

進研ゼミ 高校講座

化学 2

合格への 100 題ライブ

体験版

[化学平衡] 平衡定数

化学反応式から平衡定数を正確に求める

## 授業で使用する問題

### 合格への100題 P.28

次の(1)～(3)に答えよ。ただし、有効数字は2桁とし、必要であれば、物質量、体積、時間の単位として、mol、L、sをそれぞれ用いよ。 ('04 慶應義塾大 理工 改)

- (1) 食酢に含まれ特有の刺激臭をもつ無色の液体Aと、糖類を発酵させて得られる無色の液体Bを用意した。A 1.00 mol と B 1.35 mol を混合し、少量の濃硫酸を加えて一定温度で保持すると、芳香をもつ液体Cと無臭の液体Dが生成した。このように、AとBからCが生成する反応を一般に **ア** という。また、Dのような簡単な分子がとれて2分子が結合する反応を **イ** という。ア、イに当てはまる語句を答えよ。また、このとき反応が平衡に達していると考えて、化学反応式を示せ。ただし、物質A、B、C、Dはすべて示性式で表すものとする。
- (2) (1)で示した平衡状態の混合溶液中には、0.75 mol のCが含まれていた。平衡定数Kを求めよ。
- (3) (1)で示した平衡状態の混合溶液中にさらにBを加えることで、Cの物質量は0.75 molから0.90 molに増加した。後から加えたBの物質量を求めよ。

※本PDFの一部あるいは全部を無断で複写・複製することは、著作権法で認められている場合を除き禁じられています。

© Benesse Corporation 2021

## 授業で使用する問題

## 合格への100題 P.36

次の文を読み、以下の(1)～(5)の問い合わせに答えよ。ただし、弱酸の電離定数は、溶液の希釈や混合によって変わらないものとする。 (04 金沢大 改)

濃度  $C$  [mol/L] の酢酸水溶液がある。酢酸の電離度を  $\alpha$  とすると、平衡状態で溶液中に存在する酢酸イオンの濃度は  mol/L、電離していない酢酸の濃度は  mol/L、水素イオンの濃度は  mol/L と表される。ここで、電離度が 1 より非常に小さく、 $1 - \alpha \approx 1$  と近似すると、酢酸の電離定数は  mol/L と表される。いま、3.0 mol/L の酢酸水溶液をつくった。酢酸の電離定数  $2.7 \times 10^{-5}$  mol/L を用いると、電離度は  と求まり、水素イオンの濃度は  mol/L となる。

また、この水溶液を水で希釈していくと、電離度は希釈前  なる。

一方、 $5.0 \times 10^{-3}$  mol/L のギ酸水溶液の pH は 3.0 を示し、 $5.0 \times 10^{-2}$  mol/L のフェノール水溶液の pH は 5.5 であった。

(1) 酢酸、ギ酸、フェノールの電離平衡の反応式をそれぞれ記せ。

(2) 文中の空欄  ～  に当てはまる式を  $C$  および  $\alpha$  で表せ。

(3) 文中の空欄  ,  に当てはまる数値を有効数字 2 桁で記せ。

(4) 文中の空欄  に当てはまる語句を次の(a)～(c)から選び、その記号を記せ。

(a) より大きく (b) と同じに (c) より小さく

(5) 上に示した酢酸、ギ酸、フェノールの中で電離定数が最も大きいものを物質名で記せ。