

$$v = k [A]^n$$

$$\frac{M}{s} = [k] M^{0.5}$$

$$\frac{M}{s^{0.5}} = M^{-0.5} s^{-1}$$

Házi feladat 2.

2009. nov. 04.

Beadási határidő: 2009. november 18.

1.) Kísérletben mérjük az $A \rightarrow B$ reakció sebességét A koncentrációjának függvényében.

[A] μM	v $\mu M/min$
100	2,00
90	1,90
80	1,79
70	1,67

Grafikusan határozza meg a reakció rendűségét és határozza meg a sebességi állandó (k) értékét is.

2.) Az alábbi táblázat különböző töménységű urea (karbamid) oldatok kísérletesen mért vízgőznyomását mutatja 25°C-on.

Urea molális koncentráció	P_1/P_0
1	0,982
2	0,962
4	0,928
6	0,894
10	0,803

Ábrázolja a víz kémiai potenciálját (μ_1) a víz koncentrációjának ($\ln x_1$) függvényében az ideális és a reális oldat esetére. A tiszta víz kémiai potenciálja 25°C-on:

$$\mu_1^0 = -237,2 \frac{kJ}{mol}$$

3.) Egy $1 \frac{mg}{ml}$ -es koncentrációjú DNS oldatot 0,001M töménységű NaCl oldattal szemben dializáltatunk 25°C-on. Mekkora lesz a kialakuló Donnan- potenciál értéke, ha nukleotidonként

egy negatív töltést tételezünk fel? Egy nukleotid móltömege $340 \frac{g}{mol}$.

$$F=9,649 \times 10^4 C/mol, R=8,314 J/K mol$$

4.) A bakteriális eredetű luciferáz enzim a redukált flavin mononukleotid (FMNH₂) és egy hosszú szénláncú alifás aldehid oxidációját katalizálja kékeszöld fény kibocsátása közben. Amerikai kutatók 1971-ben meghatározták a luciferáz enzimen található FMNH₂ kötőhelyek számát, ami egynek adódott. A disszociációs állandó pedig $9,7 \times 10^{-7}$ M volt.

A.) Scatchard plot segítségével határozza meg a luciferáz enzimen található oxidált flavin mononukleotid (FMN) kötőhelyek számát és a kötési állandót. A számításához kétféle oldatot készítettünk. A luciferáz enzim koncentrációja mindkét oldatban 1×10^{-4} M. „A” oldatba 1×10^{-3} M FMN-t mértünk be, és az egyensúly beállta után megmértük a szabad FMN koncentrációját:

$$[FMN]_f = 9,242 \times 10^{-4} \text{ M}$$

„B” oldatba 1×10^{-4} M FMN-t mértünk be és ebben az esetben:

$$[FMN]_f = 7,667 \times 10^{-5} \text{ M}$$

B.) Összehasonlítva az FMNH₂ és az FMN kötőhelyek számát a luciferáz enzimen milyen következtetést lehet levonni?

C.) Milyen következtetés adódik az FMNH₂ és az FMN kötési állandóinak összehasonlításából?

5.) Egy fehérjemolekula, amelynek nettó töltése -18, kis molekulásúlyú ligandumot köt. A ligandum töltése +2. Az alábbi táblázat adatainak felhasználásával grafikusan határozza meg a fehérjén lévő ligandumkötőhelyek belső kötési állandóját, feltételezve, hogy a kötőhelyek egyformák és egymástól függetlenek (nincs allosztéria). Határozza meg a fehérjén lévő ligandumkötő helyek számát is.

$[A]_{\text{szabad}} \text{ (mól/l)}$	v
$8,58 \times 10^{-11}$	0,8
$3,46 \times 10^{-10}$	1,6
$3,23 \times 10^{-9}$	3,3
$5,47 \times 10^{-8}$	5,8
$1,61 \times 10^{-6}$	8,9
$1,89 \times 10^{-4}$	12,7