**Rozkład materiału nauczania chemii w zakresie rozszerzonym**

Liczba godzin w cyklu kształcenia: 10

Zaproponowany poniżej rozkład materiału jest dostosowany do minimalnej liczby 10 godzin nauczania chemii w całym cyklu kształcenia. Jeżeli dyrektor szkoły zwiększy tę pulę, zachęca się Państwa do przeznaczenia dodatkowego czasu na ćwiczenie i utrwalanie wiadomości, kształtowanie umiejętności posługiwania się metodami naukowymi, formułowanie hipotez badawczych i ich weryfikację.

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Temat lekcji** | **Liczba lekcji** | **Paragraf w podręczniku** | **Podstawa programowa**  **-** wymagania szczegółowe |
| 1. | Przypomnienie wiadomości ze szkoły podstawowej | 2 |  | – |
|  | **Rozdział 1. Atomy, izotopy i przemiany jądrowe** | | | |
| 2. | Składniki atomu | 1 | 1.1 | I. 1 |
| 3. | Izotopowy skład pierwiastka | 2 | 1.2 | I. 1, 2, 3 |
| 4. | Naturalne przemiany jądrowe | 1 | 1.3 | I. 4 |
| 5. | Czas połowicznego zaniku | 1 | 1.4 | I. 4, IV. 4 |
| 6. | Sztuczne przemiany jądrowe | 1 | 1.5 | I. 4 |
| 7. | Właściwości promieniowania jądrowego | 1 | 1.6 | I. 4 |
| 8. | Dozymetria promieniowania | 1 | 1.7 | I. 4 |
| 9. | Energetyka jądrowa | 1 | 1.8 | I. 4 |
| 10. | Powtórzenie i utrwalenie wiadomości | 1 | – | – |
| 11. | Pisemny sprawdzian wiadomości | 1 | – | – |
| 12. | Analiza wyników sprawdzianu | 1 | – | – |
|  | **Rozdział 2. Budowa atomu z elementami mechaniki kwantowej** | | | |
| 13. | Modele budowy atomu | 1 | 2.1 | II. 1 |
| 14. | Kwantowy model budowy atomu | 2 | 2.2 | II. 2 |
| 15. | Konfiguracja elektronowa atomu pierwiastka | 2 | 2.3 | II. 3 |
| 16. | Elektrony w atomie | 2 | 2.4 | II. 3, 4 |
| 17. | Prawo okresowości pierwiastków | 1 | 2.5 | II. 5 |
| 18. | Powtórzenie i utrwalenie wiadomości | 1 | – | – |
| 19. | Pisemny sprawdzian wiadomości | 1 | – | – |
| 20. | Analiza wyników sprawdzianu | 1 | – | – |
|  | **Rozdział 3. Wiązania chemiczne** | | | |
| 21. | Rodzaje wiązań | 1 | 3.1 | III. 1 |
| 22. | Wiązanie jonowe | 1 | 3.2 | III. 1, 2 |
| 23. | Wiązanie kowalencyjne | 1 | 3.3 | III. 1, 2 |
| 24. | Wiązanie koordynacyjne | 1 | 3.4 | III. 1, 2 |
| 25. | Energia jonizacji i powinowactwo elektronowe | 1 | 3.5 | I. 5 |
| 26. | Oddziaływania międzycząsteczkowe | 1 | 3.6 | III. 6 |
| 27. | Właściwości substancji jonowych i kowalencyjnych | 1 | 3.7 | III. 6, 7, 8 |
| 28. | Wiązanie metaliczne | 1 | 3.8 | III. 6, 8 |
| 29. | Powtórzenie i utrwalenie wiadomości | 1 | – | – |
| 30. | Pisemny sprawdzian wiadomości | 1 | – | – |
| 31. | Analiza wyników sprawdzianu | 1 | – | – |
|  | **Rozdział 4. Budowa cząsteczek i jonów** | | | |
| 32. | Wiązania σ i wiązania π | 1 | 4.1 | III. 5 |
| 33. | Metoda VSEPR | 2 | 4.2 | III. 4 |
| 34. | Inne zastosowania metody VSEPR | 2 | 4.3 | III. 4 |
| 35. | Hybrydyzacja orbitali atomowych | 2 | 4.4 | III. 3, 4, 6 |
| 36. | Powtórzenie i utrwalenie wiadomości | 1 | – | – |
| 37. | Pisemny sprawdzian wiadomości | 1 | – | – |
