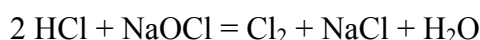


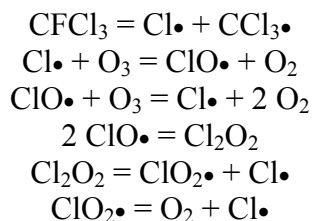
### Zad. 1

- Mydło złożone jest z soli sodowych i potasowych wyższych kwasów tłuszczowych. Inne detergenty dzielimy na jonowe i niejonowe. Wszystkie zawierają fragment hydrofobowy (długołańcuchowy podstawnik alkilowy, podstawniki alkiloarylowe) i część hydrofilową (grupy karboksylanowe, sulfonowe, czwartorzędowane grupy aminowe, układy polieterowe).
- Działanie myjące detergentów polega na oddziaływaniu ich części hydrofobowej z brudem. Część hydrofilowa oddziałuje jednocześnie z otoczeniem (wodą), zapewniając zwilżalność powierzchni. Dodatkowo, „cząsteczki” brudu, otoczone molekułami środka powierzchniowo czynnego przechodzą do fazy wodnej w formie koloidu (micele).
- W skład kostki dezynfekującej wchodzi chlorany(I) (sodu lub wapnia). Płyn do czyszczenia toalet zawierają kwasy, najczęściej solny lub fosforowy. Reakcja ma postać:



### Zad. 2

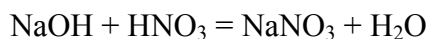
Głównymi czynnikami odpowiedzialnymi za rozkład ozonu w atmosferze są chlorofluorowęglowodory, tzw. Freony, stosowane w technikach chłodniczych, jako środki gaśnicze oraz nośnik w aerozolach. Pod wpływem promieniowania UV w wyższych warstwach atmosfery powstają rodniki chloru, niszczące ozon:



### Zad. 3

$$n(\text{NaOH}) = 0,02 \cdot 2,5 = 0,05 \text{ mola}$$

$$n(\text{HNO}_3) = 6,5 \cdot 10 / (100 \cdot 63) = 0,01 \text{ mola}$$



$$n(\text{NaOH po reakcji}) = n(\text{NaOH}) - n(\text{HNO}_3) = 0,04 \text{ mola}$$

$$c(\text{OH}^-) = 0,04/2,5 = 0,016$$

$$\text{pH} = -\lg[\text{H}^+] = 14 + \lg[\text{OH}^-] = 12,2$$

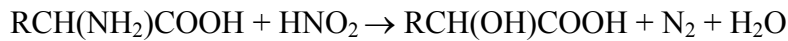
### Zad. 4

$$n(\text{peptydu}) = 0,1/335 = 0,30 \text{ mmola}$$

$$n(\text{wody}) = 0,0108/18 = 0,60 \text{ mmola}$$

$$\text{ilość wiązań peptydowych} = n(\text{peptydu})/n(\text{wody}) = 2$$

Mamy zatem do czynienia z tripeptydem.



$$M(\text{aminokwasu}) = M(\text{R}) + 74$$

Aminokwas (I) - A1

$$n(\text{A1}) = 1,36 \cdot 10^{-3} / 22,4 = 0,0607 \text{ mmola}$$

$$M(\text{A1}) = 0,01 / 0,0607 \cdot 10^{-3} = 165 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$M(\text{R1}) = 165 - 74 = 91 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$\text{R1} \Rightarrow \text{C}_7\text{H}_7 \Rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2$  lub  $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4$ ; tylko grupa benzylowa występuje w naturalnych aminokwasach. Aminokwasem (I) jest zatem fenyloalanina.

Aminokwas (II) - A2

$$n(\text{A2}) = 1,91 \cdot 10^{-3} / 22,4 = 0,0853 \text{ mmola}$$

$$M(\text{A2}) = 0,01 / 0,0853 \cdot 10^{-3} = 117 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$M(\text{R2}) = 117 - 74 = 43 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$\text{R2} \Rightarrow \text{C}_3\text{H}_7 \Rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2$  lub  $(\text{CH}_3)_2\text{CH}$ ; tylko grupa izopropylowa występuje w naturalnych aminokwasach

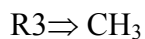
Aminokwasem (II) jest zatem walina.

Aminokwas (III) - A3

$$n(\text{A3}) = 2,52 \cdot 10^{-3} / 22,4 = 0,1125 \text{ mmola}$$

$$M(\text{A3}) = 0,01 / 0,1125 \cdot 10^{-3} = 89 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$M(\text{R3}) = 89 - 74 = 15 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$



Aminokwasem (III) jest zatem alanina.

Po jednej reszcie z każdego z trzech aminokwasów wchodzi w skład tego peptydu.

### Zad. 5

W 200 g  $\text{ZnCl}_2$  znajduje się 3% zanieczyszczeń, czyli 6 g.

$$c\% = [(200 - 6) \cdot 100\%] / (2000 + 200) = 8,82\%$$

Stężenie procentowe  $\text{ZnCl}_2$  wynosi 8,82%.

