

Roztwory, bufory

praktyczne sporządzanie roztworów o określonym stężeniu,
przygotowanie roztworów buforowych, wpływ rozcieńczenia na pH
buforu, wyznaczanie pojemności buforowej.

Zadanie 1

Celem zadania jest przygotowanie obliczenie stężenia procentowego i molowego roztworów siarczanu miedzi.

Wykonanie.

Do 5 probówek (I, II, III, IV, V) odmierzyć podane w tabelce objętości roztworu CuSO_4 i wody destylowanej:

Probówka nr	CuSO_4 cm^3	H_2O cm^3		
			%	mol/dm^3
I	2	1		
II	1	1		
III	1	2		
IV	0.5	4.5		
V	0.1	0.9		

Obliczyć stężenie (procentowe i molowe) otrzymanych roztworów siarczanu miedzi wiedząc że wyjściowy roztwór był 1%
Masa molowa $\text{CuSO}_4=159.61 \text{ g/mol}$

Zadanie 2

Celem zadania jest otrzymywanie buforów o określonym pH.

Wykonanie.

Do 5 probówek wprowadzić podane w niżej zamieszczonej tabeli objętości 0.1 mol/dm^3 kwasu octowego i 0.1 mol/dm^3 octanu sodu, zawartość probówek dokładnie wymieszać. Obliczyć korzystając ze wzoru Hendersona-Hasselbacha, pH buforów otrzymanych w każdej z probówek. Potwierdzić prawidłowość wyliczeń oznaczeniami pH każdego buforu metodą potencjometryczną.



Probówka nr	CH ₃ COOH 0.1 mol/dm ³ cm ³	CH ₃ COONa 0.1 mol/dm ³ cm ³	Wartość obliczonego pH (dla 18 °C)	pH oznaczone potencjometrycznie
1	9	1		
2	7	3		
3	5	5		
4	3	7		
5	1	9		

Zadanie 3

Celem zadania jest obserwacja wpływu rozcieńczenia na pH roztworu buforowego.

Wykonanie

Do 5 probówek odmierzyć podane w niżej zamieszczonej tabeli objętości wody destylowanej i 0.1 mol/dm³ buforu octanowego o pH=4.7. Obliczyć i wpisać rozcieńczenie buforu w każdej probówce oraz jej molowość. Do każdej probówki dodać 5 kropli zieleni bromokrezolowej.

Jak zachowuje się barwa wskaźnika przy poszczególnych rozcieńczeniach buforu i co to oznacza?

Probówka nr	Bufor cm ³	Woda cm ³	Rozcieńczenie	Molowość	Barwa wskaźnika
1	2	0			
2	0.5	1.5			
3	0.2	1.8			
4	0.02	1.98			
5	0	2			

* Zielen bromokrezolowa zmienia barwę w zakresie pH 3.8 - 5.4 z żółtej na niebieską, barwą pośrednią jest zielony.

Zadanie 4

Celem zadania jest wyznaczenie pojemności buforowej dla buforu octanowego.

Wykonanie

Do 4 probówek odmierzyć podane w niżej zamieszczonej tabeli objętości 0.1 mol/dm³ octanu sodowego, 0.1 mol/dm³ kwasu octowego i wody destylowanej. Obliczyć wartości rozcieńczenia buforu.



Do każdej probówki dodać 5 kropli zieleni bromokrezolowej.
Do probówki nr. 4 dodać 0.1 cm³ 0.1 mol/dm³ NaOH. Do pozostałych probówek dodawać kroplami 0.1 mol/dm³ NaOH, aż do osiągnięcia barwy takiej jak w probówce nr. 4. Zanotować objętość zużytego NaOH w każdej probówce. Czy rozcieńczenie wpływa na jego pojemność buforową?

Probówka nr	CH ₃ COOH 0.1 mol/dm ³ cm ³	CH ₃ COONa 0.1 mol/dm ³ cm ³	Woda cm ³	Rozcieńczenie	Objętość zużytego NaOH w kroplach
1	2	2	0		
2	1	1	2		
3	0.5	0.5	3		
4	0	0	4		

