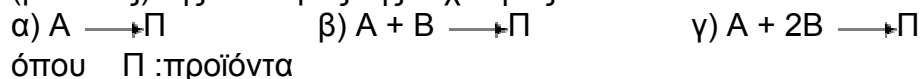


ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Αν είναι γνωστό ότι οι παρακάτω αντιδράσεις είναι απλές (ενός μόνον σταδίου), να βρεθεί η τάξη καθεμίας από αυτές, καθώς επίσης οι διαστάσεις (μονάδες) της σταθεράς της ταχύτητας.



2. Η αντίδραση $A + 2B \rightarrow \Pi$ είναι απλή (ενός μόνον σταδίου) και πραγματοποιείται σε υδατικό διάλυμα. Να εξετασθεί η μεταβολή της ταχύτητας στις παρακάτω περιπτώσεις:

- α) Αν διπλασιάσουμε τη συγκέντρωση του A
β) Αν διπλασιάσουμε τη συγκέντρωση του B
γ) Αν με προσθήκη καθαρού νερού αραιώσουμε το διάλυμα στο διπλάσιο του όγκου.

3. Σε 250 mL διαλύματος HCl προσθέτουμε Zn και πραγματοποιείται η αντίδραση:

$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$. Μετά την παρέλευση 80 s από την έναρξη, έχουν παραχθεί 112 mL H_2 μετρημένα σε STP. Να υπολογισθεί η μέση ταχύτητα της αντίδρασης στα πρώτα 80 sec.

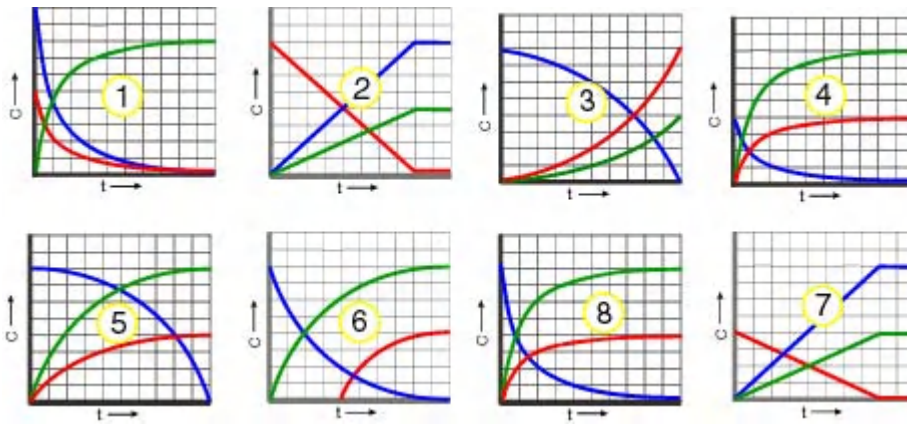
4. Για την αντίδραση $2A + B \rightarrow \Gamma$ βρέθηκαν τα παρακάτω πειραματικά δεδομένα:

sec	[A] mol/L	α) Να βρεθεί η μέση ταχύτητα της αντίδρασης για τα χρονικά διαστήματα 0 - 10 sec και 10 - 20 sec.
0	1,5	
10	1,0	
20	0,5	
30	0,0	β) Να βρεθεί η τάξη της αντίδρασης.

5. Για την αντίδραση $2A + B \rightarrow C$, έχουν ληφθεί τα παρακάτω πειραματικά δεδομένα

s	[A] mol/L	[B] mol/L	α) Να βρεθεί η μέση ταχύτητα της αντίδρασης για τα χρονικά διαστήματα 0 - 10 και 0 - 30 s
0	0,80	0,50	
10	0,30	0,25	
30	0,14	0,17	β) Να παρασταθούν γραφικά οι μεταβολές των A, B και Γ
60	0,04	0,12	

6. Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα αντιστοιχεί στην απλή αντίδραση $2A \rightarrow 2B + C$;