| 38. | Analiza wyników sprawdzianu | 1 | – | – |
|  | **Rozdział 5. Stechiometria** | | | |
| 39. | Skład ilościowy związku chemicznego | 2 | 5.1 | I. 5 |
| 40. | Mol – jednostka liczności materii | 1 | 5.2 | I. 1 |
| 41. | Masa molowa | 1 | 5.3 | I. 2 |
| 42. | Objętość molowa gazów | 2 | 5.4 | I. 6, 8 |
| 43. | Stechiometria reakcji chemicznej | 4 | 5.5 | I. 6, 7, 8 |
| 44. | Powtórzenie i utrwalenie wiadomości | 1 | – | – |
| 45. | Pisemny sprawdzian wiadomości | 1 | – | – |
| 46. | Analiza wyników sprawdzianu | 1 | – | – |
|  | **Rozdział 6. Roztwory** | | | |
| 47. | Rodzaje mieszanin | 1 | 6.1 | V. 1 |
| 48. | Koloidy | 1 | 6.2 | V. 1 |
| 49. | Rozpuszczanie substancji | 2 | 6.3 | V. 2 |
| 50. | Metody rozdzielania mieszanin | 2 | 6.4 | V. 4, 5 |
| 51. | Sposoby wyrażania stężeń roztworów | 3 | 6.5 | V. 2, 3 |
| 52. | Rozcieńczanie i zatężanie roztworów | 2 | 6.6 | V. 2 |
| 53. | Rozpuszczanie hydratów | 2 | 6.7 | V. 2, XI. 5 |
| 54. | Powtórzenie i utrwalenie wiadomości | 1 | – | – |
| 55. | Pisemny sprawdzian wiadomości | 1 | – | – |
| 56. | Analiza wyników sprawdzianu | 1 | – | – |
|  | **Rozdział 7. Termochemia** | | | |
| 57. | Efekt energetyczny reakcji chemicznej | 1 | 7.1 | IV. 5, 10 |
| 58. | Reakcje endotermiczne i egzotermiczne | 3 | 7.2 | IV. 5, 11, 12 |
| 59. | Entalpia tworzenia i entalpia spalania | 2 | 7.3 | IV. 11, 12 |
| 60. | Powtórzenie i utrwalenie wiadomości | 1 | – | – |
| 61. | Pisemny sprawdzian wiadomości | 1 | – | – |
| 62. | Analiza wyników sprawdzianu | 1 | – | – |
|  | **Rozdział 8. Kinetyka i równowaga chemiczna** | | | |
| 63. | Szybkość reakcji chemicznej | 1 | 8.1 | IV. 1 |
| 64. | Czynniki wpływające na szybkość reakcji | 3 | 8.2 | IV. 2, 3, 4 |
| 65. | Kinetyczne teorie przebiegu reakcji | 1 | 8.3 | IV. 5 |
| 66. | Kataliza | 1 | 8.4 | IV. 6 |
| 67. | Prawo działania mas | 3 | 8.5 | IV. 7, 8 |
| 68. | Reguła przekory | 2 | 8.6 | IV. 9 |
| 69. | Powtórzenie i utrwalenie wiadomości | 1 | – | – |
| 70. | Pisemny sprawdzian wiadomości | 1 | – | – |
| 71. | Analiza wyników sprawdzianu | 1 | – | – |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Chemia. Podręcznik do liceów i techników. Część 2.** | | | | |
|  | **Temat lekcji** | **Liczba lekcji** | **Paragraf w podręczniku** | **Podstawa programowa**  **-** wymagania szczegółowe |
|  | **Rozdział 1. Chemia roztworów wodnych** | | | |
| 1. | Dysocjacja jonowa elektrolitów | 1 | 1.1 | VI. 1, 8 |
| 2. | Stopień i stała dysocjacji | 2 | 1.2 | VI. 1, 2, 4, 5, 8, VII. 12 |
| 3. | Skala pH | 3 | 1.3 | VI. 3, 4, 6, 8 |
| 4. | Teoria kwasów i zasad Brønsteda i Lowry’ego | 1 | 1.4 | VI. 3, 5, 7, 8 |
| 5. | Reakcje zobojętniania | 2 | 1.5 | VI. 3, 6, 8, 9 |
| 6. | Reakcje strąceniowe | 2 | 1.6 | VI. 3, 4, 9 |
| 7. | Reakcje hydrolizy soli | 2 | 1.7 | VI. 3, 4, 8, 9 |
| 8. | Roztwory buforowe | 1 | 1.8 | VI. 3, 6 |
| 9. | Powtórzenie i utrwalenie wiadomości | 1 | – | – |
| 10. | Pisemny sprawdzian wiadomości | 1 | – | – |
| 11. | Analiza wyników sprawdzianu | 1 | – | – |
