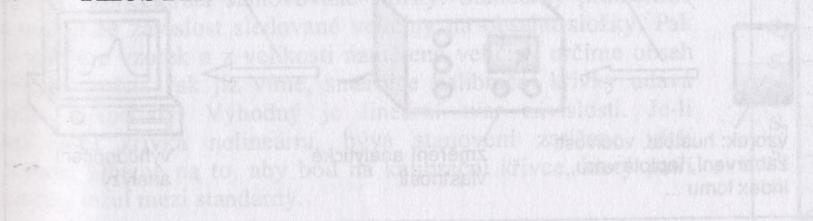


# 1 Obsah

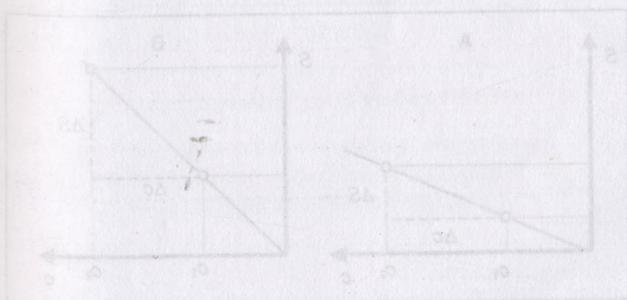
|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>1</b>  | <b>OBSAH</b> .....                            | <b>3</b>  |
| <b>2</b>  | <b>ÚVOD</b> .....                             | <b>6</b>  |
| 2.1       | CITLIVOST INSTRUMENTÁLNÍCH METOD .....        | 6         |
| 2.2       | ZPŮSOB URČENÍ VÝSLEDKU STANOVENÍ .....        | 7         |
| <b>3</b>  | <b>SEPARAČNÍ METODY</b> .....                 | <b>9</b>  |
| 3.1       | ROZDĚLENÍ SEPARAČNÍCH METOD .....             | 9         |
| <b>4</b>  | <b>CHROMATOGRRAFIE</b> .....                  | <b>10</b> |
| 4.1       | PRINCIP CHROMATOGRRAFIE .....                 | 10        |
| 4.2       | ROZDĚLENÍ CHROMATOGRAFICKÝCH METOD .....      | 10        |
| 4.3       | PLYNOVÁ CHROMATOGRRAFIE .....                 | 10        |
| 4.4       | KAPALINOVÁ CHROMATOGRRAFIE .....              | 25        |
| <b>5</b>  | <b>ELEKTROMIGRAČNÍ SEPARAČNÍ METODY</b> ..... | <b>33</b> |
| 5.1       | PRINCIP ELEKTROFORÉZY .....                   | 33        |
| 5.2       | KAPILÁRNÍ ELEKTROFORÉZA .....                 | 34        |
| 5.3       | KAPILÁRNÍ ELEKTROCHROMATOGRRAFIE .....        | 38        |
| 5.4       | IZOTACHOFORÉZA .....                          | 39        |
| <b>6</b>  | <b>MEMBRÁNOVÉ SEPARACE</b> .....              | <b>42</b> |
| 6.1       | ULTRAFILTRACE .....                           | 42        |
| 6.2       | DIALÝZA .....                                 | 42        |
| 6.3       | OBRÁCENÁ OSMÓZA .....                         | 42        |
| 6.4       | ELEKTRODIALÝZA .....                          | 42        |
| <b>7</b>  | <b>EXTRAKCE</b> .....                         | <b>43</b> |
| 7.1       | EXTRAKCE Z KAPALINY DO KAPALINY .....         | 43        |
| 7.2       | NADKRITICKÁ FLUIDNÍ EXTRAKCE .....            | 45        |
| 7.3       | EXTRAKCE PEVNOU FÁZÍ .....                    | 46        |
| <b>8</b>  | <b>HMOTNOSTNÍ SPEKTROMETRIE</b> .....         | <b>50</b> |
| 8.1       | PRINCIP METODY .....                          | 50        |
| 8.2       | INSTRUMENTACE .....                           | 50        |
| 8.3       | HMOTNOSTNÍ SPEKTRUM .....                     | 52        |
| 8.4       | ANALYTICKÉ VYUŽITÍ .....                      | 52        |
| <b>9</b>  | <b>OPTICKÉ METODY</b> .....                   | <b>54</b> |
| 9.1       | ROZDĚLENÍ OPTICKÝCH METOD .....               | 54        |
| 9.2       | VLASTNOSTI ELEKTROMAGNETICKÉHO ZÁŘENÍ .....   | 54        |
| <b>10</b> | <b>REFRAKTOMETRIE</b> .....                   | <b>56</b> |
| 10.1      | PRINCIP METODY .....                          | 56        |
| 10.2      | INSTRUMENTACE .....                           | 56        |
| 10.3      | ANALYTICKÉ VYUŽITÍ .....                      | 57        |
| 10.4      | INTERFEROMETRIE .....                         | 57        |
| <b>11</b> | <b>POLARIMETRIE</b> .....                     | <b>58</b> |
| 11.1      | PRINCIP METODY .....                          | 58        |
| 11.2      | INSTRUMENTACE .....                           | 59        |
| 11.3      | ANALYTICKÉ VYUŽITÍ .....                      | 59        |

