

**Zad.1.** Oblicz pH roztworu buforowego otrzymanego w wyniku zmieszania 80 ml 0,2 molowego kwasu octowego i 20 ml 0,2 molowego roztworu octanu sodu ( $K_a = 1,86 \cdot 10^{-5}$ )

Reakcja dysocjacji kwasu octowego	
Reakcja dysocjacji octanu sodu	
Stężenie użytego roztworu kwasu ( $C_k$ )*	0,2 M
Objętość użytego kwasu ( $V_k$ )	0,080 dm <sup>3</sup>
Liczność kwasu w buforze ( $n_k$ )	
Stężenie użytego r-ru soli ( $C_s$ )*	0,2 M
Objętość użytego roztworu soli ( $V_s$ )	0,020 dm <sup>3</sup>
Liczność soli w buforze ( $n_s$ )	
Objętość roztworu buforowego ( $V_b$ )	
Stężenie molowe kwasu w r-ze buforowym ( $n_k/V_b$ )	
Stężenie molowe soli w r-ze buforowym ( $n_s/V_b$ )	
<b>Równanie Hendersona-Hasselbalcha**</b>	$pH = pKa + \log\left(\frac{C_s}{C_k}\right)$
<b>pKa = -logKa</b>	
<b>pH = -log[H<sup>+</sup>]</b>	

\* stężenia roztworów użytych do sporządzenia roztworu buforowego!

\*\* stężenia kwasu i soli w roztworze buforowym można zastąpić odpowiednimi licznościami

**Zad.2.** Oblicz jak zmieni się pH buforu octanowego, otrzymanego w wyniku zmieszania 50 ml roztworu kwasu octowego o stężeniu 0,4 mol/dm<sup>3</sup> i 50 ml roztworu octanu sodu o stężeniu 0,8 mol/dm<sup>3</sup>, po dodaniu 1 ml kwasu solnego o stężeniu 0,5 mol/dm<sup>3</sup>?

Liczność kwasu octowego w buforze ( $n_{k1}$ )	
Liczność octanu sodu w buforze ( $n_{s1}$ )	
pH buforu przed dodaniem HCl	
Liczność dodanego mocnego kwasu ( $n_{mk}$ )	
Liczność kwasu octowego po dodaniu HCl ( $n_{k2}$ )	
Liczność soli po dodaniu HCl ( $n_{s2}$ )	
pH buforu po dodaniu HCl	
$\Delta pH$	

**Zad.3.** Ile gramów stałego  $\text{NH}_4\text{Cl}$  należy rozpuścić w 200 ml roztworu amoniaku o stężeniu  $0,1 \text{ mol/dm}^3$ , aby pH otrzymanego w ten sposób roztworu buforowego wynosiło 10,0? ( $\text{pK}_a = 9,2$ )

<b>Równanie Hendersona-Hasselbalcha**</b>	$\text{pH} = \text{pK}_a + \log\left(\frac{C_z}{C_s}\right)$
Stosunek $C_z/C_s$ w buforze = $n_z/n_s$	
Stężenie zasady amonowej ( $C_z$ )	0,1 M
Objętość r-ru amoniaku = objętość buforu ( $V$ )	0,200 $\text{dm}^3$
Liczność zasady amonowej ( $n_z$ )	
Liczność soli w roztworze buforowym ( $n_s$ )	
Masa molowa salmiaku (chlorku amonu) ( $M_s$ )	
Masa dodanego chlorku amonu	

**Zad.4.** Oblicz pH tego buforu po dodaniu do niego 1 ml HCl o stężeniu 1,0 M?

Liczność zasady amonowej ( $n_z$ ) początkowa	
Liczność soli początkowa ( $n_s$ )	
Dodana objętość mocnego kwasu ( $V_{\text{HCl}}$ )	0,001 $\text{dm}^3$
Stężenie użytego mocnego kwasu ( $C_{\text{HCl}}$ )	1,0 M
Liczność dodanego kwasu ( $n_{\text{HCl}}$ )	
pH buforu po dodaniu mocnego kwasu	

**Zad.5.** Oblicz pH osocza, wiedząc, że współczynnik rozpuszczalności  $\text{CO}_2$  w osoczu wynosi  $0,225 \text{ mmol/dm}^3/\text{kPa}$ ; a ciśnienie parcjale tego gazu w pęcherzykach płucnych  $5,32 \text{ kPa}$ ; stężenie jonów wodorowęglanowych  $24 \text{ mmol/dm}^3$ . ( $\text{pK}_{a1} = 6,11$ )

Bufor wodorowęglanowy	$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$
<b>Równanie Hendersona-Hasselbalcha</b>	
Stała dysocjacji kwasowej ( $\text{pK}_{a1}$ )	6,11
Stężenie jonów $\text{HCO}_3^-$	24 mM
Współczynnik rozpuszczalności $\text{CO}_2$ w osoczu ( $\alpha$ )	0,225 mM/kPa
Ciśnienie parcjale $\text{CO}_2$ w pęcherzykach płucnych ( $p$ )	5,32 kPa
Stężenie dwutlenku węgla	
pH osocza	