



## A-1 (K)

Egy nátrium-sórol az alábbiak ismertek:

- vizes oldata lúgos kémhatású
- $\text{AgNO}_3$  oldattal sárga csapadékot ad
- az anionja többértékű savból származtatható, de nem savanyúsó
- élelmiszer-adalékként is használják

Mennyi az anion moláris tömege egészre kerekítve?

## A-2 (K)

A színes oldatok fényelnyelése (abszorbanciája) alapján következtetni tudunk az oldat koncentrációjára. A jelenséget egy tapasztalati összefüggés, a Lambert-Beer törvény írja le:  $A = \varepsilon lc$ , ahol  $A$  az abszorbancia,  $c$  a koncentráció,  $l$  a fény útja,  $\varepsilon$  pedig a moláris abszorpciós együttható.

A bilirubin kloroformos oldatának abszorpciós együtthatója 450 nm-en  $55000 \text{ dm}^3/(\text{mol}\cdot\text{cm})$ . Hány  $\mu\text{mol}/\text{dm}^3$  a bilirubin koncentrációja, ha az abszorbanciát 0,825-nek mértük és a fényút hossza 1 cm?

## A-3 (K)

Albrecht talált egy üveg ismeretlen szilárd vegyületet, amelynek majdnem teljesen lekopott a címkéje, így csak azt tudja, hogy egy egyféle kationt tartalmazó klorid só. Az ismeretlen klorid 1,142 grammjából  $250,0 \text{ cm}^3$  törzsoldatot készített, amelynek  $10,00 \text{ cm}^3$ -es mintáit Mohr-féle módszerrel megtitrálta  $0,1 \text{ mol}/\text{dm}^3$ -es  $\text{AgNO}_3$  oldattal. A fogyások átlaga  $8,238 \text{ cm}^3$  volt. Mennyi a kation rendszáma?

Mohr-féle módszer: A feleslegben lévő ezüst ion kromát ionnal színes csapadékot ad, amely jelzi a titrálás végét.

## A-4 (K)

Hány V a  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ -os  $0,01 \text{ mol}/\text{dm}^3$ -es HF oldatba ( $K_s = 7,2 \cdot 10^{-4}$ ) merülő  $0,1 \text{ MPa}$  nyomású hidrogénelektrod elektródpotenciálja?

Nernst egyenlet:  $E = E^0 + \frac{0,059}{z} \cdot \lg([\text{Me}^{z+}])$ , ahol

$E$  az elektródpotenciál,

$E^0$  az elektród standardpotenciálja

és  $[\text{Me}^{z+}]$  pedig az elektrolit fémion (jelen esetben  $\text{H}^+$ ) koncentrációja.



### SZ-1 (K)

Rendezzék az alábbi reakcióegyenletet! Mennyi a sztöchiometriai együtthatók (a lehető legkisebb egész számok) összege?



### SZ-2 (K)

Mekkora a NO disszociációjának energiaigénye kJ/mol-ban kifejezve, ha tudjuk, hogy a NO képződéshője 90,4 kJ/mol, a nitrogén disszociációs hője 946,2 kJ/mol, az oxigén disszociációs hője pedig 490,6 kJ/mol?

### SZ-3 (K)

A foszfin 330 °C-on 40 %-ban disszociál foszforra és hidrogénre. Tételezzük fel, hogy a folyamatban fehérfoszfor (FP: 277 °C) keletkezik; ekkor az egyensúlyi gázelegy hidrogén tartalma **A** m/m%. Ha viszont azt tételezzük fel, hogy vörösfoszfor (OP: 590 °C) keletkezik, akkor az egyensúlyi gázelegy hidrogén tartalma **B** m/m% lenne. Mennyi (százalékban) az **A-B** különbség abszolútértéke?

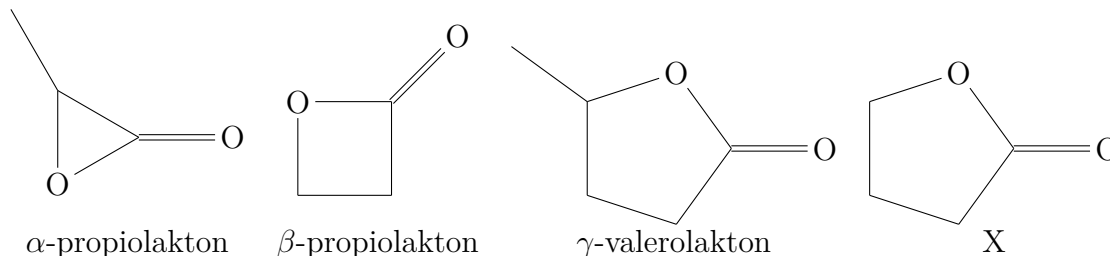
### SZ-4 (K)

	a központi atom		
	rendszáma	ligandumainak száma	nemkötő elektronpárjainak száma
SF <sub>6</sub>	A	B	0
ICl <sub>3</sub>	53	C	D
XeF <sub>2</sub>	54	E	F

Mennyi  $A - B - (C \cdot D) + (E \cdot F)$ ?