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>12</b> | <b>NEFELOMETRIE A TURBIDIMETRIE</b> .....             | <b>60</b> |
| <b>13</b> | <b>SPEKTRÁLNÍ PŘÍSTROJE</b> .....                     | <b>61</b> |
| 13.1      | VÝBĚR VLNOVÉ DÉLKY .....                              | 61        |
| 13.2      | DETEKTORY ELEKTROMAGNETICKÉHO ZÁŘENÍ .....            | 62        |
| <b>14</b> | <b>ATOMOVÁ SPEKTROMETRIE</b> .....                    | <b>64</b> |
| 14.1      | ATOMOVÁ SPEKTRA .....                                 | 64        |
| 14.2      | ATOMOVÁ EMISNÍ SPEKTROMETRIE .....                    | 65        |
| 14.3      | ATOMOVÁ ABSORPČNÍ SPEKTROMETRIE .....                 | 67        |
| 14.4      | ATOMOVÁ FLUORESCENČNÍ SPEKTROMETRIE .....             | 70        |
| <b>15</b> | <b>RENTGENOVÁ ANALÝZA</b> .....                       | <b>71</b> |
| 15.1      | RENTGENOVÉ ZÁŘENÍ .....                               | 71        |
| 15.2      | ABSORPCE RENTGENOVÉHO ZÁŘENÍ .....                    | 73        |
| 15.3      | RENTGENOVÁ FLUORESCENCE.....                          | 73        |
| 15.4      | DETEKTORY RENTGENOVÉHO ZÁŘENÍ .....                   | 74        |
| 15.5      | ANALYTICKÉ VYUŽITÍ .....                              | 75        |
| <b>16</b> | <b>ULTRAFIALOVÁ A VIDITELNÁ SPEKTROMETRIE</b> .....   | <b>77</b> |
| 16.1      | PRINCIP METODY .....                                  | 77        |
| 16.2      | ZÁKLADNÍ VZTAHY .....                                 | 77        |
| 16.3      | ELEKTRONOVÁ ABSORPČNÍ SPEKTRA.....                    | 78        |
| 16.4      | METODY A INSTRUMENTACE .....                          | 80        |
| 16.5      | ANALYTICKÉ VYUŽITÍ .....                              | 80        |
| <b>17</b> | <b>LUMINISCENČNÍ SPEKTROMETRIE</b> .....              | <b>82</b> |
| 17.1      | ÚVOD .....  | 82        |
| 17.2      | FLUORESCENCE A FOSFORESCENCE (FOTOLUMINESCENCE) ..... | 82        |
| 17.3      | ANALYTICKÉ VYUŽITÍ .....                              | 83        |
| <b>18</b> | <b>INFRAČERVENÁ SPEKTROMETRIE</b> .....               | <b>84</b> |
| 18.1      | PRINCIP METODY .....                                  | 84        |
| 18.2      | INFRAČERVENÉ SPEKTRUM .....                           | 84        |
| 18.3      | INSTRUMENTACE .....                                   | 87        |
| 18.4      | ANALYTICKÉ VYUŽITÍ .....                              | 88        |
| <b>19</b> | <b>RAMANOVA SPEKTROMETRIE</b> .....                   | <b>90</b> |
| <b>20</b> | <b>NUKLEÁRNÍ MAGNETICKÁ REZONANCE</b> .....           | <b>92</b> |
| 20.1      | PRINCIP .....   | 92        |
| 20.2      | SPEKTRA NMR.....                                      | 93        |
| 20.3      | INSTRUMENTACE .....                                   | 94        |
| 20.4      | ANALYTICKÉ VYUŽITÍ .....                              | 94        |
| <b>21</b> | <b>ELEKTROCHEMICKÉ METODY</b> .....                   | <b>96</b> |
| 21.1      | ROZDĚLENÍ ELEKTROCHEMICKÝCH METOD .....               | 96        |
| <b>22</b> | <b>POTENCIOMETRIE</b> .....                           | <b>97</b> |
| 22.1      | PRINCIP .....   | 97        |
| 22.2      | ZÁKLADNÍ POJMY .....                                  | 97        |
| 22.3      | NERNSTOVA ROVNICE .....                               | 98        |
| 22.4      | ELEKTRODY PRVNÍHO DRUHU.....                          | 99        |
| 22.5      | ELEKTRODY DRUHÉHO DRUHU .....                         | 99        |

