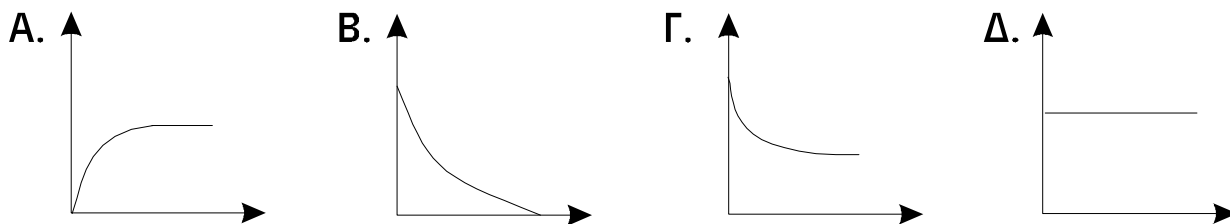


ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ

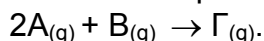
3.1. Δίνονται τα παρακάτω διαγράμματα που έχουν το "χρόνο" στον άξονα των x :



Αντιστοιχίστε τα με το μέγεθος που περιμένετε να βρίσκεται στον άξονα των ψ :

1. Τη μάζα μιας φιάλης που περιέχει κομμάτια Zn που αντιδρούν με διάλυμα HCl.
2. Τη μάζα του MnO₂ που καταλύει τη διάσπαση H₂O₂.
3. Τον όγκο του CO₂ που παράγεται όταν αντιδράσουν κομμάτια CaCO₃ με διάλυμα HCl.
4. Τη συγκέντρωση του COCl₂ που διασπάται σε υψηλή θερμοκρασία σε CO και Cl₂.

3.2. Σε ένα διαγώνισμα χημείας τέθηκε μια ερώτηση που περιείχε την υποθετική αντίδραση :



Στο ερώτημα "ποια επίδραση θα έχει ο διπλασιασμός της συγκέντρωσης του A στην ταχύτητα της αντίδρασης", ένας μαθητής έγραψε ότι η ταχύτητα θα τετραπλασιαστεί και δεν πήρε κανένα βαθμό. Πώς θα εξηγούσατε στο μαθητή γιατί πήρε μηδέν ;

3.3. Η αντίδραση $A \rightarrow B$ είναι πρώτης τάξης. Η αρχική συγκέντρωση A είναι 1M και όταν η συγκέντρωση του A γίνει 0,2M η ταχύτητα της αντίδρασης είναι 0,2 M/s.

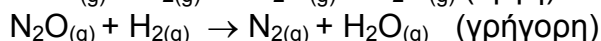
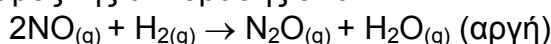
α. Να υπολογίσετε τη σταθερά ταχύτητας.

β. Να σχεδιάσετε το διάγραμμα της συγκέντρωσης του A σε συνάρτηση με το χρόνο.

γ. Να σχεδιάσετε το διάγραμμα της ταχύτητας της αντίδρασης σε συνάρτηση με τη συγκέντρωση του A.

3.4. Το NO αντιδρά με το H₂ σύμφωνα με την εξίσωση : $2NO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightarrow N_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$

Αν ο πιθανότερος μηχανισμός της αντίδρασης είναι :



α. Ποια είναι η έκφραση του νόμου ταχύτητας για την αντίδραση ;

β. Ποια είναι η τάξη της αντίδρασης ως προς το NO, ως προς το H₂ καθώς και η ολική τάξη της αντίδρασης ;

3.5. Για την αντίδραση $2A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow 2\Gamma_{(g)}$ βρέθηκαν τα εξής αποτελέσματα στις ίδιες συνθήκες :

ΠΕΙΡΑΜΑ	[A]	[B]	ΑΡΧΙΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ (M/s)
1	0,4	0,2	0,025
2	0,8	0,2	0,1
3	0,2	0,4	0,0125

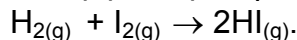
α. Να βρεθεί η τάξη και ο νόμος ταχύτητας της αντίδρασης.

β. Να υπολογισθεί η σταθερά ταχύτητας της αντίδρασης.