|  | **Rozdział 2. Elektrochemia** | | | |
| 12. | Stopień utlenienia pierwiastka | 1 | 2.1 | VIII. 1, 3, 4 |
| 13. | Reakcje utleniania-redukcji | 3 | 2.2 | VIII. 1, 2, 5, 6 |
| 14. | Ogniwa galwaniczne | 2 | 2.3 | IX. 1, 2, 3 |
| 15. | Szereg napięciowy | 1 | 2.4 | IX. 1, 2, 3, 4, VIII. 6 |
| 16. | Korozja metali | 1 | 2.5 | IX. 5 |
| 17. | Elektroliza | 2 | 2.6 | IX. 6, 7, 8, 9 |
| 18. | Prawa Faradaya | 1 | 2.7 | IX. 6 |
| 19. | Elektrochemiczne źródła energii | 1 | 2.8 | IX. 10 |
| 20. | Powtórzenie i utrwalenie wiadomości | 1 | – | – |
| 21. | Pisemny sprawdzian wiadomości | 1 | – | – |
| 22. | Analiza wyników sprawdzianu | 1 | – | – |
|  | **Rozdział 3. Chemia związków nieorganicznych** | | | |
| 23. | Tlenki | 2 | 3.1 | VII. 1, 2, 3 |
| 24. | Właściwości chemiczne tlenków | 2 | 3.1 | VII. 4, 5, 7 |
| 25. | Wodorki | 1 | 3.2 | VII. 1, 2, 6, 7 |
| 26. | Wodorotlenki | 1 | 3.3 | VII. 1, 2, 7 |
| 27. | Właściwości chemiczne wodorotlenków | 2 | 3.3 | VII. 7, 8 |
| 28. | Kwasy | 1 | 3.4 | VII. 1, 2, 7, 10 |
| 29. | Właściwości chemiczne kwasów | 2 | 3.4 | VII. 9, 10, 11, 12, X. 6 |
| 30. | Sole | 1 | 3.5 | VII. 1, 2, 7 |
| 31. | Właściwości chemiczne soli | 3 | 3.5 | VII. 7, 13, X. 6 |
| 32. | Wodorosole i hydroksosole | 2 | 3.6 | VII. 1, 2, 7 |
| 33. | Powtórzenie i utrwalenie wiadomości | 1 | – | – |
| 34. | Pisemny sprawdzian wiadomości | 1 | – | – |
| 35. | Analiza wyników sprawdzianu | 1 | – | – |
|  | **Rozdział 4. Właściwości pierwiastków grup głównych i ich związków** | | | |
| 36. | Wodór | 1 | 4.1 | X. 5, 8 |
| 37. | Litowce | 2 | 4.2 | X. 1, 2, 3, 5 |
| 38. | Berylowce | 2 | 4.3 | X. 1, 2, 3, 5, XI. 3, 4, 5 |
| 39. | Borowce | 1 | 4.4 | X. 1, 4, 5 |
| 40. | Węglowce | 1 | 4.5 | X. 1, 5, XI. 1, 2 |
| 41. | Azotowce | 1 | 4.6 | X. 1, 5, 10, XI. 6 |
| 42. | Tlenowce | 2 | 4.7 | X. 1, 5, 9, 10 |
| 43. | Fluorowce | 2 | 4.8 | VII. 6, 11, X. 1, 5, 9, 10, 11, 12 |
| 44. | Powtórzenie i utrwalenie wiadomości | 1 | – | – |
| 45. | Pisemny sprawdzian wiadomości | 1 | – | – |
| 46. | Analiza wyników sprawdzianu | 1 | – | – |
|  | **Rozdział 5. Właściwości pierwiastków grup pobocznych i ich związków** | | | |
| 47. | Chrom | 4 | 5.1 | X. 5, 7 |
| 48. | Mangan | 3 | 5.2 | X.5, 7 |
| 49. | Żelazo | 1 | 5.3 | VII. 4, X. 5 |
| 50. | Miedziowce | 1 | 5.4 | VII. 4, X. 5 |
| 51. | Cynkowce | 1 | 5.5 | VII. 4, X. 5 |
| 52. | Uran i pluton | 1 | 5.6 | VII. 4, X. 5 |
| 53. | Powtórzenie i utrwalenie wiadomości | 1 | – | – |
| 54. | Pisemny sprawdzian wiadomości | 1 | – | – |
| 55. | Analiza wyników sprawdzianu | 1 | – | – |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Chemia. Podręcznik do liceów i techników. Część 3.** | | | | |
|  | **Temat lekcji** | **Liczba lekcji** | **Paragraf w podręczniku** | **Podstawa programowa**  **-** wymagania szczegółowe |
|  | **Rozdział 1. Chemia organiczna – początek a teraźniejszość** | | | |
| 1. | Opis struktury związków chemicznych | 1 | 1.1 | XII. 1, 2, 3, 4, 7, 8 |
