

# OBSAH

|                                               |          |
|-----------------------------------------------|----------|
| <b>1. POLYMERY KOLEM NÁS</b>                  | <b>5</b> |
| 1.1. STÁLE JEŠTĚ NEJSME Z PLASTU?             | 5        |
| 1.2. ZAČÍT OD ADAMA, TEDY OD ZÁKLADNÍCH POJMŮ | 7        |
| 1.3. STRUKTURA, ANEB VZHŮRU DO SVĚTA POLYMERŮ | 10       |
| 1.3.1. Kovalentní struktura                   | 10       |
| 1.3.2. Stereochemická struktura               | 11       |
| 1.3.3. Konformační struktura                  | 12       |
| 1.3.4. Nadmakromolekulární struktura          | 13       |
| 1.4. VLASTNOSTI SYNTETICKÝCH POLYMERŮ         | 13       |
| 1.4.1. Velikost polymeru                      | 14       |
| 1.4.2. Tvar molekuly                          | 15       |
| 1.4.3. Poloha substituentů                    | 15       |
| 1.4.4. Energie chemické vazby                 | 15       |
| 1.4.5. Typ vazeb v řetězci                    | 15       |
| 1.4.6. Mezimolekulové přitažlivé síly         | 16       |
| 1.4.7. Chování při zahřátí                    | 16       |
| Termoplasty                                   | 16       |
| Termosety (Reaktoplasty)                      | 16       |
| Elastomery                                    | 17       |
| Aditiva v polymerech                          | 17       |
| Toxicita polymerů                             | 18       |
| 1.5. REAKCE POLYMERŮ                          | 18       |
| 1.5.1. Přeměna funkčních skupin               | 18       |
| 1.5.2. Roubování                              | 19       |
| 1.5.3. Síťovací reakce                        | 19       |
| 1.5.4. Degradace (depolymerizace)             | 20       |
| 1.6. POLYREAKCE                               | 21       |
| 1.6.1. Polymerizace                           | 21       |
| Radikálová polymerizace                       | 21       |
| Iontová polymerizace                          | 23       |
| Aniontová polymerizace                        | 23       |
| Kationtová polymerizace                       | 24       |
| 1.7. VYBRANÉ POLYMERY VYROBENÉ POLYMERIZACÍ   | 24       |
| Polyethylen (PE)                              | 24       |
| Polystyren (PS)                               | 25       |
| Polytetrafluorethylen (PTFE)                  | 26       |
| Polyisopren = přírodní kaučuk                 | 26       |
| Polychloropren                                | 27       |
| Polypropylen (PP)                             | 27       |
| Polyvinylchlorid (PVC)                        | 28       |
| Polyakrylonitril (PAN)                        | 29       |
| Polyvinylacetát (PVAC)                        | 29       |
| Polymethylmethakrylát (PMMA)                  | 30       |

|                                                                                      |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1.8. VYBRANÉ POLYMERY PŘIPRAVENÉ POLYKONDENZACÍ .....                                | 30        |
| Polyestery .....                                                                     | 31        |
| Polyethylentereftalát (PET) .....                                                    | 31        |
| Polyamidy .....                                                                      | 32        |
| Nylon (polyamid 66 nebo PA66) .....                                                  | 32        |
| Silon (polyamid 6 nebo PA6) .....                                                    | 32        |
| Kevlar .....                                                                         | 33        |
| Fenolformaldehydové pryskyřice .....                                                 | 34        |
| Aminoplasty .....                                                                    | 35        |
| Epoxidové pryskyřice (polyethery) .....                                              | 36        |
| Polykarbonáty (PC) .....                                                             | 36        |
| 1.9. VYBRANÉ POLYMERY PŘIPRAVENÉ POLYADICÍ .....                                     | 37        |
| Polyuretany .....                                                                    | 37        |
| <b>2. NÁMĚTY NA LABORATORNÍ CVIČENÍ – SYNTETICKÉ POLYMERY .....</b>                  | <b>38</b> |
| 2.1. VLASTNOSTI MAKROMOLEKULÁRNÍCH LÁTEK .....                                       | 38        |
| 2.2. POLYMERIZACE .....                                                              | 40        |
| 2.3. POLYURETANOVÁ PĚNA .....                                                        | 41        |
| <b>3. BIOPOLYMERY .....</b>                                                          | <b>42</b> |
| 3.1. PROTEINY – NOVÉ MATERIÁLY PRO PODPORU VÝUKY BIOCHEMIE NA SŠ .....               | 43        |
| 3.1.1. <i>Prezentace a doprovodný text k prezentaci</i> .....                        | 43        |
| 3.1.2. <i>Rozšiřující texty</i> .....                                                | 47        |
| 3.1.3. <i>Plakát 21 kódovaných aminokyselin</i> .....                                | 48        |
| 3.1.4. <i>Protokoly k laboratornímu cvičení na téma denaturace proteinů</i> .....    | 49        |
| 3.1.5. <i>Animace denaturace a vysolování vytvořené v programu Adobe Flash</i> ..... | 50        |
| 3.1.6. <i>3D modely molekul proteinů</i> .....                                       | 53        |
| <b>4. NUKLEOVÉ KYSELINY – NOVÉ MATERIÁLY PRO PODPORU VÝUKY BIOCHEMIE NA SŠ .....</b> | <b>53</b> |
| 4.1. VÝUKOVÉ MATERIÁLY PRO UČITELE .....                                             | 53        |
| 4.1.1. <i>Prezentace</i> .....                                                       | 54        |
| 4.1.2. <i>Pracovní listy</i> .....                                                   | 56        |
| 4.1.3. <i>Výukové hry</i> .....                                                      | 56        |
| 4.1.4. <i>Pokus</i> .....                                                            | 58        |
| 4.1.5. <i>Nukleové kyseliny v každodenní praxi</i> .....                             | 58        |
| 4.1.6. <i>Výukové texty pro žáky</i> .....                                           | 59        |
| <b>5. POUŽITÁ A DOPORUČENÁ LITERATURA A DALŠÍ ZDROJE .....</b>                       | <b>60</b> |