

ΑΦΙΕΡΩΜΕΝΗ ΣΕ ΕΝΑ ΜΕΓΑΛΟ ΜΑΓΚΑ!!!

ΕΚΦΩΝΗΣΗ

Σε συσκευή αντίδρασης μιας χημικής βιομηχανίας, προσθέτουμε κ mol αερίου A και λ mol αερίου B, τα οποία αντιδρούν σύμφωνα με την εξίσωση: $A(g) + B(g) \rightleftharpoons \Gamma(g) + \Delta(g)$ η οποία έχει σταθερά χημικής ισορροπίας $K_c = 1$ στη θερμοκρασία που πραγματοποιείται η αντίδραση. Η τιμή των B, Γ και Δ σε ευρώ ανά mol είναι αντίστοιχα πενταπλάσια, διπλάσια και δεκαπλάσια από την αντίστοιχη τιμή του A σε ευρώ ανά mol.

Οι ποσότητες των αερίων A και B που μένουν στην ισορροπία δεν μπορούν να ξαναχρησιμοποιηθούν ή να πωληθούν από τη βιομηχανία.

Ποια σχέση πρέπει να έχουν μεταξύ τους τα mol των αερίων που πρέπει να προστεθούν αρχικά στη συσκευή (κ , λ) έτσι, ώστε η αντίδραση να είναι οικονομικά συμφέρουσα για τη βιομηχανία;

ΛΥΣΗ

mol	$A(g) + B(g) \rightleftharpoons \Gamma(g) + \Delta(g)$			
Αρχικά	κ	λ		
Μεταβολές	$-x$	$-x$	x	x
Ισορροπία	$\kappa-x$	$\lambda-x$	x	x

Μια σχέση προκύπτει από τη σταθερά ισορροπίας K_c ,

$$K_c = \frac{[\Gamma] \cdot [\Delta]}{[A] \cdot [B]}$$

$$1 = \frac{\frac{x}{V} \cdot \frac{x}{V}}{\frac{\kappa-x}{V} \cdot \frac{\lambda-x}{V}}$$

$$1 = \frac{x^2}{(\kappa-x)(\lambda-x)}$$

$$x^2 = (\kappa-x)(\lambda-x)$$

$$x^2 = \kappa\lambda - \kappa x - \lambda x + x^2$$

$$\kappa x + \lambda x = \kappa\lambda$$

$$x(\kappa+\lambda) = \kappa\lambda$$

$$x = \kappa\lambda / (\kappa+\lambda) \quad (1)$$

Έστω ότι η τιμή του Α είναι (ξ) ευρώ ανά mol. Συνεπώς:

Η τιμή του Β θα είναι (5ξ) ευρώ ανά mol

Η τιμή του Γ θα είναι (2ξ) ευρώ ανά mol

Η τιμή του Δ θα είναι (10ξ) ευρώ ανά mol

Μια 2^η σχέση προκύπτει από τη σχέση τιμών των τεσσάρων αερίων.

Συγκεκριμένα πρέπει:

κόστος < κέρδος

δηλαδή $\kappa \cdot \xi + \lambda \cdot 5\xi < 2\xi \cdot x + 10\xi \cdot x$

$\xi(\kappa + 5\lambda) < 12\xi x$

$\kappa + 5\lambda < 12x$ (2)

Αντικαθιστώντας το x στη (2)

$\kappa + 5\lambda < 12\kappa / (\kappa + \lambda)$

$(\kappa + 5\lambda) \cdot (\kappa + \lambda) < 12\kappa\lambda$

$\kappa^2 + \kappa\lambda + 5\kappa\lambda + 5\lambda^2 - 12\kappa\lambda < 0$

$\kappa^2 - 6\kappa\lambda + 5\lambda^2 < 0$

$\kappa^2 - 5\kappa\lambda - 1\kappa\lambda + 5\lambda^2 < 0$

$(\kappa - \lambda) \cdot (\kappa - 5\lambda) < 0$

Για να είναι το γινόμενο αρνητικό θα πρέπει τα (κ-λ) και (κ-5λ) να είναι αντίθετα.

Οπότε, διακρίνουμε τις εξής δύο περιπτώσεις:

$$\left. \begin{array}{l} \underline{1^{\eta}} \quad \kappa - \lambda < 0 \Rightarrow \kappa < \lambda \\ \quad \quad \kappa - 5\lambda > 0 \Rightarrow \kappa > 5\lambda \end{array} \right\} \text{ Αδύνατο, καθώς οι δύο ανισώσεις δεν συναληθεύουν.}$$

$$\left. \begin{array}{l} \underline{2^{\eta}} \quad \kappa - \lambda > 0 \Rightarrow \kappa > \lambda \\ \quad \quad \kappa - 5\lambda < 0 \Rightarrow \kappa < 5\lambda \end{array} \right\} \text{ Οι δύο ανισώσεις συναληθεύουν όταν: } \lambda < \kappa < 5\lambda$$

Υ.Γ.

Η άσκηση αφιερώνεται στη μνήμη του αγαπημένου μου φίλου, **Παύλου Μπασδάρα**.

Ο τίτλος αυτός είναι φτιαγμένος από τον ίδιο τον Παυλάρα.

Όταν φτιάχναμε μαζί αυτή την άσκηση (περισσότερο βέβαια ο ίδιος), κάποια στιγμή μου είχε πει τη φράση.....

«Η άσκηση αυτή ρε φιλαράκι μου, είναι για πολύ ΜΑΓΚΕΣ!!!!!!»

Ελπίζω να χαμογελά από εκεί ψηλά, τώρα που βλέπει αυτή την άσκηση να δημοσιεύεται!!!

Δεν σε ξεχνάμε ποτέ Παυλάρα μου!!!