**ROZKŁAD TREŚCI NAUCZANIA   
w poszczególnych częściach podręcznika do nauczania chemii   
w liceach i technikach, zakres rozszerzony**

**Chemia. Podręcznik do liceów i techników. Część 1. Zakres rozszerzony**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr i tytuł rozdziału/paragrafu** | **Odnośnik w podstawie programowej** | **Liczba godzin lekcyjnych** |
| Przypomnienie wiadomości ze szkoły podstawowej |  | 2 |
| **1. ATOMY, IZOTOPY I PRZEMIANY JĄDROWE 12 h na realizację (9 + 3)** | | |
| 1.1. Składniki atomu | I: 1, 2, 3, 4  IV: 4 | 1 |
| 1.2. Izotopowy skład pierwiastka | 2 |
| 1.3. Naturalne przemiany jądrowe | 1 |
| 1.4. Czas połowicznego zaniku | 1 |
| 1.5. Sztuczne przemiany jądrowe | 1 |
| 1.6. Właściwości promieniowania jądrowego | 1 |
| 1.7. Dozymetria promieniowania | 1 |
| 1.8. Energetyka jądrowa | 1 |
| **2. BUDOWA ATOMU Z ELEMENTAMI MECHANIKI KWANTOWEJ 11 h na realizację (8 + 3)** | | |
| 2.1. Modele budowy atomu | II: 1, 2, 3, 4, 5 | 1 |
| 2.2. Kwantowy model budowy atomu | 2 |
| 2.3. Konfiguracja elektronowa atomu pierwiastka | 2 |
| 2.4. Elektrony w atomie | 2 |
| 2.5. Prawo okresowości pierwiastków | 1 |
| **3. WIĄZANIA CHEMICZNE 11 h na realizację (8 + 3)** | | |
| 3.1. Rodzaje wiązań | II: 4, 5  III: 1, 2, 6, 7, 8 | 1 |
| 3.2. Wiązanie jonowe | 1 |
| 3.3. Wiązanie kowalencyjne | 1 |
| 3.4. Wiązanie koordynacyjne | 1 |
| 3.5. Energia jonizacji i powinowactwo elektronowe | 1 |
| 3.6. Oddziaływania międzycząsteczkowe | 1 |
| 3.7. Właściwości substancji jonowych i kowalencyjnych |  | 1 |
| 3.8. Wiązanie metaliczne | 1 |
| **4. BUDOWA CZĄSTECZEK I JONÓW 10 h na realizację (7 + 3)** | | |
| 4.1. Wiązania σ i wiązania π | III: 3, 4, 5, 6 | 1 |
| 4.2. Metoda VSEPR | 2 |
| 4.3. Inne zastosowania metody VSEPR | 2 |
| 4.4. Hybrydyzacja orbitali atomowych | 2 |
| **5. STECHIOMETRIA 13 h na realizację (10 + 3)** | | |
| 5.1. Skład ilościowy związku chemicznego | I: 1, 2, 5, 6, 7, 8 | 2 |
| 5.2. Mol – jednostka liczności materii | 1 |
| 5.3. Masa molowa | 1 |
| 5.4. Objętość molowa gazów | 2 |
| 5.5. Stechiometria reakcji chemicznej | 4 |
| **6. ROZTWORY 16 h na realizację (13 + 3)** | | |
| 6.1. Rodzaje mieszanin | V: 1, 2, 3, 4, 5  XXI: 3 | 1 |
| 6.2. Koloidy | 1 |
| 6.3. Rozpuszczanie substancji | 2 |
| 6.4. Metody rozdzielania mieszanin | 2 |
| 6.5. Sposoby wyrażania stężeń roztworów | 3 |
| 6.6. Rozcieńczanie i zatężanie roztworów | 2 |
| 6.7. Rozpuszczanie hydratów | 2 |
| **7. TERMOCHEMIA 9 h na realizację (6 + 3)** | | |
| 7.1. Efekt energetyczny reakcji chemicznej | IV: 5, 10, 11, 12 | 1 |
| 7.2. Reakcje endotermiczne i egzotermiczne | 3 |
| 7.3. Entalpia tworzenia i entalpia spalania | 2 |
| **8. KINETYKA I RÓWNOWAGA CHEMICZNA 14 h na realizację (11 + 3)** | | |
| 8.1. Szybkość reakcji chemicznej | I: 7  IV: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 | 1 |
| 8.2. Czynniki wpływające na szybkość reakcji | 3 |
| 8.3. Kinetyczne teorie przebiegu reakcji | 1 |
| 8.4. Kataliza | 1 |
| 8.5. Prawo działania mas | 3 |
| 8.6. Reguła przekory | 2 |

