

**40 ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ
ΣΩΣΤΟΥ – ΛΑΘΟΥΣ
ΣΤΗΝ ΧΗΜΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ**

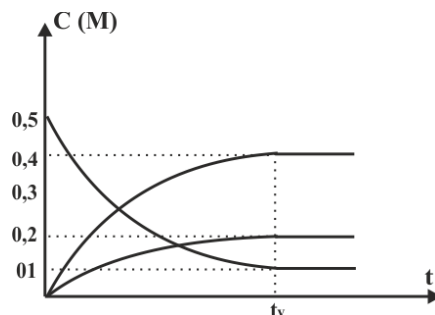
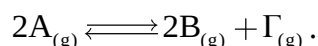
- 1) Όταν ολοκληρώνεται μία μονόδρομη αντίδραση τότε δεν υπάρχουν ποσότητες των αντιδρώντων.
- 2) Στην κατάσταση χημικής ισορροπίας δεν πραγματοποιείται καμία αντίδραση.
- 3) Στην κατάσταση χημικής ισορροπίας η ποιοτική και ποσοτική σύσταση του μίγματος ισορροπίας δεν αλλάζει με το χρόνο.
- 4) Σε δοχείο σταθερού όγκου εισάγονται ισομοριακές ποσότητες των αερίων Α και Β οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία: $2A_{(g)} + B_{(s)} \rightleftharpoons 2Γ_{(g)}$. Τότε για κάθε χρονική στιγμή μέχρι την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας θα ισχύει $[A] \leq [B]$.
- 5) Η απόδοση μιας αμφίδρομης χημικής αντίδρασης εξαρτάται μόνο από τη θερμοκρασία.
- 6) Σε δοχείο εισάγονται 2 mol N_2 και 5 mol H_2 οπότε πραγματοποιείται η αμφίδρομη αντίδραση: $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$. Στην κατάσταση χημικής ισορροπίας περιέχονται 2 mol NH_3 . Άρα η απόδοση της αντίδρασης είναι 50%.
- 7) Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία: $A_{(g)} \rightleftharpoons 2B_{(g)}$. Αν προσθέσουμε ποσότητα Α και αποκατασταθεί νέα ισορροπία οι ποσότητες των Α και Β θα είναι μεγαλύτερες απ' ό,τι στην αρχική ισορροπία.
- 8) Στην παραπάνω ισορροπία αν αυξηθεί ο όγκος του δοχείου τότε η θέση της χημικής ισορροπίας θα μετατοπιστεί προς τα δεξιά.
- 9) Η απόδοση της αντίδρασης $2HCl_{(g)} \rightleftharpoons H_{2(g)} + Cl_{2(g)}$ αυξάνεται με αύξηση της θερμοκρασίας. Οπότε η αντίδραση $2HCl_{(g)} \longrightarrow H_{2(g)} + Cl_{2(g)}$ είναι ενδόθερμη.
- 10) Η τιμή της σταθεράς χημικής ισορροπίας μιας αμφίδρομης αντίδρασης εξαρτάται μόνο από τη θερμοκρασία.
- 11) Η σταθερά χημικής ισορροπίας μιας αμφίδρομης αντίδρασης δεν έχει μονάδες (αδιάστατο μέγεθος).
- 12) Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία: $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$ και η πίεση στο δοχείο είναι 10 atm. Διπλασιάζουμε τον όγκο του δοχείου, υπό σταθερή θερμοκρασία και αποκαθίσταται νέα ισορροπία. Στη νέα ισορροπία η πίεση θα είναι μεγαλύτερη από 5 atm.