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| 22.6      | ELEKTRODY REDOXNÍ.....                            | 100        |
| 22.7      | ELEKTRODY IONTOVĚ-SELEKTIVNÍ.....                 | 101        |
| 22.8      | ANALYTICKÉ VYUŽITÍ POTENCIOMETRIE.....            | 104        |
| <b>23</b> | <b>VOLTAMETRIE A POLAROGRAFIE.....</b>            | <b>106</b> |
| 23.1      | PRINCIP METOD.....                                | 106        |
| 23.2      | KLASICKÁ POLAROGRAFIE.....                        | 109        |
| 23.3      | DIFERENČNÍ PULZNÍ POLAROGRAFIE A VOLTAMETRIE..... | 110        |
| 23.4      | ROZPOUŠTĚCÍ VOLTAMETRIE.....                      | 110        |
| 23.5      | ADSORPTIVNÍ ROZPOUŠTĚCÍ VOLTAMETRIE.....          | 111        |
| 23.6      | POTENCIOMETRICKÁ ROZPOUŠTĚCÍ ANALÝZA.....         | 111        |
| 23.7      | TITRACE S POLARIZOVATELNÝMI ELEKTRODAMI.....      | 112        |
| <b>24</b> | <b>ELEKTROGRAVIMETRIE A COULOMETRIE.....</b>      | <b>116</b> |
| 24.1      | ELEKTROGRAVIMETRIE.....                           | 116        |
| 24.2      | COULOMETRIE.....                                  | 117        |
| <b>25</b> | <b>KONDUKTOMETRIE.....</b>                        | <b>120</b> |
| 25.1      | VODIVOST ROZTOKŮ ELEKTROLYTŮ.....                 | 120        |
| 25.2      | KONDUKTOMETRICKÉ TITRACE.....                     | 122        |
| 25.3      | DIELEKTRIMETRIE.....                              | 123        |
| <b>26</b> | <b>RADIOCHEMICKÉ METODY.....</b>                  | <b>125</b> |
| 26.1      | ÚVOD.....   | 125        |
| 26.2      | MĚŘENÍ RADIOAKTIVITY.....                         | 125        |
| 26.3      | METODY VYUŽÍVAJÍCÍ PŘÍRODNÍ RADIOAKTIVITU.....    | 126        |
| 26.4      | INDIKÁTOROVÉ METODY.....                          | 126        |
| 26.5      | NEUTRONOVÁ AKTIVAČNÍ ANALÝZA.....                 | 126        |
| <b>27</b> | <b>TERMICKÉ METODY.....</b>                       | <b>128</b> |
| 27.1      | DIFERENČNÍ TERMICKÁ ANALÝZA.....                  | 128        |
| 27.2      | TERMOGRAVIMETRICKÁ ANALÝZA.....                   | 128        |
| <b>28</b> | <b>REJSTŘÍK.....</b>                              | <b>130</b> |



Obr. 1 Princip instrumentální analýzy



Obr. 2 Porovnání cílivosti dvou metod (b) je cílivější než a)

Instrumentální metody jsou velmi citlivé. Za tímto dokladem stanoví konkrétní množství látky, která vyvolá určitý signál. Změna je odrazem analyzované látky ve vzorku a tím jako nejmenší množství látky lze dokázat nebo stanovit.

Změní-li se koncentrace látky ve vzorku v určitých metod nasazených výrazněji změna signálu než u metod citlivých. Když výsledek závislosti sledujeme velkým signálem (2. na koncentraci látky a má tato závislost u citlivějších metod větší změnou (je směšlivá). Směšlivost a citlivost dává cílivost dané metody.