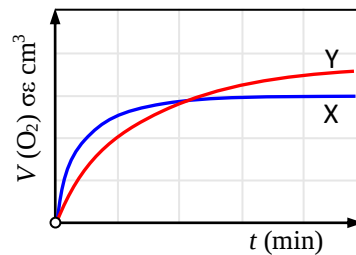
Με βάση τα δεδομένα αυτά, τι από τα παρακάτω ισχύει;

- A) Χωρίς τη χρήση του καταλύτη η αντίδραση (1) θα ήταν αδύνατη
- B) Ο καταλύτης επιβραδύνει την αντίδραση (1) ώστε να απαιτηθεί περισσότερος χρόνος για τη διέλευση από το σωλήνα της εξάτμισης
- Γ) Ο καταλύτης του Monel αυξάνει την ενέργεια των αντιδρώντων ώστε να απαιτηθεί μικρότερη ενέργεια για το σχηματισμό του ενεργοποιημένου συμπλόκου
- Δ) Η κατάλυση είναι ετερογενής

12. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν ως Σωστές (Σ) ή Λανθασμένες (Λ).

- α) Η αύξηση της επιφάνειας επαφής ενός στερεού που αντιδρά με αέριο προκαλεί ελάττωση της ταχύτητας της αντίδρασης.
- β) Σύμφωνα με τη θεωρία των ενδιάμεσων προϊόντων η παρουσία καταλύτη αυξάνει την ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης. [ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2023]

13. Στην καμπύλη X του ακόλουθου γραφήματος παριστάνεται ο όγκος του οξυγόνου (O_2), ο οποίος εκλύεται κατά τη διάρκεια της καταλυτικής διάσπασης διαλύματος υπεροξειδίου του υδρογόνου 1 M σε συνάρτηση με τον χρόνο. Η αντίδραση είναι: $2H_2O_2(aq) \rightarrow O_2(g) + 2H_2O(l)$.

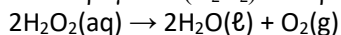


Να εξηγήσετε με ποια από τις παρακάτω μεταβολές παράγεται η καμπύλη Y.

- 1. Προσθήκη επιπλέον ποσότητας H_2O .
- 2. Προσθήκη διαλύματος H_2O_2 0,1 M.
- 3. Χρήση διαφορετικού καταλύτη.
- 4. Ελάττωση της θερμοκρασίας.

[ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]

15. Η πατάτα πέρα από το άμυλο περιέχει και ένα ένζυμο γνωστό με το όνομα καταλάση που καταλύει τη διάσπαση του υπεροξειδίου του υδρογόνου (H_2O_2) σε νερό και οξυγόνο, σύμφωνα με την εξίσωση:



Προμηθευόμαστε από το φαρμακείο ένα μπουκάλι με διάλυμα υπεροξειδίου του υδρογόνου (με την εμπορική ονομασία οξυζενέ) περιεκτικότητας 3% w/v. Μεταφέρουμε ποσότητα από το διάλυμα σε ένα ποτήρι και προσθέτουμε φέτα από μία πατάτα.

α) Παρατηρούμε σχεδόν αμέσως ότι γύρω από την πατάτα θα σχηματισθούν πολλές φυσαλίδες αλλά η έκλυσή αυτή των φυσαλίδων μειώνεται με την πάροδο του χρόνου. Να εξηγήσετε το φαινόμενο αυτό.

β) Διεξάγουμε το ίδιο πείραμα αλλά αυτή τη φορά το διάλυμα του οξυζενέ έχει υψηλότερη θερμοκρασία. Ποια διαφορά θα παρατηρήσουμε;

γ) Διεξάγουμε ένα τρίτο πείραμα με μοναδική αλλαγή το ότι χρησιμοποιείται ψημένη πατάτα. Στην περίπτωση αυτή δεν παρατηρείται σχηματισμός φυσαλίδων. Να εξηγήσετε γιατί.

16. Όταν μείγμα $\text{Cl}_2(\text{g})$ και $\text{CH}_4(\text{g})$ εκτεθεί σε διάχυτο ηλιακό φως πραγματοποιούνται αλυσιδωτές αντιδράσεις χλωρίωσης και προκύπτει μίγμα χλωροπαραγώγων. Όταν το μίγμα δεν εκτεθεί στο ηλιακό φως, δεν παρατηρείται καμία αντίδραση. Να εξηγήσετε τον ρόλο του φωτός στην χλωρίωση του μεθανίου. Δεν απαιτείται η γραφή των χημικών αντιδράσεων ούτε ο αναλυτικός μηχανισμός τους.

[ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]

[ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]