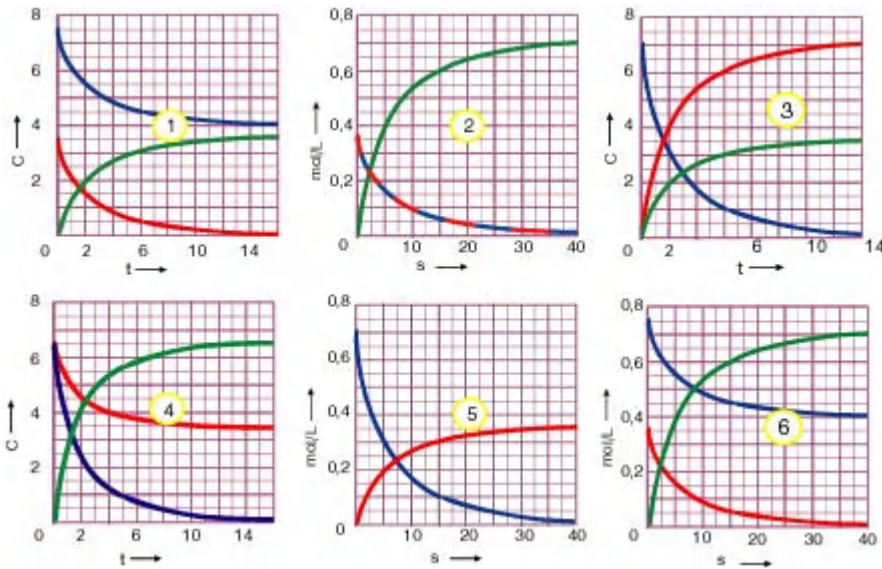
7. Σε κλειστό δοχείο εισάγονται τα αέρια A και B με αναλογία mol 1:2. Το δοχείο θερμαίνεται σε μια ορισμένη θερμοκρασία στην οποία τα A και B αντιδρούν ποσοτικά σύμφωνα με τη χημική εξίσωση $A + 2B \rightarrow 2\Gamma$. Να παρασταθούν γραφικά οι μεταβολές των A, B και Γ, αν είναι γνωστό ότι η αντίδραση ΔΕΝ είναι μηδενικής τάξης.

8. Για την αντίδραση $2A \rightarrow B$, έχουν ληφθεί τα παρακάτω πειραματικά δεδομένα

s	0	10	20	30
[A] mol/L	1,00	0,75	0,50	0,25

- α) Να γίνει η γραφική παράσταση C - s των A, και B.
 β) Αν η ταχύτητα στα 30 s από την έναρξη είναι 0,0125 mol/L·s, να υπολογισθεί η ταχύτητα κατά την έναρξη της αντίδρασης.

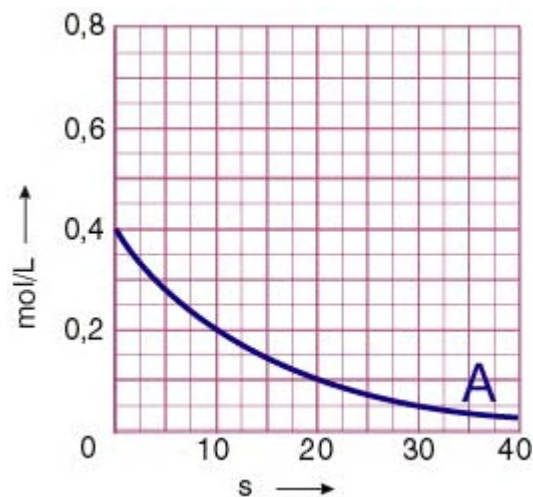
9. Σε καθεμιά από τις παρακάτω αντιδράσεις
 α) $A + B \rightarrow 2C$ ισομοριακές ποσότητες των A και B.
 β) $A + B \rightarrow 2C$ 2α mol του A και α mol του B.
 γ) $2A \rightarrow 2B + C$
 δ) $2A \rightarrow B$
 αντιστοιχεί ένα από τα διαγράμματα που ακολουθούν:



Δύο από τα διαγράμματα πλεονάζουν. Να γίνει αντιστοίχιση μεταξύ αντιδράσεων και διαγραμμάτων.

