ĆWICZENIE 3

Roztwory buforowe

1. **Wpływ stosunku molowego kwasu do soli na pH buforu**

*Wykonanie:*

* Sporządzić bufor octanowy wg tabeli

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| numer  zlewki | 0,1M **CH3COOH**  [cm3] | 0,1M **CH3COONa**  [cm3] | H2O destylowana [cm3] | pH | n kwasu  n soli |
| **1**  **2** | 20  10 | 10  20 | 10  10 |  |  |

* zmierzyć pH uzyskanych roztworów buforowych,
* obliczyć stosunek molowy kwasu do soli w każdym roztworze,
* wyciągnąć wnioski (ocenić jak zmiana stosunku kwas/sól w mieszaninie buforowej wpływa na pH buforu).

1. **Wpływ stężenia buforu na zmiany pH w wyniku zakwaszenia**

*Wykonanie:*

* Sporządzić roztwory wg tabeli:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| numer  zlewki | V [cm3]  **Bufor fosforanowy** | | V [cm3]  H2O | pH1 | V [cm3]  dodanego 0,05M HCl | pH2 | ΔpH |
| 0,1M | 0,01M |
| **1** | 40 | — | — |  | 2 |  |  |
| **2** | — | 40 | — |  | 2 |  |  |
| **3** | — | — | 40 |  | 2 |  |  |

* zmierzyć pH roztworów (pH1),
* do każdego roztworu dodać po 2 ml 0,05 M HCl, wymieszać i ponownie zmierzyć pH (pH2),
* wyciągnąć wnioski (ocenić zależność między stężeniem buforu a zmianami pH buforu i wody po dodaniu mocnego kwasu).

**Zadania**

1. Oblicz pH buforu fosforanowego zawierającego w 1 litrze roztworu 0,01 mola KH2PO4 i 0,001 mola Na2HPO4. Stała dysocjacji H2PO4ˉ = 2 ⋅ 10-7. (Odp. pH = 5,69)
2. Reakcję enzymatyczną przeprowadzono w 0,25 mol/l buforze fosforanowym o pH 6,8. Jakie było pH po zakończeniu reakcji, jeżeli w jej wyniku powstało 0,05 mola jonów H+ na 1 litr roztworu. Jakie byłoby pH gdyby nie było buforu? K2 = 1,6 ⋅ 10-7. (Odp. pH1 = 6,44; pH2 = 1,3)
3. Stężenie H2CO3 w osoczu krwi wynosi 1,25 ⋅ 10-3 mol/l. Oblicz stężenie wodorowęglanu HCO3ˉ w surowicy krwi o pH = 7,4.Ka = 8 ⋅ 10-7. (Odp. HCO3ˉ = 25 mmol/l)
4. W osoczu krwi głównym roztworem buforowym regulującym pH krwi jest bufor wodorowęglanowy. Przy pH = 7,4 stężenie jonów HCO3ˉ wynosi 25 mM, a stężenie CO2 1,2 mM. Jak zmieni się pH krwi po dodaniu 0,005 mola jonów H+ do 1 l krwi? pK = 6,1 (w organizmie nadmiar CO2 zostaje usunięty wraz z wydychanym powietrzem i stężenia CO2 nie zmienia się). (Odp. ΔpH = 0,1)