| 2. | Teorie budowy cząsteczek związków organicznych | 1 | 1.2 | XII. 1, 2, 3, 4, 7, 8 |
|  | **Rozdział 2. Związki węgla z wodorem – węglowodory** | | | |
| 3. | Szereg homologiczny alkanów | 1 | 2.1 | XII. 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, XIII. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12, XIV. 3 |
| 4. | Izomeria konstytucyjna węglowodorów nasyconych | 1 | 2.2 |
| 5. | Węglowodory cykliczne | 1 | 2.3 |
| 6. | Właściwości węglowodorów nasyconych | 4 | 2.4 |
| 7. | Szereg homologiczny alkenów | 1 | 2.5 |
| 8. | Różne rodzaje izomerii alkenów | 2 | 2.6 |
| 9. | Właściwości węglowodorów nienasyconych (alkenów) | 3 | 2.7 |
| 10. | Szereg homologiczny alkinów | 1 | 2.8 |
| 11. | Różne rodzaje izomerii alkinów | 1 | 2.9 |
| 12. | Właściwości węglowodorów nienasyconych (alkinów) | 3 | 2.10 |
| 13. | Powtórzenie i utrwalenie wiadomości | 1 | – | – |
| 14. | Pisemny sprawdzian wiadomości | 1 | – | – |
| 15. | Analiza wyników sprawdzianu | 1 | – | – |
| 16. | Areny – węglowodory aromatyczne | 1 | 2.11 | XII. 3, 4, 5, 7, 8, 9, XIII. 9, 10, 11, 12 |
| 17. | Różne rodzaje izomerii arenów | 1 | 2.12 |
| 18. | Właściwości węglowodorów aromatycznych | 4 | 2.13 |
| 19. | Naturalne zasoby węglowodorów i ich wykorzystanie | 3 | 2.14 | XIII. 13, 14 |
| 20. | Powtórzenie i utrwalenie wiadomości | 1 | – | – |
| 21. | Pisemny sprawdzian wiadomości | 1 | – | – |
| 22. | Analiza wyników sprawdzianu | 1 | – | – |
|  | **Rozdział 3. Hydroksylowe pochodne węglowodorów** | | | |
| 23. | Alkohole – budowa, zasady nomenklatury i rodzaje izomerii | 2 | 3.1 | XII. 2, 8, 9, XIII. 4, 6, 11, XIV. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 |
| 24. | Właściwości alkoholi | 2 | 3.2 |
| 25. | Fenole – budowa, zasady nomenklatury i rodzaje izomerii | 1 | 3.3 |
| 26. | Właściwości fenoli | 2 | 3.4 |
|  | **Rozdział 4. Związki karbonylowe** | | | |
| 27. | Aldehydy i ketony – budowa, zasady nomenklatury i rodzaje izomerii | 2 | 4.1 | XII. 2, 8, 9, XIV. 3, 5, 6, XV. 1, 2, 3, 4 |
| 28. | Właściwości związków karbonylowych | 3 | 4.2 |
| 29. | Powtórzenie i utrwalenie wiadomości | 1 | – | – |
| 30. | Pisemny sprawdzian wiadomości | 1 | – | – |
| 31. | Analiza wyników sprawdzianu | 1 | – | – |
|  | **Rozdział 5. Kwasy karboksylowe i ich pochodne** | | | |
| 32. | Kwasy karboksylowe – budowa, zasady nomenklatury i rodzaje izomerii | 2 | 5.1 | XII. 2, 8, 9, XVI. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, XVII. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 |
| 33. | Właściwości kwasów karboksylowych | 3 | 5.2 |
| 34. | Sole kwasów karboksylowych – mydła i środki piorące | 2 | 5.3 |
| 35. | Estry – budowa, zasady nomenklatury i rodzaje izomerii | 1 | 5.4 |
| 36. | Reakcje estryfikacji i reakcje hydrolizy | 2 | 5.5 |
| 37. | Tłuszcze i biopaliwa | 2 | 5.6 |
| 38. | Powtórzenie i utrwalenie wiadomości | 1 | – | – |
| 39. | Pisemny sprawdzian wiadomości | 1 | – | – |
| 40. | Analiza wyników sprawdzianu | 1 | – | – |
|  | **Rozdział 6. Związki organiczne zawierające azot** | | | |