10. Σε κλειστό δοχείο εισάγονται 0,4 mol του αερίου A , τα οποία σε μια ορισμένη θερμοκρασία διασπώνται σύμφωνα με τη χημική εξίσωση $A \rightarrow 2B + \Gamma$. Από τη μελέτη της αντίδρασης βρέθηκαν τα παρακάτω πειραματικά δεδομένα για το A, όπως φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί και στο αντίστοιχο διάγραμμα:

t (s)	[A] mol/L
0	0,400
10	0,200
20	0,100
30	0,050
40	0,025



- α) Να βρεθεί η μέση ταχύτητα της αντίδρασης για τα χρονικά διαστήματα 0-10 s, 10-20 s, 20-30 s, 30-40 s και 0-40 s.
 β) Να συμπληρωθεί το διάγραμμα με τις γραφικές παραστάσεις των B και Γ

11. Σε δοχείο όγκου 8L εισάγονται 0,3 mol του A και 0,2 mol του B, τα οποία στους 127° C αντιδρούν σύμφωνα με την αντίδραση: $A + B \rightarrow \Gamma$. Όλα τα συστατικά του συστήματος είναι αέρια. Μετά την παρέλευση 50 s η πίεση στο εσωτερικό του δοχείου γίνεται 1,64 atm.

- α) Να υπολογισθούν τα mol των αερίων μετά την παρέλευση των 50 s

β) Να υπολογισθεί η μέση ταχύτητα της αντίδρασης στο χρονικό διάστημα 0 - 50 s.

12. Σε δοχείο όγκου 2,5 L εισάγονται 0,6 mol του αερίου A και 0,9 mol του αερίου B, οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση $A + 3B \rightarrow 2\Gamma$. Μετά την παρέλευση 50 s από την έναρξη, η ταχύτητα της αντίδρασης είναι $1,6 \times 10^{-3}$ mol/L s.

α) Να υπολογισθούν οι ταχύτητες κατανάλωσης των A και B, καθώς και η ταχύτητα παραγωγής του Γ.

β) Να βρεθεί η σύσταση του μίγματος μετά την παρέλευση των 50 s.

13. Για την αντίδραση $A + 3B \rightarrow \Pi$ (όπου Π: προϊόντα) έγιναν οι παρακάτω μετρήσεις με τα αντίστοιχα αποτελέσματα.

α/α	[A] mol/L	[B] mol/L	Ταχύτητα: mol/L·s
1	0,1	0,1	$4 \cdot 10^{-3}$
2	0,2	0,1	$8 \cdot 10^{-3}$
3	0,1	0,2	$1,6 \cdot 10^{-2}$

α) Να γραφεί ο νόμος της ταχύτητας της αντίδρασης

β) Να βρεθεί η τάξη της αντίδρασης

γ) Να βρεθεί η αριθμητική τιμή και οι μονάδες της σταθεράς της ταχύτητας.

14. Για την αντίδραση $\alpha A + \beta B \rightarrow \Pi_1 + \Pi_2$ έγιναν οι παρακάτω μετρήσεις με τα αντίστοιχα αποτελέσματα όπως φαίνονται στον πίνακα

α/α	[A] mol/L	[B] mol/L	mol/L·s
1	0,2	0,2	$1,2 \cdot 10^{-3}$
2	0,1	0,2	$6 \cdot 10^{-4}$
3	0,2	0,6	$1,08 \cdot 10^{-2}$

α) Να γραφεί ο νόμος της ταχύτητας της αντίδρασης

β) Να βρεθεί η τάξη της αντίδρασης

γ) Να βρεθεί η αριθμητική τιμή και οι μονάδες της σταθεράς της ταχύτητας της αντίδρασης.

δ) Να βρεθεί η αρχική ταχύτητα της αντίδρασης όταν αυτή ξεκινά με 0,4 moles του A και 1 mole του B σε δοχείο όγκου 2 L, αν είναι γνωστό ότι τα αντιδρώντα είναι αέρια.

15 Για την αντίδραση $\alpha A + \beta B + \gamma \Gamma \rightarrow \Pi_1 + \Pi_2$, έγιναν οι παρακάτω μετρήσεις με τα αντίστοιχα αποτελέσματα όπως φαίνονται στον πίνακα

α/α	[A] mol/L	[B] mol/L	[Γ] mol/L	υ mol/L s
1	0,1	0,1	0,1	$9 \cdot 10^{-4}$
2	0,1	0,2	0,1	$36 \cdot 10^{-4}$
3	0,3	0,1	0,1	$27 \cdot 10^{-4}$
4	0,1	0,2	0,2	$72 \cdot 10^{-4}$

- α) Να γραφεί ο νόμος της ταχύτητας της αντίδρασης
 β) Να βρεθεί η τάξη της αντίδρασης
 γ) Να βρεθεί η αριθμητική τιμή και οι μονάδες της σταθεράς της αντίδρασης.

