

10.64

$$\begin{array}{l}
 50^{\circ}\text{C} : U_1 = 5 \cdot 10^{-3} \text{ m/s} \\
 \vartheta^{\circ}\text{C} : U_2 = 0,08
 \end{array}
 \left.
 \vphantom{\begin{array}{l} 50^{\circ}\text{C} \\ \vartheta^{\circ}\text{C} \end{array}}
 \right\}
 \begin{array}{l}
 U_2 = 2^{\nu} \cdot U_1 \Rightarrow \frac{8 \cdot 10^{-2}}{5 \cdot 10^{-3}} = 2^{\nu} \\
 \Rightarrow 16 = 2^{\nu} \\
 \Rightarrow 2^4 = 2^{\nu} \\
 \Rightarrow \boxed{\nu = 4}
 \end{array}$$

δλ. $\vartheta = 90^{\circ}\text{C}$

10.65

(δ)

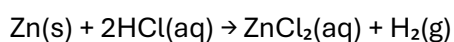
Αδυναμία 10.66.

Τα ένζυμα έχουν ένα εύρος θερμοκρασίας ($20^{\circ} - 50^{\circ}\text{C}$) στο οποίο παρουσιάζουν βέλτιστη δράση.

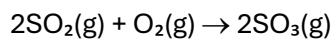
Αδυναμία 10.67

- $U_0 \uparrow$
- $U = \text{σταθ.}$ τα στερεά έχουν σταθερή συγκέντρωση
- $U = \text{σταθ.}$
- $\downarrow V \uparrow C \quad U \uparrow$
- $+ \text{He } (V = \text{σταθ.}) \Rightarrow$ Επειδή δεν επηρεάζεται κάποιος παράγοντας : $U = \text{σταθ.}$
- \uparrow αυξάνεται η επιφάνεια ελαφρής $\uparrow U$

10.68



- (1) Με αύξηση της θερμοκρασίας
- (2) με αύξηση της επιφάνειας επαφής του Zn
- (3) Με αύξηση της συγκέντρωσης του HCl



- (1) αύξηση της πίεσης (με μεταβολή του όγκου του δοχείου)
- (2) αύξηση της θερμοκρασίας

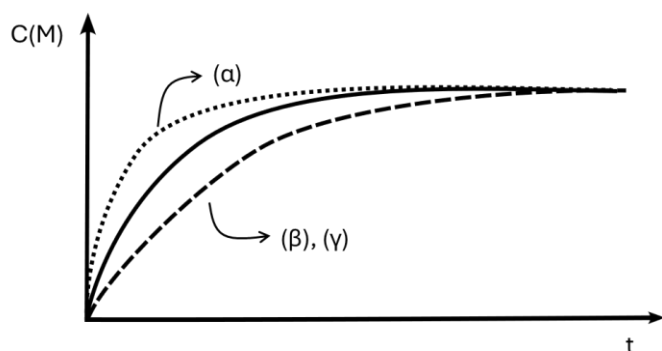
10.69

Το διάγραμμα αντιστοιχεί στο προϊόν Γ επειδή η συγκέντρωσή του αυξάνεται.

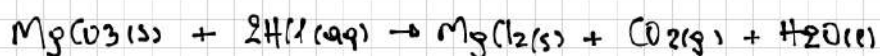
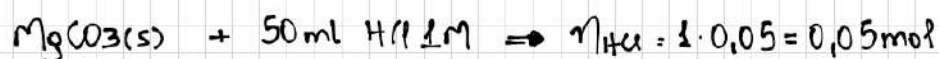
Α) με προσθήκη καταλύτη, η ταχύτητα αυξάνεται, άρα η κλίση της καμπύλης αυξάνεται.

β) με ελάττωση της θερμοκρασίας η ταχύτητα μειώνεται, οπότε η κλίση της καμπύλης μειώνεται.

γ) μειώνεται η επιφάνεια επαφής του αντιδρώντος Α, οπότε μειώνεται η ταχύτητα της αντίδρασης, άρα και η κλίση της καμπύλης.



10.70

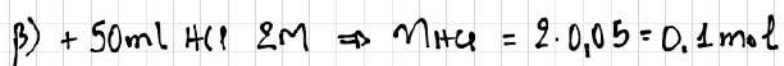


⚡ Η ταχύτητα επηρεάζεται από τους παράγοντες, ενώ η ποσότητα του CO₂ επηρεάζεται από τα mol του αντιδρώντος σε έλλειψη.

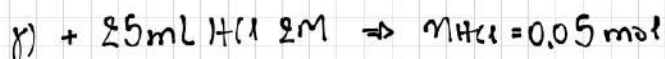
α) + MgCO₃(s) - μεγαλύτεροι κόκοι βάνης:

τότε ↓ η επιφάνεια επαφής άρα ↓ ναντ.