**Razem: 98 godzin, w tym 32 godziny do dyspozycji nauczyciela**

**Chemia. Podręcznik do liceów i techników. Część 2. Zakres rozszerzony**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr i tytuł rozdziału/paragrafu** | **Odnośnik w podstawie programowej** | **Liczba godzin lekcyjnych** |
| **1. CHEMIA ROZTWORÓW WODNYCH 17 h na realizację (14 + 3)** | | |
| 1.1. Dysocjacja jonowa elektrolitów | VI: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9  VII: 10, 11, 12 | 2 |
| 1.2. Stopień i stała dysocjacji | 3 |
| 1.3. Skala pH | 1 |
| 1.4. Teoria kwasów i zasad Bronsteda i Lowry’ego | 1 |
| 1.5. Reakcje zobojętniania | 2 |
| 1.6. Reakcje strąceniowe | 2 |
| 1.7. Reakcje hydrolizy soli | 2 |
| 1.8. Roztwory buforowe (treści nieobowiązkowe) | 1 |
| **2. ELEKTROCHEMIA 15 h na realizację (12 + 3)** | | |
| 2.1. Stopień utlenienia pierwiastka | VIII: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7  IX: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 | 1 |
| 2.2. Reakcje redoks, czyli utleniania-redukcji | 3 |
| 2.3. Ogniwa galwaniczne | 3 |
| 2.4. Szereg napięciowy | 1 |
| 2.5. Korozja metali | 3 |
| 2.6. Elektroliza | 1 |
| 2.7. Prawa Faradaya (treści nieobowiązkowe) | 1 |
| 2.8. Elektrochemiczne źródła energii | 1 |
| **3. ZWIĄZKI NIEORGANICZNE 20 h na realizację (17 + 3)** | | |
| 3.1. Tlenki | VI: 8, 9  VII: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 | 4 |
| 3.2. Wodorki | 3 |
| 3.3. Wodorotlenki | 3 |
| 3.4. Kwasy | 3 |
| 3.5. Sole | 2 |
| 3.6. Wodorosole i hydroksosole | 2 |
| **4. WŁAŚCIWOŚCI PIERWIASTKÓW GRUP GŁÓWNYCH I ICH ZWIĄZKÓW 16 h na realizację (13 + 3)** | | |
| 4.1. Wodór i hel | VII: 4, 5, 8, 10, 11, 12  X: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12  XI: 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 2 |
| 4.2. Litowce | 2 |
| 4.3. Berylowce | 2 |
| 4.4. Borowce | 1 |
| 4.5. Węglowce | 1 |
| 4.6. Azotowce | 1 |
| 4.7. Tlenowce | 2 |
| 4.8. Fluorowce | 2 |
| **5. WŁAŚCIWOŚCI PIERWIASTKÓW GRUP POBOCZNYCH I ICH ZWIĄZKÓW 14 h na realizację (11 + 3)** | | |
| 5.1. Chrom | VII: 4, 5, 8  X: 2, 5, 6, 7, 9, 10 | 4 |
| 5.2. Mangan | 3 |
| 5.3. Żelazo | 1 |
| 5.4. Miedziowce | 1 |
| *5.5. Cynkowce* | 1 |
| *5.6. Uran i pluton* | 1 |