## CH-1 (K)



Az első három vegyület nevezéktana alapján nevezzétek el az X-szel jelölt vegyületet!

## CH-2 (K)

Valamely szénhidrogén 1 moljának tökéletes elégetéséhez 896 liter levegő (0 °C, 0,1 MPa) volt szükséges. (A felhasznált levegő összetétele 20 % O<sub>2</sub> és 80 % N<sub>2</sub>.) Hány darab **telített**, **nyílt láncú** szénhidrogén felel meg a leírásnak?

## CH-3 (K)

**A: Treonin B: Lizin C: mindkettő D: egyik sem**

1. Szobahőmérsékleten szilárd anyag.
2. Egybetűs jelölése L.
3. Az AAA triplet kódolja.
4. Oldallánca savas karakterű.
5. Oldallánca hidrofil.
6. Oldallánca elsőrendű kötést alakíthat ki a glutaminsav oldalláncával.
7. Részt vesz diszulfid hidak alkotásában.
8. Van cisz és transz izomere is.
9. 4 optikai izomere van.

**A megoldás az állításokhoz tartozó betűk sorozata!**



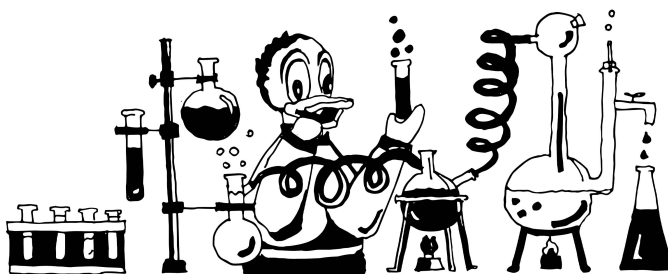
## CH-4 (K)

A szerves kémiai TOTÓ szabályai a következők: 1-es, ha a bal oldali a nagyobb érték, 2-es ha a jobb oldali a nagyobb érték és X, ha egyenlő a két érték.

A következő szelvényt adtuk fel: X22121XX112XXX

Sorszám	Összehasonlítás alapja	Hazai	-	Vendég
1.	Konstitúciós izomerek száma	$C_3H_9N$	-	$C_3H_8O$
2.	Nitrogén atomok száma	aszparagin	-	lizin
3.	Moláris tömege egészre kerekítve	borostyánkősav	-	oxálcetsav
4.	Fűtőérték (MJ/kg)	kőszén	-	paraffin
5.	Atomok száma	$n$ -edik alkán	-	$n+1$ -edik alkén
6.	$pK_{s1}$ érték	L-aszkorbinsav	-	citromsav
7.	Olvadáspont	2,2-dimetilpropán	-	2-metilbután
8.	Kettős kötések száma	ATP	-	GTP
9.	Királis atomok száma	fruktóz	-	glükóz
10.	Vízoldhatóság	glicin	-	cisztein
11.	Klóraddíciós termékek száma	buta-1,3-dién	-	pent-1,4-dién
12.	Oxigén atomok száma	szacharóz	-	laktóz
13.	Sűrűség	benzol	-	szén-tetraklorid
13+1.	Homológ sorban elfoglalt hely	kapronsav	-	glutársav

Hányasunk lett a szerves kémiai TOTÓ-n?



### E-1 (K)

A vizes oldatok molális fagyáspontcsökkenése  $1,86\text{ °C}\cdot\text{kg}\cdot\text{mol}^{-1}$ , tehát 1 mol oldott anyag kg oldószerenként a fagyáspontot  $1,86\text{ °C}$ -kal csökkenti.

Hány liter glicerint ( $\rho = 1,26\text{ g/ml}$ ) kell literenként az autó hűtővizéhez adni, hogy az csak  $-10\text{ °C}$ -on fagyjon meg?

### E-2 (K)

A kálium-klorid telített vizes oldata  $40\text{ °C}$ -on  $29,14\text{ m/m}\%$ -os,  $10\text{ °C}$ -on  $22,52\text{ m/m}\%$ -os. Hány gramm (kristályvíz mentes) kálium-klorid kristályosodik ki, ha  $210\text{ g}$   $40\text{ °C}$ -on telített kálium-klorid oldatot  $10\text{ °C}$ -ra hűtünk?

### E-3 (K)

Albrecht és Nimród egy-egy azonos térfogatú tartályban, azonos nyomáson kíván előállítani vizet azonos állapotú elemeiből. Albrecht a két gázt azonos térfogatban, Nimród azonos tömegben vezeti a tartályba. Hányszorosa az Albrecht által előállított víz térfogata a Nimród által előállított víz térfogatának azonos állapotban?

### E-4 (K)

Hány higanyatom van a fémhigany  $1\text{ cm}^2$ -es felületén?