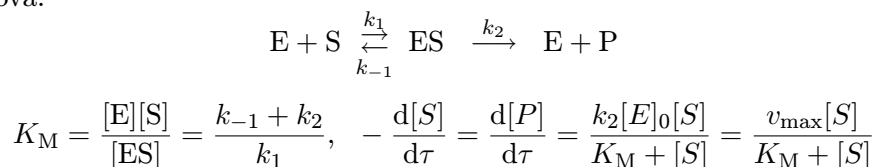


Michaelis-Mentenová:



1. Odbourávání alkoholu

Michaelisova konstanta pro odbourávání alkoholu v těle je $K_M = 0.06 \text{ g dm}^{-3}$ (v gramech alkoholu na litr tělesných tekutin). Maximální rychlost odbourávání je $v_{\max} = 0.12 \text{ g dm}^{-3} \text{ hr}^{-1}$.

a) Pan Násoska ($V = 50 \text{ dm}^3$) vypil 4 piva (4.5 obj. % alkoholu). Za jak dlouho klesne hladina alkoholu v jeho krvi pod technickou detekční mez 0.2 ‰?

b) Paní Opatrná ($V = 40 \text{ dm}^3$) vypila malé nealkoholické pivo (0.5 obj. % alkoholu). Za jak dlouho klesne hladina alkoholu pod jednu molekulu na litr?

2. (12.11) Povrchové napětí

Při teplotě 20°C má povrchové napětí brombenzenu hodnotu 35 mN m^{-1} , jeho hustota je $1,495 \text{ g cm}^{-3}$. Mezifázové napětí voda–brombenzen má hodnotu 39 mN m^{-1} . Povrchové napětí vody je $72,75 \text{ mN m}^{-1}$. Co se stane, kápneme-li malé množství brombenzenu na povrch vody?

3. (12.4) Povrchové napětí

Do kapiláry o průměru 1,4 mm, jejíž ústí je ponořeno 8 cm pod hladinou kapaliny, je při teplotě 23°C přiváděn dusík. Vypočítejte maximální přetlak v bublině, která se vytváří na ústí kapiláry. Hustota kapaliny je $0,87 \text{ g cm}^{-3}$, její povrchové napětí $50,2 \text{ mN m}^{-1}$.

Kelvinova rovnice

$$\mu_{r\text{-kapka}} - \mu^s = RT \ln \frac{p_{r\text{-kapka}}}{p^s} = \frac{2\gamma V_m^{(l)}}{r}$$

4. Kelvinova rovnice

Tlak nasycených par sirouhlíku za teploty 20°C je 39.46 kPa. Jak se tento tlak změní nad hladinou v mikrokapiláře o průměru 0.01 mm? Hustota sirouhlíku je 1.263 g cm^{-3} , povrchové napětí 32.25 mN m^{-1} . Předpokládejte, že sirouhlík dokonale smáčí materiál kapiláry.

5. Vznik mlhy

Vzduch, který byl nasycen vodní parou za teploty 20°C , byl ochlazen na 15°C . Jaká je kritická velikost kapiček mlhy, od které již samovolně rostou? Kolik molekul kapičky obsahují?

Konstanty Antoineovy rovnice (\log_{10} , Pa, $^\circ\text{C}$) pro vodu jsou:

$$A = 10.19621, B = 1730.63, C = 233.426$$

Pro povrchové napětí vody platí v intervalu teplot $[0^\circ\text{C}, 40^\circ\text{C}]$ vztah:

$$\gamma / \text{mN m}^{-1} = 75.621 - 0.15t - 1.0266 \cdot 10^{-4}t^2$$

Freundlichova adsorpční izoterma: $a = \frac{m_{\text{adsorbát}}}{m_{\text{adsorbent}}} = a_0 p^{1/n}$

Langmuirova adsorpční izoterma: $a = a_{\max} \frac{bp}{1 + bp}$

6. (12.21) Langmuirova izoterma

Na 2 g tuhé látky o specifickém povrchu $230 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$ se při tlaku 22 kPa adsorbuje 38 cm^3 argonu (přepočteno na normální podmínky). Platí-li pro adsorpci Langmuirova izoterma, vypočítejte množství argonu, adsorbovaného na 26 g tuhé látky při rovnovážném tlaku 90 kPa. Je známo, že jeden atom argonu zaujímá při adsorbci na povrchu plochu $0,2 \text{ nm}^2$.