- 13) Σε δοχείο σταθερού όγκου έχει αποκατασταθεί η ισορροπία $\text{H}_{2(g)} + \text{I}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{HI}_{(g)}$ και η πίεση στο δοχείο είναι 10 atm. Διπλασιάζουμε τον όγκο του δοχείου υπό σταθερή θερμοκρασία οπότε αποκαθίσταται νέα ισορροπία. Η πίεση στη νέα ισορροπία θα είναι ίση με 5 atm.
- 14) Σε δοχείο σταθερού όγκου έχει αποκατασταθεί η ισορροπία: $\text{A}_{(g)} + 2\text{B}_{(s)} \rightleftharpoons 2\text{Γ}_{(g)}$. Προσθέτουμε στο δοχείο μικρή ποσότητα του B. Οπότε η ισορροπία θα μετατοπιστεί προς τα δεξιά.
- 15) Σε δοχείο πραγματοποιείται η αμφίδρομη αντίδραση $\text{A}_{(g)} \xrightleftharpoons[v_2]{v_1} \text{B}_{(g)}$. Τη στιγμή t_1 υπάρχει στο δοχείο 1 mol B και ισχύει $v_2 > v_1$. Όταν αποκατασταθεί χημική ισορροπία η ποσότητα του B στο δοχείο θα είναι μεγαλύτερη από 1 mol.
- 16) Σε θερμοκρασία T η τιμή της σταθεράς ισορροπίας της αντίδρασης $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)}$ έχει τιμή 25. Στην ίδια θερμοκρασία η σταθερά ισορροπίας της αντίδρασης:
 $\text{NH}_{3(g)} \rightleftharpoons \frac{3}{2}\text{N}_{2(g)} + \frac{3}{2}\text{H}_{2(g)}$ έχει τιμή 5.
- 17) Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία: $3\text{Fe}_{(s)} + 4\text{H}_2\text{O}_{(g)} \rightleftharpoons \text{Fe}_3\text{O}_{4(s)} + 4\text{H}_{2(g)}$. Η ισορροπία αυτή δε μετατοπίζεται με μεταβολή του όγκου του δοχείου.
- 18) Η απόδοση της αντίδρασης $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)}$ ελαττώνεται με αύξηση της θερμοκρασίας. Επομένως ο σχηματισμός της NH_3 είναι εξώθερμη αντίδραση.
- 19) Η σταθερά της χημικής ισορροπίας: $x\text{A}_{(g)} + 2\text{B}_{(s)} \rightleftharpoons 2\text{Γ}_{(g)} + \Delta_{(g)}$ έχει μονάδες mol/L. Επομένως ο στοιχειομετρικός συντελεστής του αερίου A έχει τιμή $x = 2$.
- 20) Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία: $\text{CaCO}_{3(s)} \rightleftharpoons \text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$. Στην κατάσταση ισορροπίας αυξάνουμε τον όγκο του δοχείου. Στη νέα ισορροπία που θα αποκατασταθεί η ποσότητα του CO_2 θα είναι μεγαλύτερη απ' ό,τι στην αρχική ισορροπία.
- 21) Σ' ένα δοχείο έχει αποκατασταθεί χημική ισορροπία. Όταν αυξηθεί η πίεση με προσθήκη αδρανούς αερίου, υπό σταθερό όγκο και θερμοκρασία τότε πάντα η θέση της χημικής ισορροπίας μετατοπίζεται.
- 22) Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία $\text{N}_2\text{O}_{4(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(g)}$, $\Delta H > 0$. Αν διπλασιαστεί η απόλυτη θερμοκρασία, χωρίς μεταβολή του όγκου, τότε στη νέα ισορροπία που αποκαθίσταται η πίεση έχει διπλάσια τιμή σε σχέση με εκείνη στην αρχική ισορροπία.
- 23) Σε δοχείο σταθερού όγκου εισάγονται ισομοριακές ποσότητες H_2 και I_2 οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία $\text{H}_{2(g)} + \text{I}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{HI}_{(g)}$. Η απόδοση της αντίδρασης είναι ανεξάρτητη από τις αρχικές ποσότητες του H_2 και I_2 (αρκεί αυτές να είναι ισομοριακές). Η θερμοκρασία και ο όγκος είναι σταθερά.

24) Η σταθερά χημικής ισορροπίας της αντίδρασης σχηματισμού NH_3 από N_2 και H_2 έχει τιμή που εξαρτάται μόνο από τη θερμοκρασία.

25) Η τιμή της σταθεράς ισορροπίας της αντίδρασης $\text{A}_{(\text{g})} \rightleftharpoons \text{B}_{(\text{g})}$ έχει τιμή $K_{\text{C1}} = 2$ σε θερμοκρασία 300 K και $K_{\text{C2}} = 0,5$ σε θερμοκρασία 600 K. Οπότε η αντίδραση $\text{B}_{(\text{g})} \longrightarrow \text{A}_{(\text{g})}$ είναι εξώθερμη.

26) Σε δοχείο σταθερού όγκου έχει αποκατασταθεί χημική ισορροπία η οποία περιέχει τρία αέρια A, B, Γ. Οι καμπύλες αντίδρασης των αερίων φαίνονται στο διπλανό σχήμα. Η χημική εξίσωση της αντίδρασης μπορεί να είναι

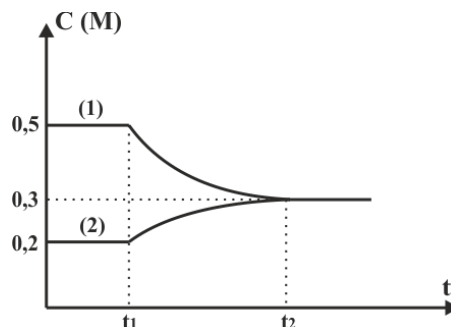


27) Η χημική ισορροπία της προηγούμενης ερώτησης μετατοπίζεται προς τα δεξιά όταν αυξάνουμε τον όγκο του δοχείου.

28) Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



Τη στιγμή t_1 μεταβάλλουμε έναν παράγοντα που επηρεάζει τη θέση της χημικής ισορροπίας οπότε τη στιγμή t_2 αποκαθίσταται νέα ισορροπία. Ο παράγοντας που άλλαξε είναι η θερμοκρασία και ειδικότερα έγινε αύξησή της.



29) Όταν αυξάνουμε τη θερμοκρασία αυξάνεται και η απόδοση μιας αμφίδρομης αντίδρασης.

30) Είναι δυνατόν αν αυξήσουμε αρκετά τον όγκο του δοχείου η αμφίδρομη αντίδραση:



να μετατραπεί σε μονόδρομη.

31) Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία: $\text{SO}_{3(\text{g})} + \text{NO}_{(\text{g})} \rightleftharpoons \text{SO}_{2(\text{g})} + \text{NO}_{2(\text{g})}$. Υπό σταθερό όγκο διπλασιάζουμε την απόλυτη θερμοκρασία οπότε αποκαθίσταται νέα ισορροπία. Στη νέα ισορροπία η πίεση στο δοχείο έχει διπλάσια τιμή από την τιμή της πίεσης στην αρχική ισορροπία.

32) Σε μία αντίδραση διάσπασης ο βαθμός διάσπασης ταυτίζεται με το συντελεστή απόδοσης.

33) Στην αμφίδρομη αντίδραση: $\text{A}_{(\text{g})} + 2\text{B}_{(\text{g})} \rightleftharpoons \text{Γ}_{(\text{g})} + \text{Δ}_{(\text{g})}$ ο βαθμός μετατροπής του A είναι 30% και ο βαθμός μετατροπής του B είναι 50%. Οπότε η απόδοση της αντίδρασης βρίσκεται ανάμεσα στο 30% και το 50%.

34) Σε δοχείο με έμβολο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία $\text{N}_2\text{O}_{4(\text{g})} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(\text{g})}$. Αν υπό σταθερή πίεση και θερμοκρασία προσθέσουμε αδρανές αέριο τότε η θέση της χημικής ισορροπίας δεν θα μετατοπιστεί.

- 35) Σε δοχείο όγκου 1 L εισάγουμε 4 mol N_2 , 1 mol H_2 και 2 mol NH_3 σε θερμοκρασία θ .
Αν για την αντίδραση: $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ σε θερμοκρασία θ είναι $K_C = 1$ τότε το σύστημα των τριών παραπάνω αερίων βρίσκεται σε κατάσταση χημικής ισορροπίας.
- 36) Η απόδοση της αμφίδρομης αντίδρασης $2SO_{3(g)} \rightleftharpoons 2SO_{2(g)} + O_{2(g)}$, $\Delta H > 0$ αυξάνεται με αύξηση του όγκου και με αύξηση της θερμοκρασίας.
- 37) Σε δοχείο σταθερού όγκου βρίσκονται σε κατάσταση ισορροπίας α mol N_2 , β mol O_2 και γ mol NO σύμφωνα με τη χημική εξίσωση: $2N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$. Αν προσθέσουμε στο δοχείο επιπλέον α mol N_2 , β mol O_2 και γ mol NO τότε το σύστημα θα εξακολουθήσει να βρίσκεται σε κατάσταση χημικής ισορροπίας.
- 38) Σε δοχείο εισάγεται ποσότητα αερίου A η οποία διασπάται σε σταθερή θερμοκρασία θ σύμφωνα με τη χημική εξίσωση $A_{(g)} \rightleftharpoons B_{(g)}$ με απόδοση 50%. Επομένως στη θερμοκρασία θ η σταθερά χημικής ισορροπίας της παραπάνω αντίδραση είναι $K_C = 1$.
- 39) Σε δοχείο εισάγονται ποσότητες από τα αέρια A και B οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία:
- $$A_{(g)} + B_{(g)} \xrightleftharpoons[v_2]{v_1} \Gamma_{(g)} + \Delta_{(g)}$$
- Οι ταχύτητες v_1 και v_2 ελαττώνονται μέχρι την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας.
- 40) Για την αντίδραση εστεροποίησης: $CH_3COOH + CH_3CH_2OH \rightleftharpoons CH_3COOCH_2CH_3 + H_2O$ ισχύει $\Delta H \simeq 0$. Επομένως η ισορροπία αυτή πρακτικά δεν επηρεάζεται με μεταβολή της θερμοκρασίας.