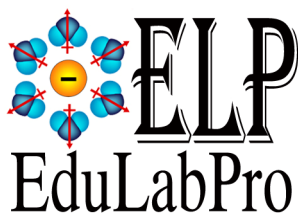


**ХЕМИСКИ ЕКСПЕРИМЕНТИ
ВО ОПТИЧКА ПРОЕКЦИЈА
ЗА НАСТАВАТА ПО ХЕМИЈА**
(Прво издание)

**Методија Најдоски
Сани Демири**



СОДРЖИНА

| | |
|---|----|
| УВОД | 1 |
| Глава I. ТЕОРЕТСКИ ОСНОВИ | |
| 1.1. Увод | 3 |
| 1.2. Местото и улогата на експериментот во наставата по хемија | 5 |
| 1.3. Демонстрациски експерименти | 7 |
| 1.4. Оптичка проекција и уреди за оптичка проекција | 9 |
| 1.5. Лабораториски прибор за изведување експерименти во оптичка проекција | 11 |
| 1.6. Основни хемиски операции при изведување експерименти во оптичка проекција | 19 |
| | |
| Глава II. ЕКСПЕРИМЕНТИ ЗА ПРВА ГОДИНА ГИМНАЗИСКО ОБРАЗОВАЊЕ | |
| | |
| 1. ОСНОВНИ ТИПОВИ НЕОРГАНСКИ СОЕДИНЕНИЈА | |
| 1.1. Реакции на оксиди со вода | 21 |
| 1.2. Реакција на калциум оксид со вода | 23 |
| 1.3. Амфотерност на хидроксидите на некои <i>p</i> елементи | 25 |
| 1.4. Добивање SO ₂ и негов воден раствор | 28 |
| 1.5. Добивање P ₂ O ₅ и H ₃ PO ₄ | 31 |
| 1.6. Добивање амонијак и негов воден раствор | 33 |
| 1.7. Истиснување слаба со силна киселина | 35 |
| 1.8. Реакции за добивање соли | 37 |
| 1.9. Директна синтеза на алуминиум јодид | 41 |
| 1.10. Добивање воден раствор од [Cu(NH ₃) ₄]SO ₄ | 43 |
| 1.11. Методолошко образложение за предложените експерименти .. | 45 |
| | |
| 2. ДИСПЕРЗНИ СИСТЕМИ | |
| 2.1. Дисперзен систем: чад | 55 |
| 2.2. Растворување на коцка шеќер во вода | 57 |
| 2.3. Растворање на калиум перманганат во вода | 58 |
| 2.4. Разредување сулфурна киселина | 59 |
| 2.5. Кристализација на натриум ацетат трихидрат | 61 |
| 2.6. Методолошко образложение за предложените експерименти | 63 |

Глава III. ЕКСПЕРИМЕНТИ ЗА ВТОРА ГОДИНА ГИМНАЗИСКО ОБРАЗОВАНИЕ

1. ОСНОВНИ ТИПОВИ ХЕМИСКИ ПРОЦЕСИ

- 1.1. Реакции на соединување 67
- 1.2. Реакции на замена 67
- 1.3. Енергетика на хемиските реакции, топлински ефекти..... 67

2. ХЕМИСКА КИНЕТИКА

- 2.1. Испитување на влијанието на концентрацијата на реактантите врз брзината на хемиската реакција..... 67
- 2.2. Хетерогена катализа: Каталитичко разложување на водород пероксид..... 70
- 2.3. Хомогена катализа: Автокатализа во реакција меѓу оксална киселина и калиум перманганат 72
- 2.4. Методолошко образложение за предложените експерименти.... 74

3. ХЕМИСКА РАМНОТЕЖА

- 3.1. Хемиска рамнотежа во систем со бакар(II) аква и хлоро комплекси: принцип на Ле Шателие (Le Chatelier) 79
- 3.2. Рамнотежата во систем со кобалт(II) аква и хлоро комплекси ... 81
- 3.3. Хемиска рамнотежата во систем со кобалт(II) аква и тиоцијанато комплекси 82
- 3.4. Методолошко образложение за предложените експерименти.... 84

4. ПРОТОЛИТИЧКИ ПРОЦЕСИ

- 4.1. Јонски реакции: Услови за јонските реакции да одат до крај 87
- 4.2. Силни и слаби протолити: Механизам на ацетатен пуфер..... 91
- 4.3. Примена на индикатори за определување на рН 95
- 4.4. Хидролиза на амониум хлорид 97
- 4.5. Хидролиза на натриум карбонат 99
- 4.6. Методолошко образложение за предложените експерименти.. 101

5. ОКСИДАЦИСКО-РЕДУКЦИСКИ ПРОЦЕСИ 105

6. ЕЛЕКТРОХЕМИСКИ ПРОЦЕСИ

- 6.1. Живино срце 105
 - 6.1.1. Класична варијанта..... 105
 - 6.1.2. Пулсирања на живиното срце во вода 109
 - 6.1.3. Живино срце во воден раствор од сулфурна киселина 112
 - 6.1.4. Живино срце во воден раствор од натриум сулфат 114

| | |
|---|-----|
| 6.1.5. Живино срце во воден раствор од калиум хидроксид | 116 |
| 6.2. Даниелов галвански елемент | 119 |
| 6.3. Електролиза на воден раствор од натриум сулфат | 121 |
| 6.4. Електрохемиско пишување и печатење на гел од желатин | 123 |
| 6.5. Методолошко образложение за предложените експерименти.. | 127 |

7. ХЕМИСКИ РЕАКЦИИ ВО ИНДУСТРИЈАТА

| | |
|------------------------------|-----|
| 7.1. Амониум хидроксид | 131 |
| 7.2. Сулфурна киселина | 131 |
| 7.3. Бакар и олово | 131 |

Глава IV. ЕКСПЕРИМЕНТИ ЗА ТРЕТА ГОДИНА ГИМНАЗИСКО ОБРАЗОВАНИЕ

1. ЕКСПЕРИМЕНТИ ОД ОРГАНСКА ХЕМИЈА

| | |
|---|-----|
| 1.1. Растворливост на алкани | 133 |
| 1.2. Фотокаталитичко бромирање на циклохексан | 135 |
| 1.3. Идентификација на алдехидна група: Фелингова реакција | 138 |
| 1.4. Реакција на амин и амонијак со хлороводород во гасна фаза | 141 |
| 1.5. Движење на кристали од камфор на површина од вода | 143 |
| 1.6. Активност на алфа амилаза | 145 |
| 1.7. Активност на каталаза | 146 |
| 1.8. Идентификација на кислород во органските соединенија | 147 |

Глава V. ЕКСПЕРИМЕНТИ ЗА ЧЕТВРТА ГОДИНА ГИМНАЗИСКО ОБРАЗОВАНИЕ

1. ЕКСПЕРИМЕНТИ ЗА *s*, *p* и *d* ЕЛЕМЕНТИ 149 |

| | |
|--|-----|
| 1.1. Реакција на натриум со вода | 149 |
| 1.2. Споредба на карактеристиките на реакциите на алкалните и земноалкални метали со вода | 151 |
| 1.3. Топење на галиум на графоскоп | 154 |
| 1.4. Акватизирани јони на некои <i>d</i> елементи | 156 |
| 1.5. Идентификација на Fe ³⁺ јони | 158 |
| 1.6. Методолошко образложение за предложените експерименти.. | 160 |

| | |
|-------------------------|-----|
| ЛИТЕРАТУРА | 165 |
|-------------------------|-----|