

Δίνεται η αμφίδρομη αντίδραση που συμβολίζεται με τη χημική εξίσωση:



στην οποία οι δύο αντίθετες κατεύθυνσης χημικές αντιδράσεις, είναι **απλές**.

Θα μελετήσουμε τη θέση της χημικής ισορροπίας, την ταχύτητα των αντίθετων αντιδράσεων και τους παράγοντες που την επηρεάζουν.

1. Στο δοχείο της προσομοίωσης, σε όγκο $V = 1\text{ L}$ και σε θερμοκρασία $T = 350\text{ K}$ εισάγονται, *κάθε φορά στο αρχικό δοχείο*, οι παρακάτω ποσότητες. Προβλέψτε προς ποια κατεύθυνση θα οδεύσει η αμφίδρομη αντίδραση και κατόπιν ελέγξτε την απάντησή σας με την προσομοίωση.

α. Εισάγονται **0,1 mol αερίου A** και **0,1 mol αερίου B**.

Πρόβλεψη: Αποτέλεσμα:

Οι ποσότητες στη θέση της Χ.Ι. είναι $n_A = \dots\dots\dots \text{ mol}$, $n_B = \dots\dots\dots \text{ mol}$, και $n_\Gamma = \dots\dots\dots \text{ mol}$.

Ποια είναι η απόδοση της αμφίδρομης χημικής αντίδρασης;

.....

β. Εισάγονται **0,2 mol αερίου A** και **0,1 mol αερίου B**.

Πρόβλεψη: Αποτέλεσμα:

Οι ποσότητες στη θέση της Χ.Ι. είναι $n_A = \dots\dots\dots \text{ mol}$, $n_B = \dots\dots\dots \text{ mol}$, και $n_\Gamma = \dots\dots\dots \text{ mol}$.

Ποια είναι η απόδοση της αμφίδρομης χημικής αντίδρασης;

.....

γ. Εισάγονται **0,2 mol αερίου Γ**.

Πρόβλεψη: Αποτέλεσμα:

Οι ποσότητες στη θέση της Χ.Ι. είναι $n_A = \dots\dots\dots \text{ mol}$, $n_B = \dots\dots\dots \text{ mol}$, και $n_\Gamma = \dots\dots\dots \text{ mol}$.

δ. Εισάγονται **0,2 mol αερίου A** και **0,2 mol αερίου Γ**.

Πρόβλεψη: Αποτέλεσμα:

Οι ποσότητες στη θέση της Χ.Ι. είναι $n_A = \dots\dots\dots \text{ mol}$, $n_B = \dots\dots\dots \text{ mol}$, και $n_\Gamma = \dots\dots\dots \text{ mol}$.

ε. Εισάγονται **0,1 mol αερίου A** , **0,1 mol αερίου B** και **0,2 mol αερίου Γ**.

Πρόβλεψη: Αποτέλεσμα:

Υπολογισμοί:

.....
.....

Οι ποσότητες στη θέση της Χ.Ι. είναι $n_A = \dots \text{ mol}$, $n_B = \dots \text{ mol}$, και $n_\Gamma = \dots \text{ mol}$.

στ. Εισάγονται **0,05 mol αερίου A** , **0,05 mol αερίου B** και **0,05 mol αερίου Γ**.

Πρόβλεψη: Αποτέλεσμα:

Υπολογισμοί:

.....
.....

Οι ποσότητες στη θέση της Χ.Ι. είναι $n_A = \dots \text{ mol}$, $n_B = \dots \text{ mol}$, και $n_\Gamma = \dots \text{ mol}$.

2. Σε ποια/ποιες από τις παρακάτω περιπτώσεις **δεν** θα καταλήξουμε σε χημική ισορροπία;

α. Εισάγονται στο κενό δοχείο **0,1 mol αερίου A**.

β. Εισάγονται στο κενό δοχείο **0,1 mol αερίου B**.

γ. Εισάγονται στο κενό δοχείο **0,1 mol αερίου Γ**.

Πρόβλεψη: Αποτέλεσμα:

3. Στο δοχείο της προσομοίωσης, σε όγκο $V = 1 \text{ L}$ και σε θερμοκρασία $T = 350 \text{ K}$ εισάγονται **0,2 mol αερίου A** , **0,2 mol αερίου B** και **0,1 mol αερίου Γ**.

Ι. Χρησιμοποιήστε τα διαγράμματα και το πινακάκι της προσομοίωσης ώστε να υπολογίσετε:

α. την **ταχύτητα** των αντιδράσεων $A(g) + B(g) \rightarrow 2\Gamma(g)$ και $2\Gamma(g) \rightarrow A(g) + B(g)$ στη θέση της χημικής ισορροπίας.

.....

β. τις **σταθερές** k_1 και k_2 του νόμου της ταχύτητας των δύο αντίθετων αντιδράσεων.

.....

.....

.....

.....

γ. Ποια είναι η σχέση των k_1 και k_2 με την σταθερά χημικής ισορροπίας της αντίδρασης;

4. Στο δοχείο της προσομοίωσης, σε όγκο $V = 1 \text{ L}$ και σε θερμοκρασία $T = 350 \text{ K}$ εισάγονται **0,1 mol αερίου A**, **0,1 mol αερίου B** και **0,2 mol αερίου Γ** (εμφανίζουμε τις τιμές K_c και Q_c).

Στην προσομοίωση πραγματοποιήστε τις παρακάτω μεταβολές ώστε να διαπιστώσετε (ποιοτικά) την επίδραση τους στη (i) **θέση** της χημικής ισορροπίας (ii) τιμή της K_c (iii) τιμή της **ταχύτητας** των δυο αντίθετων αντιδράσεων στη θέση της χημικής ισορροπίας.

α. Προσθήκη **καταλύτη**;

- θέση της χημικής ισορροπίας:
- τιμή της K_c :
- τιμή ταχύτητας στη χημ. ισορροπία

Συμπεράσματα:

β. Προσθήκη στο δοχείο **αδρανούς αερίου διατηρώντας σταθερό τον όγκο**.

- θέση της χημικής ισορροπίας:
- τιμή της K_c :
- τιμή ταχύτητας στη χημ. ισορροπία

Συμπεράσματα:

γ. **Μείωση** του όγκου σε **0,5L**.

- θέση της χημικής ισορροπίας:
- τιμή της K_c :
- τιμή ταχύτητας στη χημ. ισορροπία

Συμπεράσματα:

δ. Μείωση της θερμοκρασίας στους 340K.

- θέση της χημικής ισορροπίας:
- τιμή της K_c :
- τιμή ταχύτητας στη χημ. ισορροπία

Συμπεράσματα:

.....

.....

ε. Προσθήκη 0,05mol αερίου Α.

- θέση της χημικής ισορροπίας:
- τιμή της K_c :
- τιμή ταχύτητας στη χημ. ισορροπία

Συμπεράσματα:

.....

.....

στ. Αφαίρεση από το δοχείο 0,05mol αερίου Α.

- θέση της χημικής ισορροπίας:
- τιμή της K_c :
- τιμή ταχύτητας στη χημ. ισορροπία

Συμπεράσματα:

.....

.....

ζ. Μείωση της θερμοκρασίας στους 340K και προστεθούν 0,1mol αερίου Γ.

- θέση της χημικής ισορροπίας:
- τιμή της K_c :
- τιμή ταχύτητας στη χημ. ισορροπία

Συμπεράσματα:

.....

.....