

GYAKORLÓ ZH

I. évfolyam Kémia BSc, Kémiai számítástechnika (2018/2019. I. félév), II. beszámoló

1) (2 pont) Adja meg a következő adatsor várható értékét és a várható érték megbízhatósági intervallumát 95%-os pontossággal!

0,33
0,30
0,32
0,29
0,29

2) Mi az alábbi adatokra legkisebb négyzetek módszerével illesztett egyenes egyenlete? (2 pont)

x	y
0,2	0,17
0,4	0,40
0,6	0,61
0,8	0,87
1,0	1,09

3) (2 pont) Döntse el statisztikai próbával, hogy a következő adatsorok szórásai azonosnak tekinthetők-e! Kétoldali, 95%-os megbízhatósággal dolgozzon. Melyik függvényt használja? Milyen értéket adott a statisztikai próba? Igen vagy nem?

x_1	x_2
2,10	3,97
2,09	4,23
2,33	4,23
2,10	3,98
2,13	4,45

$$\lg\left(\frac{I_f}{I_0}\right) = -\sum_i \varepsilon_i c_i l$$

4) (3 pont) Egy oldat három különböző szerves anyagot tartalmaz. A összefüggés alapján az A, B és C anyagok koncentrációi három különböző hullámhossznál történt mérés alapján meghatározhatók. Az oldószer az adott hullámhosszoknál nem abszorbeál. Az ismert moláris abszorpciós együtthatók:

	$\varepsilon_A / (\text{dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1})$	$\varepsilon_B / (\text{dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1})$	$\varepsilon_C / (\text{dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1})$
$\lambda=300 \text{ nm}$	110	27	56
$\lambda=400 \text{ nm}$	65	70	6
$\lambda=500 \text{ nm}$	19	11	120
$\lambda=350 \text{ nm}$	80	115	20
$\lambda=450 \text{ nm}$	50	201	40
$\lambda=550 \text{ nm}$	10	11	111

A mért abszorbanciák:

	$-\lg(I_f/I_0)$
$\lambda=300 \text{ nm}$	0,31
$\lambda=400 \text{ nm}$	0,29
$\lambda=500 \text{ nm}$	0,27
$\lambda=350 \text{ nm}$	0,33
$\lambda=450 \text{ nm}$	0,38
$\lambda=550 \text{ nm}$	0,28

A kütetta vastagsága 1 cm. Határozza meg a koncentrációkat az Excel segítségével!

5) (3 pont) Egy koszinuszos rezgés az idő függvényében exponenciálisan csökken. Határozza meg a p_1 , p_2 és p_3 paramétereket, ha $c(t)=p_1*\cos(p_2*t)*\exp(-p_3*t)$. Röviden írja le a számítás menetét is! Javasolt kezdeti becslése a paramétereknek: 1,0

t	$c(t)$
0,5	4,57
1,0	-2,98
1,5	-6,00
2,0	-3,36
2,5	1,23
3,0	3,53
3,5	2,35
4,0	-0,38
4,5	-2,03
5,0	-1,58
5,5	0,01
6,0	1,14
6,5	1,04
7,0	0,13
7,5	-0,62
8,0	-0,67
8,5	-0,16
9,0	0,33

6) (3 pont) Nem elegyedő folyadékok normál forráspontja az a hőmérséklet, amelyen a keverék gőznyomása eléri a $p = 101,325$ kPa-t. ("Tökéletes" nem elegyedést feltételezve.) Folyadékok gőznyomásának leírására szolgál az Antoine-egyenlet, amelynek alakja:

$$\lg(p) = A - \frac{B}{t + C},$$

ahol

p a gőznyomás, [kPa]

t a hőmérséklet, [°C]

A, B, C anyagspecifikus állandók.

A fentieknek megfelelően két nem elegyedő folyadék esetében a normál forráspont az alábbi egyenletből számítható:

$$10^{A_1 - \frac{B_1}{t+C_1}} + 10^{A_2 - \frac{B_2}{t+C_2}} = 101,325$$

Feladat:

Számítsa ki az 1,2-diklór-etán (1)-víz (2) keverék normál forráspontját!

Az 1,2-diklór-etán Antoine konstansai:

$$A_1 = 6,58518$$

$$B_1 = 1521,787$$

$$C_1 = 248,480$$

A víz Antoine konstansai:

$$A_2 = 7,08833$$

$$B_2 = 1665,924$$

$$C_2 = 227,77$$

Javasolt kezdő hőmérséklet: 100 °C