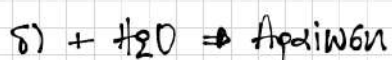
η αντιδρώντων = 61αδ. ⇒ Vω₂ = 61αδ



- έχουμε $\uparrow C_{HCl}$ άρα $\uparrow V$
- έχουμε $\uparrow n_{HCl}$ άρα $\uparrow V_{CO_2}$



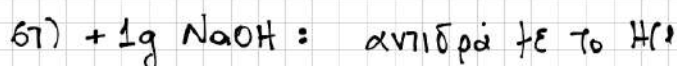
- $V \uparrow$ ($C_{HCl} \uparrow$)
- $V_{CO_2} = \text{σταθ.}$ ($n_{HCl} = \text{σταθ.}$)



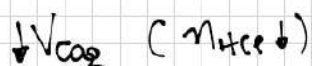
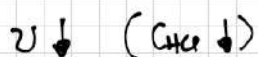
- $V \downarrow$ (C_{HCl})
- $V_{CO_2} = \text{σταθ.}$ ($n_{HCl} = \text{σταθ.}$)



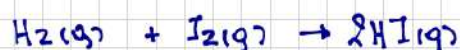
- $V = \text{σταθ.}$ ($C_{HCl} = \text{σταθ.}$)
- $V_{CO_2} \uparrow$ ($n_{HCl} \uparrow$)



άρα μειώνεται η ποσότητα του HCl και κατ'επέκταση και η συσχέτιση του.



10.71



$$\Delta_1: [\text{H}_2]_0 = \frac{x}{V} = C \quad [\text{I}_2]_0 = \frac{x}{V} = C \rightarrow v_1$$

$$\Delta_2: [\text{H}_2]_0 = \frac{2x}{V} = 2C \quad [\text{I}_2]_0 = \frac{x}{V} = C \rightarrow v_2$$

$$\Delta_3: [\text{H}_2]_0 = \frac{2x}{2V} = C \quad [\text{I}_2]_0 = \frac{2x}{2V} = C \rightarrow v_3$$

α) $v_2 > v_1 = v_3$, η αυξημένη συγκέντρωση του H_2 στο Δ_2 του αυξάνει την ταχύτητα.

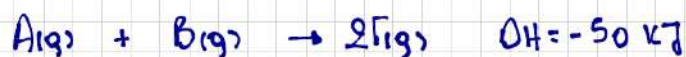
β) Δ_1 : $x \text{ mol H}_2$ και $x \text{ mol I}_2$ δίνουν $2x \text{ mol HI}$

Δ_2 : $2x \text{ mol H}_2$ και $\underline{x \text{ mol I}_2}$ δίνουν $2x \text{ mol HI}$
πριοριστικό

Δ_3 : $2x \text{ mol H}_2$ και $2x \text{ mol I}_2$ δίνουν $4x \text{ mol HI}$

Άρα: $n_3 > n_2 = n_1$

10.72



α) $\text{II} > \text{I}$

β) $\text{I} = \text{II}$

γ) $\text{I} = \text{II}$ (είναι η ίδια αντίδραση)

δ) $\text{I} = \text{II}$

ε) $\text{II} > \text{I}$ (παράγονται περισσότερα mol)

10.73

α) iii

β) iii

γ) ii

δ) iv (κάποια ένζυμα παρουσιάζουν απόλυτη εξειδίκευση, ενώ άλλων ένζυμα παρουσιάζουν μέτρια εξειδίκευση).

ε) ii

στ) iii

10.74

α) Λάθος, οι καταλύτες δε πραγματοποιούν αντιδράσεις που δεν γίνονται.

β) Λάθος, οι καταλύτες δρουν σε μικρά ποσά

γ) Λάθος, οι ανόργανοι καταλύτες καταλύουν πολλές αντιδράσεις.

δ) Σωστό, γιατί αυξάνεται η ταχύτητα της αντίδρασης και άρα μειώνεται το κόστος της αντίδρασης.

ε) Λάθος, η θεωρία της προσρόφησης ερμηνεύει τις ετερογενείς αντιδράσεις.

στ) Τα ένζυμα καταλύουν βιοχημικές αντιδράσεις και η δράση της επηρεάζεται από τη θερμοκρασία και την τιμή του pH. Σωστό, τα ένζυμα εμφανίζουν βέλτιστη δράση σε συγκεκριμένες τιμές θερμοκρασίας και pH.

ζ) Λάθος, δεν υπάρχουν αρνητικοί καταλύτες.

η) Λάθος, ένα από τα προϊόντα λειτουργεί ως καταλύτης.