| 41. | Aminy – budowa, zasady nomenklatury i rodzaje izomerii | 1 | 6.1 | 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 |
| 42. | Właściwości amin | 2 | 6.2 |
| 43. | Amidy – budowa, zasady nomenklatury i rodzaje izomerii | 1 | 6.3 |
| 44. | Reakcje tworzenia amidów i reakcje hydrolizy | 1 | 6.4 |
| 45. | Izomeria optyczna związków organicznych | 5 | 6.5 |
| 46. | Aminokwasy – budowa, zasady nomenklatury i rodzaje izomerii | 1 | 6.6 |
| 47. | Właściwości aminokwasów | 1 | 6.7 |
| 48. | Peptydy i białka | 1 | 6.8 |
| 49. | Właściwości peptydów i białek | 2 | 6.9 |
| 50. | Powtórzenie i utrwalenie wiadomości | 1 | – | – |
| 51. | Pisemny sprawdzian wiadomości | 1 | – | – |
| 52. | Analiza wyników sprawdzianu | 1 | – | – |
|  | **Rozdział 7. Cukry i ich pochodzenie** | | | |
| 53. | Monosacharydy – budowa, zasady nomenklatury i rodzaje izomerii | 2 | 7.1 | XII. 2, 8, 9, XX. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, XXI. 1, 2 |
| 54. | Właściwości monosacharydów | 2 | 7.2 |
| 55. | Disacharydy – budowa i zasady nomenklatury | 1 | 7.3 |
| 56. | Właściwości disacharydów | 2 | 7.4 |
| 57. | Polisacharydy – budowa i zasady nomenklatury | 1 | 7.5 |
| 58. | Właściwości polisacharydów | 2 | 7.6 |
|  | **Rozdział 8. Organiczne związki wielkocząsteczkowe** | | | |
| 59. | Polimery – co warto wiedzieć | 2 | 8.1 | XII. 2, 8, 9, XIII. 6, 7, 8, XVIII. 1, 2, 3, XX. 1, 3, 6 |
| 60. | Tworzywa sztuczne a polimery | 1 | 8.2 |
| 61. | Nukleozydy, nukleotydy i kwasy nukleinowe – chemiczne cegiełki życia | 1 | 8.3 |
| 62. | Powtórzenie i utrwalenie wiadomości | 1 | – | – |
| 63. | Pisemny sprawdzian wiadomości | 1 | – | – |
| 64. | Analiza wyników sprawdzianu | 1 | – | – |
|  | **Rozdział 9. Chemia na co dzień** | | | |
| 65. | Opakowania i odzież | 1 | 9.1 | XIII. 9, XVII. 9, 11, XVIII. 9,  XXI. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 |
| 66. | Środki utrzymania czystości i kosmetyki | 2 | 9.2 |
| 67. | Chemia w kuchni – żywność i jej składniki | 2 | 9.3 |
| 68. | Chemia a zdrowie – leki i inne związki biologicznie aktywne | 2 | 9.4 |
| 69. | Związki organiczne w rolnictwie i leśnictwie | 2 | 9.5 |
| 70. | Powtórzenie i utrwalenie wiadomości | 1 | – | – |
| 71. | Pisemny sprawdzian wiadomości | 1 | – | – |
| 72. | Analiza wyników sprawdzianu | 1 | – | – |
|  | **Rozdział 10. Chemia a środowisko naturalne** | | | |
| 73. | Rola chemii w ochronie środowiska naturalnego | 1 | 10.1 | XXI. 8, 9, 10, XXII. 1, 2, 3, 4, 5 |
| 74. | Smog i zanieczyszczenia powietrza | 2 | 10.2 |
| 75. | Zanieczyszczenia wód i gleby | 1 | 10.3 |
| 76. | Odpady i problem ich zagospodarowania | 1 | 10.4 |
| 77. | Powtórzenie i utrwalenie wiadomości | 1 | – | – |
| 78. | Pisemny sprawdzian wiadomości | 1 | – | – |
| 79. | Analiza wyników sprawdzianu | 1 | – | – |

(Rozkład materiału pochodzi z „**Programu nauczania chemii w zakresie rozszerzonym   
w liceach ogólnokształcących i technikach”** autorstwa Kamila Kaznowskiego)