γ. Σε δοχείο χωρητικότητας 10L εισάγονται 4mol A και 2mol B. Σε ποιο ποσοστό θα έχει μειωθεί η ταχύτητα, όταν έχει παραχθεί 1 mol Γ ;

3.6. Σε κενό δοχείο όγκου 1L εισάγονται 208,5g PCl_5 και θερμαίνονται στους 227°C , οπότε ο PCl_5 αρχίζει να διασπάται σύμφωνα με την εξίσωση : $\text{PCl}_{5(a)} \rightarrow \text{PCl}_{3(a)} + \text{Cl}_{2(a)}$.
Σε $\Delta t = 2\text{min}$ βρέθηκε ότι η μέση ταχύτητα διάσπασης ήταν $0,05 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$.
Να βρεθεί η πίεση στα τοιχώματα του δοχείου στο τέλος των 2min.

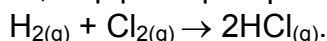
3.7. Σε κενό δοχείου όγκου 1L εισάγονται 0,4mol H_2 και 1mol ατμών I_2 , οπότε αρχίζουν να αντιδρούν, σε σταθερή θερμοκρασία, σύμφωνα με την απλή στοιχειομετρική εξίσωση :



Αν κατά την έναρξη της αντίδρασης η ταχύτητα αυτής είναι $u = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$,
να βρεθεί η ταχύτητα της αντίδρασης στις εξής περιπτώσεις :

- α.** Όταν έχουν αντιδράσει 0,2 mol H_2 .
β. Όταν έχουν παραχθεί 0,6 mol HI.

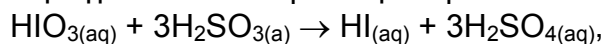
3.8. Σε κενό δοχείο όγκου 2 L εισάγονται 1,2mol H_2 και 1mol Cl_2 , τα οποία αρχίζουν να αντιδρούν, με σταθερή θερμοκρασία, σύμφωνα με την απλή χημική εξίσωση :



Αν ο μέσος ρυθμός μεταβολής της συγκέντρωσης του H_2 κατά τα 2 πρώτα min από την έναρξή της είναι $2,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$:

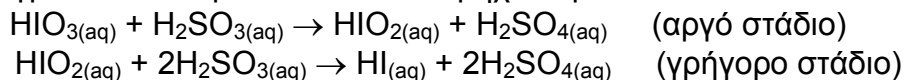
- α.** Να υπολογιστούν οι συγκεντρώσεις των H_2 , Cl_2 και HCl, 2min μετά την έναρξη της αντίδρασης.
β. Να βρεθεί πόσες φορές έχει ελαττωθεί η ταχύτητα της αντίδρασης, σε σχέση με την αρχική, 2min μετά την έναρξη της.

3.9. Αναμιγνύουμε 200mL διαλύματος HIO_3 0,3M με 200mL διαλύματος H_2SO_3 0,3M, οπότε στο διάλυμα Δ που προκύπτει πραγματοποιείται η αντίδραση :



με αρχική ταχύτητα $u = 1,8 \cdot 10^{-5} \text{ mol}/\text{L} \cdot \text{s}$.

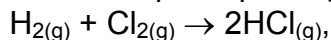
Η αντίδραση πραγματοποιείται με τον ακόλουθο μηχανισμό :



Να βρεθούν :

- α.** Η σταθερά της ταχύτητας για την αντίδραση.
β. Η συγκέντρωση του διαλύματος Δ μετά το τέλος της αντίδρασης για κάθε μια από τις ενώσεις που περιέχει.

3.10. Σε κενό δοχείο όγκου 2L εισάγονται 14,6g ισομοριακού μίγματος H_2 και Cl_2 . Το μίγμα θερμαίνεται αρχικά, οπότε πραγματοποιείται η απλή αντίδραση :



κατά τη διάρκεια της οποίας διατηρούμε σταθερή τη θερμοκρασία. Διαπιστώθηκε ότι μετά από 20s έχουν ελευθερωθεί 5,28 kcal και μετά από 40s από την έναρξη της αντίδρασης έχουν ελευθερωθεί ακόμα 1,76 kcal. Αν δίνεται ότι η ενθαλπία σχηματισμού του HCl είναι ίση με -22 kcal/mol και η σταθερά της ταχύτητας της αντίδρασης $5 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{s}^{-1}$, να βρεθούν :

- α.** Τα mol του HCl που έχουν παραχθεί μετά από 20s και μετά από 40s από την έναρξη της αντίδρασης.
β. Η ταχύτητα της αντίδρασης μετά από 20s και μετά από 40s από την έναρξή της.
γ. Να γίνει η γραφική παράσταση της συγκέντρωσης του H_2 και του HCl σε συνάρτηση με το χρόνο.
Όλα τα ποσά θερμότητας μετρήθηκαν στην ίδια θερμοκρασία.