**Razem: 82 godziny, w tym 15 godzin do dyspozycji nauczyciela**

**Chemia. Podręcznik do liceów i techników. Część 3. Zakres rozszerzony**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Nr i tytuł rozdziału/paragrafu** | **Odnośnik w podstawie programowej** | **Liczba godzin lekcyjnych** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **1. CHEMIA ORGANICZNA – POCZĄTEK A TERAŹNIEJSZOŚĆ 4 h na realizację (2 + 2)** | | |
|  | 1.1. Związki organiczne – czym są i jak są zbudowane | XII: 1, 2, 3, 4, 7, 8 | 1 |
|  | 1.2. Teorie budowy cząsteczek związków organicznych | 1 |
|  | **2. ZWIĄZKI WĘGLA Z WODOREM – WĘGLOWODORY 27 h na realizację (24 + 3)** | | |
|  | 2.1. Alkany – węglowodory nasycone | XII: 3, 4, 5, 7, 8, 9  XIII: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | 6 |
|  | 2.2. Alkeny i alkiny – węglowodory nienasycone | 11 |
|  | 2.3. Areny – węglowodory aromatyczne | 4 |
|  | 2.4. Naturalne zasoby węglowodorów i ich wykorzystanie | 3 |
|  | **3. HYDROKSYLOWE POCHODNE WĘGLOWODORÓW 9 h na realizację (6 + 3)** | | |
|  | 3.1. Alkohole – budowa i reaktywność | XII: 2, 8, 9  XIII: 4, 6, 11  XIV: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 | 3 |
|  | 3.2. Fenole – budowa i reaktywność | 3 |
|  | **4. ZWIĄZKI KARBONYLOWE 7 h na realizację (4 + 3)** | | |
|  | 4.1. Budowa cząsteczek i właściwości fizyczne aldehydów i ketonów | XII: 2, 8, 9  XIV: 3, 5, 6  XV: 1, 2, 3, 4 | 2 |
| 4.2. Właściwości chemiczne aldehydów i ketonów | 1 |
| 4.3. Otrzymywanie i zastosowanie aldehydów i ketonów | 1 |
|  | **5. KWASY KARBOKSYLOWE I ICH POCHODNE 14 h na realizację (11 + 3)** | | |
|  | 5.1. Kwasy karboksylowe | XII: 2, 8, 9  XVI: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10  XVII: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 | 3 |
|  | 5.2. Estry | 3 |
|  | 5.3. Tłuszcze i biopaliwa | 3 |
|  | 5.4. Sole kwasów karboksylowych – mydła i środki piorące | 2 |
|  | **6. IZOMERIA OPTYCZNA ZWIĄZKÓW ORGANICZNYCH. HYDROKSYKWASY 5 h na realizację (3 + 2)** | | |
|  | 6.1. Chiralność | XII: 2, 3, 6, 8  XVI: 11 | 1 |
|  | 6.2. Izomeria optyczna (enancjomeria) | 1 |
|  | 6.3. Hydroksykwasy – chiralność i achiralność w przyrodzie | 1 |
|  | **7. ZWIĄZKI ORGANICZNE ZAWIERAJĄCE AZOT 14 h na realizację (11 + 3)** | | |
|  | 7.1. Aminy | XII: 2, 6, 8, 9  XVIII: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16  XIX: 1, 2, 3, 4 | 3 |
|  | 7.2. Amidy kwasowe | 2 |
|  | 7.3. Aminokwasy, peptydy i białka | 6 |
|  |
|  | **8. CUKRY 13 h na realizację (10 + 3)** | | |
|  | 8.1. Monosacharydy – cukry proste | XII: 2, 8, 9  XX: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11  XXI: 1, 2 | 4 |
|  | 8.2. Disacharydy – cukry złożone | 3 |
|  | 8.3. Polisacharydy – wielocukry | 3 |
|  | **9. ORGANICZNE ZWIĄZKI WIELKOCZĄSTECZKOWE 7 h na realizację (4 + 3)** | | |
|  | 9.1. Polimery – budowa i otrzymywanie | XII: 2, 8, 9  XIII: 6, 7, 8  XVIII: 1, 2, 3  XX: 1, 3, 6 | 2 |
|  | 9.2. Właściwości chemiczne polimerów | 2 |
|  |
|  | **10. CHEMIA NA CO DZIEŃ 12 h na realizację (9 + 3)** | | |
|  | 10.1. Opakowania i odzież | XIII: 9  XVII: 9, 11  XVIII: 9  XXI: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 | 1 |
|  | 10.2. Środki utrzymania czystości i kosmetyki | 2 |
|  | 10.3. Chemia w kuchni – żywność i jej składniki | 2 |
|  | 10.4. Chemia a zdrowie – leki i inne związki biologicznie aktywne | 2 |
|  | 10.5. Związki organiczne w rolnictwie i leśnictwie | 2 |
|  | **11. CHEMIA A ŚRODOWISKO NATURALNE 8 h na realizację (5 + 3)** | | |
|  | 11.1. Rola chemii w ochronie środowiska naturalnego | XXI: 8, 9, 10  XXII: 1, 2, 3, 4, 5 | 1 |
|  | 11.2. Smog i inne zanieczyszczenia powietrza | 2 |
|  | 11.3. Zanieczyszczenia wód i gleby | 1 |
|  | 11.4. Odpady i problem ich zagospodarowania | 1 |

**Razem: 120 godzin, w tym 30 godzin do dyspozycji nauczyciela**