

## 17. Roztwory buforowe

Informacja do zadań:

Roztwory buforowe to roztwory, w których dodanie mocnego kwasu lub mocnej zasady w niewielkich ilościach, nieznacznie zmienia wartość pH. Jednak dodawanie takich samych ilości kwasów i zasad do czystej wody, spowodowałyby znaczną zmianę wartości jej pH.

Do buforów zaliczamy mieszaniny:

1. słabych kwasów i ich soli z mocnymi zasadami
2. słabych zasad i ich soli z mocnymi kwasami.

Bufory w większości przypadków możemy traktować jako sprzężone pary: kwas-zasada a ich pH możemy obliczyć, używając następujących wzorów:

1.  $\text{pH} = \text{pK}_a + \log(C_z/C_k)$
2.  $\text{pH} = \text{pK}_a - \log(C_k/C_z)$

gdzie:  $C_k$  to stężenie kwasu a  $C_z$  to stężenie sprzężonej zasady.

### Zadanie 1.

Kwas octowy wraz ze swoją solą sodową tworzą roztwór buforowy. Zapisz za pomocą równań reakcji procesy, jakie zachodzą w tym roztworze.

### Zadanie 2.

Maślan amonu tworzy bufor z kwasem, od którego pochodzi. Oblicz wartość pH tego roztworu, jeżeli wiesz, że powstał przez zmieszanie 35 ml kwasu, którego stężenie wynosiło  $0,065 \text{ mol/dm}^3$  z 65 ml maślanu amonu o stężeniu  $0,35 \text{ mol/dm}^3$ . Do obliczeń przyjmij, że  $\text{pK}_a$  wynosi 4,2.

## 2. Budowa atomu

### Zadanie 4.

Uzupełnij podaną niżej tabelę:

Nazwa liczby kwantowej:	Symbol:	Co określa:	Możliwe wartości:	Kwantowana wielkość:	Znaczenie liczby:
		Numer powłoki	Kolejne liczby naturalne 1,2,3,4...		
Orbitalna liczba kwantowa					
					Decyduje o orientacji przestrzennej orbitalu
				Rzut spinu na wyróżniony kierunek	

## 9. Równowaga chemiczna

### Zadanie 12.

Stała równowagi reakcji  $\text{SO}_{2(g)} + \text{NO}_{2(g)} \rightarrow \text{NO}_{(g)} + \text{SO}_{3(g)}$  ustaliła się w temperaturze 303 K i jest równa jedności. Stężenia równowagowe reagentów wynoszą odpowiednio:  $[\text{SO}_2]=4 \text{ mol/dm}^3$ ,  $[\text{NO}_2]=16 \text{ mol/dm}^3$ ,  $[\text{NO}]=8 \text{ mol/dm}^3$ ,  $[\text{SO}_3]=8 \text{ mol/dm}^3$ . Oblicz, jak zmieni się stężenie równowagowe tlenku siarki(VI), jeżeli do układu wprowadzimy dodatkowe 2 mole tlenku siarki(IV). Objętość układu traktujemy jako zależność dla warunków izochorycznych.

## 4. Hybrydyzacja

### Zadanie 4.

Uzupełnij poniższą tabelę:

Wartość Lp	Typ hybrydyzacji	Kształt cząsteczki	Kąty	Orbitale zhybrydowane
2		płaski		
3			120°	
4	tetragonalna			
5				sp <sup>3</sup> d
6			90°	
7	bipiramidalna			

## 7. Związki kompleksowe

### Zadanie 7.

Uzupełnij tabelę, wybierając związki z zadania 4, w taki sposób, aby każdy wiersz opisywał inny związek kompleksowy.

Wzór związku	Jon kompleksowy	Atom centralny	Ligandy	Ład. at. centralnego	Liczba koordynacyjna
		Bi			
[Ag(NH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ]OH					
	HgI <sub>4</sub> <sup>2-</sup>				
Au <sub>3</sub> [Fe(SCN) <sub>6</sub> ]					
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> [Ni(C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> ]					

## Spis treści:

1. Reakcje redox.
2. Budowa atomu.
3. Budowa atomu a położenie w układzie okresowym.
4. Hybrydyzacja.
5. Wiązania chemiczne. Sieć krystaliczna.
6. Systematyka związków nieorganicznych.
7. Związki kompleksowe.
8. Właściwości związków chromu i manganu.
9. Równowaga chemiczna.
10. Prawa gazowe.
11. Obliczenia molowe.
12. Wydajność reakcji.
13. Stężenia.
14. Stała i stopień dysocjacji.
15. Iloczyn rozpuszczalności.
16. Dysocjacja, hydroliza i wskaźniki.
17. Roztwory buforowe.
18. Kinetyka chemiczna.
19. Termodynamika.
20. Elektrochemia.

**Wszelkie prawa do kopiowania oraz rozpowszechniania bez pisemnej zgody autora są zabronione.**