16. Για την αντίδραση $2A + B \rightarrow \Gamma$ όπου A, B και Γ αέρια, έγιναν οι παρακάτω μετρήσεις με τα αντίστοιχα αποτελέσματα, όπως φαίνονται στον πίνακα.

α/α	P_A atm	P_B atm	Ταχύτητα: mol/L·s
1	0,2	0,2	$1,25 \cdot 10^{-3}$
2	0,4	0,1	$2,5 \cdot 10^{-3}$
3	0,4	0,2	$5 \cdot 10^{-3}$

Να γραφεί ο νόμος της ταχύτητας, να προσδιορισθεί η τάξη της αντίδρασης και να βρεθεί η τιμή της σταθεράς του νόμου της ταχύτητας.

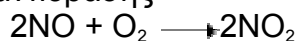
17. Για την αντίδραση $\alpha A + \beta B \rightarrow \Gamma$, όπου A, B και Γ αέρια, έγιναν οι παρακάτω μετρήσεις με τα αντίστοιχα αποτελέσματα όπως φαίνονται στον πίνακα.

α/α	P_A atm	P_B atm	Ταχύτητα: mole/L s
1	0,3	0,6	$9 \cdot 10^{-4}$
2	0,1	0,3	$1,5 \cdot 10^{-4}$
3	0,15	0,2	$1,5 \cdot 10^{-4}$

- α) Να γραφεί ο νόμος της ταχύτητας της χημικής αντίδρασης.
 β) Να βρεθεί η τάξη της αντίδρασης
 γ) Να βρεθεί η αριθμητική τιμή και οι διαστάσεις της σταθεράς του νόμου της ταχύτητας.

18. Το αέριο A διασπάται στα αέρια B και Γ σύμφωνα με την αντίδραση $A \rightarrow B + \Gamma$. Αν η αριθμητική τιμή της ταχύτητας ισούται με την αριθμητική τιμή της σταθεράς της ταχύτητας, με την προϋπόθεση ότι η συγκέντρωση του A δεν είναι 1 mol/L, να βρεθούν: α) η τάξη της αντίδρασης, β) οι διαστάσεις της σταθεράς.

19. Σε δοχείο όγκου 2 L αναμιγνύονται 0,6 mol NO και 0,4 mol O₂. Θερμαίνουμε το δοχείο σε θερμοκρασία στην οποία η αρχική ταχύτητα της αντίδρασης



είναι $υ = 3,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$. Να υπολογισθεί η ταχύτητα της αντίδρασης τη στιγμή κατά την οποία υπάρχουν στο δοχείο 0,4 mol NO_2 , αν είναι γνωστό ότι η αντίδραση είναι απλή (ενός μόνον σταδίου).

20. Σε δοχείο όγκου 3 L εισάγονται 0,9 mol του αερίου A και 0,9 mol του αερίου B, τα οποία σε ορισμένη θερμοκρασία αντιδρούν και δίνουν την ένωση Γ σύμφωνα με την αντίδραση $A + B \rightarrow 2\Gamma$, η οποία πραγματοποιείται σε ένα στάδιο (η αντίδραση είναι απλή). Να υπολογισθούν τα moles των αερίων που θα υπάρχουν στο δοχείο, όταν η ταχύτητα της αντίδρασης υποτετραπλασιασθεί.

21. Σε δοχείο όγκου 3L εισάγονται 6,4 g του αερίου A, που έχει σχετική μοριακή μάζα 80. Το δοχείο θερμαίνεται στους 327°C οπότε το A διασπάται σύμφωνα με την απλή αντίδραση $2A \rightarrow 2B + \Gamma$. Μετά την παρέλευση 10 s από την έναρξη της αντίδρασης, η πίεση στο εσωτερικό του δοχείου γίνεται 1,64 atm και μετά την παρέλευση 60 s η πίεση γίνεται 1,804 atm.

- α) Να βρεθεί ο λόγος των ταχυτήτων, κατά τη χρονική στιγμή που η πίεση ήταν 1,64 atm και κατά τη χρονική στιγμή, που η πίεση ήταν 1,804 atm.
β) Να παρασταθούν γραφικά οι μεταβολές των mol των A, B και Γ σε συνάρτηση με το χρόνο.