10.75

(δ)

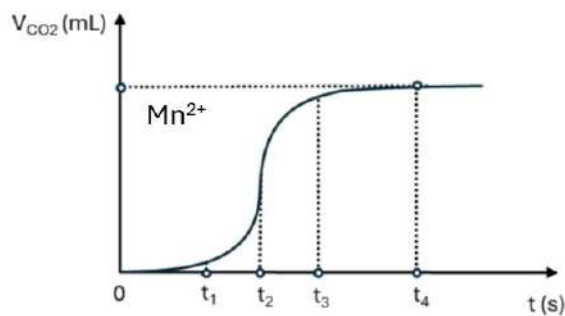
10.76

(γ)

10.77

α) Το διάγραμμα απεικονίζει περίπτωση αυτοκατάλυσης. Αρχικά ο ρυθμός παραγωγής του CO_2 είναι μικρός, προοδευτικά όμως αυξάνεται ως αποτέλεσμα των ιόντων Mn^{2+} που καταλύουν την αντίδραση. Μετά από κάποιο χρονικό διάστημα ο ρυθμός πέφτει και πάλι, καθώς η συγκέντρωση των αντιδρώντων μειώνεται. Η ταχύτητα της αντίδρασης είναι μέγιστη στο χρονικό διάστημα t_2 .

β)



10.78

(δ)

10.79

- α. $u = k[A][B]^2$ 3^{ης} τάξης
- β. $u = k$, μηδενικής τάξης
- γ. $u = k[A]^x[B]^y$ (x + y) τάξης
- δ. $u = k[B]^y$ γ τάξης

10.80

Η σταθερά ταχύτητας k εξαρτάται:

- (i) Από την θερμοκρασία (με αύξηση της θερμοκρασίας αυξάνεται και η σταθερά ταχύτητας k)
- (ii) Από τη φύση των αντιδρώντων
- (iii) Από την επιφάνεια επαφής των στερεών σωμάτων (για τις ετερογενείς αντιδράσεις)

Μονάδες μέτρησης για αντίδραση 2^{ης} τάξης: $u = k[A]^2 \Rightarrow k = M^{-1}s^{-1}$ ή $L \cdot mol^{-1} \cdot s^{-1}$

10.81

$A_{(g)} + 2B_{(g)} \rightarrow \Gamma_{(g)}$ Νόμος ταχύτητας: $u = k[A][B]$

Πιθανός Μηχανισμός:

$A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow \Pi$ (αργή) u_1

$\Pi + B_{(g)} \rightarrow \Gamma_{(g)}$ (γρήγορη) $u_2 > u_1$

$A_{(g)} + 2B_{(g)} \rightarrow \Gamma_{(g)}$

Το βραδύτερο στάδιο του μηχανισμού καθορίζει τον νόμο ταχύτητας της συνολικής αντίδρασης.

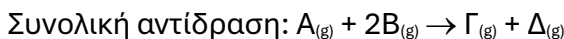
10.82

- α) φύση – θερμοκρασία
- β) μηδενικής
- γ) πειραματικά
- δ) 1M
- ε) 1^{ης} τάξης

10.83

Οι πλειοψηφία των απλών αντιδράσεων μπορεί να είναι έως 3^{ης} τάξης. Από 4^η τάξη και μετά είναι πολύ δύσκολο να υπάρχει αντίδραση γιατί υπάρχει ελάχιστη πιθανότητα να συγκρουστούν ταυτόχρονα 4 αντιδρώντα αποτελεσματικά. Άρα η αντίδραση πραγματοποιείται με μηχανισμό.

10.84



Νόμος ταχύτητας: $v = k[A][B]$

Μονάδες σταθεράς ταχύτητας k : $L \cdot mol^{-1} \cdot s^{-1}$

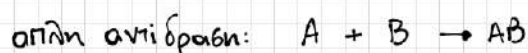
10.85

α) Μοριακότητα μιας απλής (στοιχειώδους) αντίδρασης ονομάζεται ο αριθμός των αντιδρώντων μορίων της αντίδρασης.

β) Η μοριακότητα αναφέρεται σε μια στοιχειώδη αντίδραση και είναι ακέραιος αριθμός με τιμές 1, 2 και 3. Η τάξη της αντίδρασης αναφέρεται στη συνολική αντίδραση και μπορεί να έχει ακέραια, κλασματική, μηδενική ή αρνητική τιμή.

γ) στις αντιδράσεις μηδενικής τάξης, όπου η ταχύτητα είναι σταθερή.