### Zad. 6

Mieszanka kwasów - 50 ml:

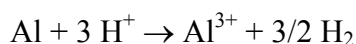
2 objętości, czyli 20 ml stanowi 6 molowy HCl

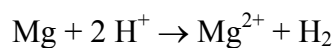
$$[\text{H}^+] = 0,12 \text{ mol/dm}^3$$

3 objętości, czyli 30 ml stanowi 4 molowy  $\text{H}_2\text{SO}_4$

$$[\text{H}^+] = 0,24 \text{ mol/dm}^3$$

$$\Sigma [\text{H}^+] = 0,36 \text{ mol/dm}^3$$





$$1 \text{ mol Mg} = 24 \text{ g}$$

$$1 \text{ mol Al} = 27 \text{ g}$$

$$m(\text{Mg}) + m(\text{Al}) = 3,51 \text{ g}$$

$$[2 \times m(\text{Mg}) / M(\text{Mg})] + [3 \times m(\text{Al}) / M(\text{Al})] = 0,36$$

$$m(\text{Mg}) = 1,08 \text{ g} \quad 30,8\%$$

$$m(\text{Al}) = 2,43 \text{ g} \quad 69,2\%$$

### Zad. 7

Masy molowe poszczególnych pierwiastków:

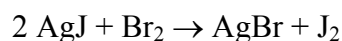
$$\text{Ag} \quad 108,0 \text{ g}$$

$$\text{Br} \quad 80,0 \text{ g}$$

$$\text{J} \quad 127,0 \text{ g}$$

$$\text{masa 1 mola AgBr wynosi } 188,0 \text{ g} \cdot \text{dm}^{-3}$$

$$\text{masa 1 mola AgJ wynosi } 235,0 \text{ g} \cdot \text{dm}^{-3}$$



Zakładając, że w mieszaninie znajdował się 1 mol jodku srebra, 10% ubytku masy osadu stanowiła więc różnica w masie molowej pomiędzy jodkiem i bromkiem srebra (235,0 g – 188,0 g) czyli 47 g.

$$47 \text{ g} \quad 10\% \quad \text{ubytek masy}$$

$$X \text{ g} \quad 100\% \quad \text{masa początkowa}$$

$$X \text{ g} = 470 \text{ g}$$

Skoro masa początkowa wynosiła 470 g (czyli stanowiła ona 100% początkowej masy), a założyliśmy na początku rozwiązywania zadania, że w mieszaninie znajdował się 1 mol jodku srebra czyli 235 g.

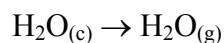
$$470 \text{ g} \quad 100\% \quad \text{masa początkowa}$$

$$235 \text{ g} \quad X \text{ g} \quad \text{masa 1 mola AgJ}$$

$$X = 50\%$$

To procentowy skład mieszaniny jest następujący: zarówno AgI, jak i AgBr było po 50%.

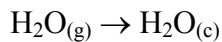
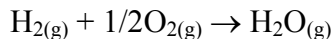
### Zad. 8



$$\Delta H = 44 \text{ kJ}$$

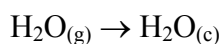
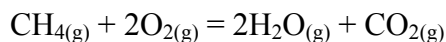


Spalanie wodoru:



$$E(\text{sp. H}_2) = n(\text{H}_2) * [\Delta H(\text{spalanie H}_2) + \Delta H(\text{skraplanie wody})] =$$

$$= [(-242) + (-44)] * 0,045 = 12,87 \text{ kJ}$$

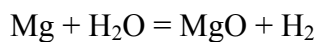


$$E(\text{sp. CH}_4) = n(\text{CH}_4) * [2 * \Delta H(\text{spalanie H}_2) + \Delta H(\text{spalanie C}) + 2 * \Delta H(\text{skraplanie wody}) -$$

$$\Delta H(\text{synteza metanu})] = [2 * (-242) + (-394) + 2 * (-44) - (-75)] * 0,045 = 40,09 \text{ kJ}$$

$$E(\text{całkowita}) = 40,09 + 12,87 = 52,96 \text{ kJ}$$

### Zad. 9



$$V(\text{H}_2\text{O, war. normalne}) = (273 * 50 * 3039) / (400 * 1013) = 102,4 \text{ dm}^3$$

$$n(\text{H}_2\text{O}) = 102,4 / 22,4 = 4,6 \text{ mola}$$

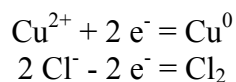
$$n(\text{H}_2) = 4,6 \text{ mola}$$

$$V(\text{H}_2) = 102,4 \text{ dm}^3$$

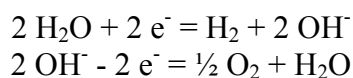
$$m(\text{H}_2) = 4,6 * 2 = 9,2 \text{ g}$$

### Zad. 10

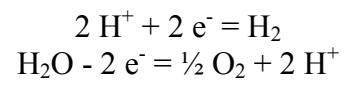
a.  $\text{CuCl}_2$



b.  $\text{NaOH}$



c.  $\text{H}_2\text{SO}_4$



d. LiCl

