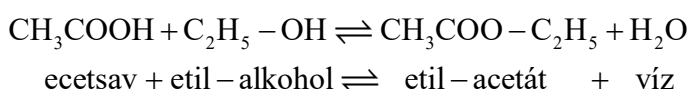


## Számolási gyakorlatok (Egyensúlyok, oldatok)

1. A  $2 \text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2 \text{SO}_{3(g)}$  egyensúlyi reakcióban az egyensúlyi koncentrációk:

$$[\text{SO}_3] = 5,0 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} \quad [\text{SO}_2] = 2,0 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} \quad [\text{O}_2] = 0,5 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$$

- Mekkora az egyensúlyi állandó értéke?
  - Számítsd ki a kén-dioxid és az oxigén kezdeti koncentrációját és a kén-dioxid átalakulásának mértékét!
2. Megegyező mennyiségű ecetsav és etil-alkohol reagál egymással az alábbi egyenlet szerint, miközben egy egyensúlyi állapot áll be. Az egyensúlyi állandó értéke  $K = 4$ .



Határozd meg a kiindulási anyagok hány százaléka alakult át!

*Segítség:*

- Legyen 1-1 mol ecetsav és etil-alkohol egy 1 dm<sup>3</sup>-es tartályban. (Ekkor a beírt mólszámok, egyben koncentrációk is.) Készíts táblázatot!
  - Tfh. átalakul x mol ecetsav. Töltsd ki az átalakulás sorát, majd az egyensúly sorát!
  - Írd fel a tömeghatás törvényét (K-t fejezd ki az egyensúlyi koncentrációkkal)
  - Számítsd ki az x-t, add meg az átalakulás %-át!
3. 180 cm<sup>3</sup>  $c = 0,2 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ -es koncentrációjú  $\rho = 1,02 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  sűrűségű  $\text{CuSO}_4$ -oldatban feloldunk 20 g *kristályos* réz(II)-szulfátot. ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ ) Hány tömeg%-os az így keletkezett oldat?
4. A nátrium-karbonát telített vizes oldata 20°C – on 17,7 tömeg% – os, 80°C – on 31,4 tömeg% – os. Hány g 80°C – on telített oldatot kell készíteni ahhoz, hogy 20°C – ra való hűtése után 100 g kristálysóda ( $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ ) váljon ki?

*Segítség:*

- Számítsd ki, ha a kristálysódat „szilárd oldatnak” fogod fel, hány „tömegszázalékos” a kristálysóda?
  - Használd a keverési egyenletet! Tfh. x g 80°C – on telített oldat kell:
- $$x \cdot w_1 - 100 \cdot w_2 = (x - 100) \cdot w_3 \quad \text{ahol}$$
- $w_1; w_2; w_3$  a tömegszázalékok

### Megoldások:

a.  $K = 12,5$

1. b.  $[\text{SO}_2]_{\text{ki}} = 7 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$     $[\text{O}_2]_{\text{ki}} = 3 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$     $\frac{5}{7} \cdot 100 = 71,43\%$

2. 66,67%-a alakult át

3. 9,1 tömeg%-os

4. 141,31 g oldatot kell hűteni