10.86



Νόμος ταχύτητας: $v = k \cdot [A] \cdot [B]$

α) Εάν διπλασιαστεί η συγκέντρωση, θα διπλασιαστούν οι αποτελεσματικές συγκρούσεις και άρα η ταχύτητα της αντίδρασης

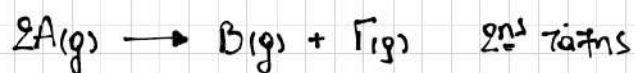
β) Εάν διπλασιαστεί η συγκέντρωση, θα τετραπλασιαστούν οι αποτελεσματικές συγκρούσεις.

10.87

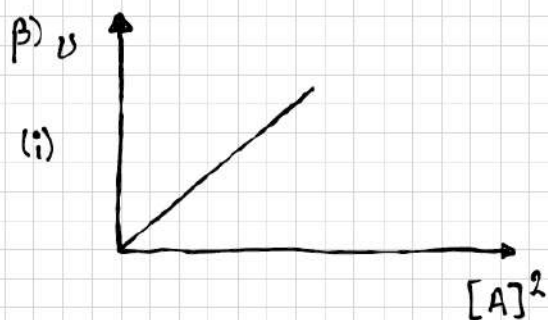
Η συγκέντρωση των στερεών σωμάτων δεν αναγράφεται στην έκφραση του νόμου ταχύτητας επειδή παραμένει σταθερή κατά την πραγματοποίηση της αντίδρασης. Αυτό συμβαίνει επειδή τα στερεά σώματα αντιδρούν επιφανειακά και η ταχύτητα της αντίδρασης εξαρτάται από το εμβαδόν της επιφάνειάς τους και όχι από τη συνολική τους μάζα.

Είναι λάθος, διότι αν η αντίδραση πραγματοποιηθεί με διαφορετικό μηχανισμό ταχύτητας τότε θα μεταβληθεί και ο νόμος ταχύτητας.

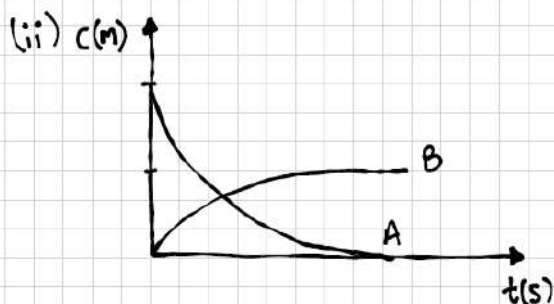
10.88



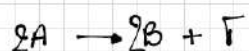
α) $v = k \cdot [A]^2$



$$\frac{v}{[A]^2} = k = \text{σταθ.}$$



Ασκηση 10.89



α) Δεν γνωρίζουμε εάν η αντίδραση είναι αληθι ή είναι πολυτάξη.

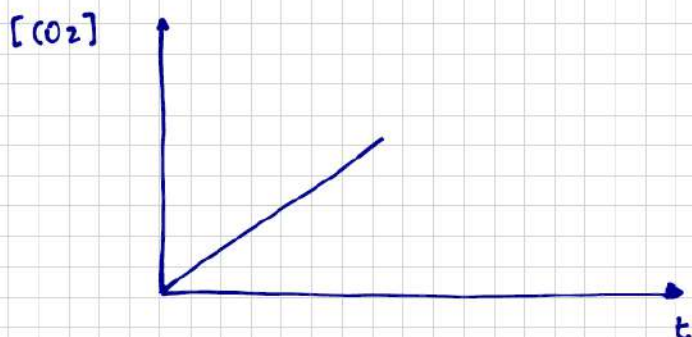
Οπότε: $v = k \cdot [A]^x \Rightarrow x$ τάξης

β) Όχι, γιατί δεν γνωρίζουμε εάν η αντίδραση είναι αληθι.

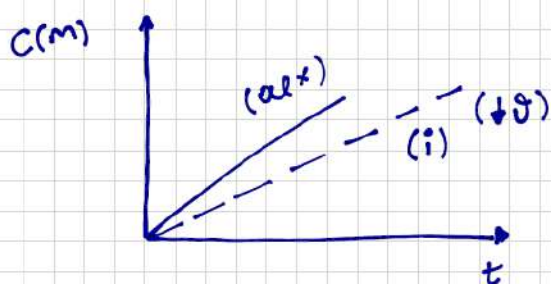
10.90



α) $\gamma = k$ Μηδενικής τάξης



β) (i) $\downarrow \theta$ (έχουμε $\downarrow V$) μείωση της κλίσης



(ii) $\downarrow V$

☞ με βάση το σχολικό βιβλίο η ταχύτητα της αντίδρασης δεν επηρεάζεται.

Στα αντιδρώντα σώματα έχουμε μόνο στερεά.

Όμως στην πραγματικότητα η αντίδραση επιβραδύνεται επειδή είναι αμφιδρόμη (θα το δούμε στο 4^ο κεφ.)

