

Spis treści

Podstawy

1.1 Jednostki SI 1

1.2 Bardzo duże i bardzo małe liczby 2

1.3 Przeliczanie jednostek 4

1.4 Mole atomów i względna masa atomowa 5

1.5 Masa molowa i określanie liczności substancji 7

1.6 Określanie wzoru empirycznego i cząsteczkowego 9

1.7 Obliczenia analizy wagowej 11

1.8 Stężenie roztworu 12

1.9 Analiza objętościowa 15

1.10 Substrat limitujący i wydajność procentowa 18

1.11 Prawa gazowe 20

Termodynamika

2.1 Przemiany energii 26

2.2 Energia wewnętrzna, U 28

2.3 Zmiany entalpii 32

2.4 Prawo Hessa 35

2.5 Cykl Borna–Habera 39

2.6 Entalpie wiązań 42

2.7 Pojemność cieplna i kalorymetria 44

2.8 Entropia i druga zasada termodynamiki 48

Równowaga chemiczna

3.1 Równowaga a minimum zmian entalpii swobodnej 61

3.2 Stała równowagi reakcji – przybliżenie układów rzeczywistych 63

3.3 Zależność między K , K_p oraz K_c 65

3.4 Reakcje wprost i odwrotne 66

3.5 Reguła le Chateliera 67

3.6 Zmiana standardowej entalpii swobodnej a położenie równowagi 68

3.7 Wpływ temperatury 69

3.8 Obliczanie stałych równowagi i składu mieszaniny równowagowej 72

3.9 Rozpuszczalność 78

3.10 Kwasy, zasady i woda 80

3.11 Reakcje podstawienia ligandów 84

Równowagi fazowe

4.1 Gazy, ciecze i ciała stałe 87

4.2 Układ jednoskładnikowy – równowagi fazowe 93

4.3 Układ jednoskładnikowy – entalpia swobodna, entalpia i entropia 95

4.4 Układ jednoskładnikowy – równanie Clapeyrona 99

4.5 Układ jednoskładnikowy – równanie Clausiusa–Clapeyrona 100

4.6 Układy dwuskładnikowe – nielotna substancja rozpuszczona w lotnym rozpuszczalniku 103

4.7 Układy dwuskładnikowe – roztwory idealne 107

4.8 Układy dwuskładnikowe – roztwory idealne rozcieńczone 112

4.9 Układy dwuskładnikowe – roztwory rzeczywiste 114

4.10 Układy dwuskładnikowe – destylacja 116

Kinetyka reakcji

5.1 Szybkość reakcji chemicznej 119

5.2 Rząd reakcji chemicznej 123

5.3 Metoda wyznaczania równania szybkości na podstawie szybkości początkowych 125

5.4 Postać całkowita równania szybkości 129

5.5 Czas połowicznego przereagowania 138

5.6 Zależność szybkości reakcji od temperatury – równanie Arrheniusa 144

5.7 Mechanizmy reakcji, zależność od szybkości 149

Elektrochemia

6.1 Oddziaływania elektrostatyczne 158

6.2 Aktywność 159

6.3 Siła jonowa 161

6.4 Prawo graniczne Debye’a–Hückela 162

6.5 Przewodność 164

6.6 Ogniwa elektrochemiczne 167

Zadania przeglądowe 178

Odpowiedzi 184