

Temat:

Rozkład materiału do klasy siódmej w oparciu o nową podstawę programową z dn. 14 lutego 2017r



Opracowała: Barbara Wachałowicz

Przedmiot: chemia

Klasa: siódma

Na podstawie Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie nowej podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej opracowałam rozkład materiału do klasy siódmej.

Podczas opracowywania rozkładu materiału wykorzystałam korelację przedmiotową z fizyką oraz z matematyką. Zrezygnowałam z obliczania gęstości, ponieważ na lekcjach fizyki uczniowie nie tylko rozwiązują zadania na gęstość ale też za pomocą eksperymentów wyznaczają gęstości różnych substancji. Nie widzę powodu aby powielać te tematy zwłaszcza, że lepiej przeznaczyć te godziny na ćwiczenia, chociażby na wzory sumaryczne i strukturalne. Oczywiście wykorzystuję tę wielkość fizyczną jako jedną z wielu właściwości fizycznych substancji chemicznych. Uczniowie poznając takie wielkości fizyczne jak gęstość czy temperatura wrzenia i topnienia powinni umieć je wyszukiwać w różnych źródłach aby przedstawiać je jako właściwości fizyczne.

Tworząc swój rozkład materiału pamiętajmy aby nie kierować się tematami z podręcznika. Mamy obowiązek realizować podstawę programową ale w jakiej kolejności, to zależy tylko od nas. Dlatego po wieloletniej pracy zaobserwowałam, że dział pt. „Roztwory wodne” są materiałem zbyt trudnym dla siódmoklasisty, zwłaszcza że uczniowie jeszcze nie umieją przekształcać wzorów w zadaniach na stężenia procentowe, czy układać proporcji w zadaniach na rozpuszczalność. Należy również zwrócić uwagę na krzywe rozpuszczalności, w których występują nazwy wzorów soli, a uczniowie jeszcze ich nie znają. Dlatego ten dział przesunęłam na koniec chemii nieorganicznej w klasie ósmej. Dzięki tym przesunięciom uczniowie na matematyce czy fizyce opanowali umiejętność przekształcania wzorów i tworzenia proporcji, zyskując podstawy do dalszej nauki.

Podczas analizy podstawy programowej utworzyłam osobno dział związany z reakcjami chemicznymi. Uważam, że umiejętność zapisywania równań reakcji chemicznych przez uczniów jest bardzo ważna i trudna. Uczniowie, którzy lubili chemię często zniechęcają się po tym jak nie potrafią lub nie rozumieją zapisywanych równań, zwłaszcza współczynników stechiometrycznych.

Przesunęłam również dział pt. „Składniki powietrza i rodzaje przemian, jakim ulegają”, ponieważ w tym rozdziale uczniowie mogą powtarzać budowę cząsteczkową, czyli wzory sumaryczne i strukturalne składników powietrza, oraz zapisywanie równań reakcji z dobieraniem współczynników stechiometrycznych.

Podczas nauki bardzo często zapominamy o powtarzaniu nowo powstałego materiału, dlatego przeanalizowałam zbiory zadań i wprowadziłam również numery zadań ze zbioru Nowej Ery opracowanego przez Teresę Kulawik. Marię Litwin i Szarotę Styka – Włazło. Stwierdziłam, że za mało ćwiczeń znajduje się w podręczniku dlatego wykorzystałam zadania ze zbioru. Przy każdym temacie są wpisane strony oraz numery zadań, które uczeń powinien wykonać aby utrwalić dany temat lekcyjny.

Związku z tym, że podstawą naszej pracy jest rozkład materiału dlatego przeznaczam ten materiał przede wszystkim dla nauczycieli młodych, którzy są dopiero na początku swojej drogi zawodowej i poszukują innowacyjnych metod nauczania, których pierwszym krokiem jest utworzenie swojego rozkładu materiału.

| Numer lekcji  | Treści nauczania (temat lekcji)             | Liczba godzin na realizację | Umiejętności – wymagania szczegółowe   | Doświadczenia/pokazy /przykłady/zadania (wyróżnione zostały doświadczenia zalecane w podstawie programowej)   | Wprowadzane pojęcia   |
|---|---|-----------------------------|--|---|---|
| <b>KLASA VII (62 godziny – 2 godziny tygodniowo)</b>            |   |                             |  |   |   |
| <b>Substancje i ich przemiany (12 godzin lekcyjnych) Uczeń:</b> |   |                             |  |   |   |
| 1.  | Zasady bezpiecznej pracy na lekcjach chemii | 1                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– kwalifikuje chemię do nauk przyrodniczych</li> <li>– podaje przykłady zastosowań chemii w życiu codziennym</li> <li>– nazywa wybrane szkło i sprzęt laboratoryjny oraz określa ich przeznaczenie</li> <li>– stosuje zasady bezpieczeństwa obowiązujące w pracowni chemicznej</li> <li>– zna wymagania i sposób oceniania stosowane przez nauczyciela</li> </ul> | Pokaz szkła i sprzętu laboratoryjnego<br>Przykład 1. Karty charakterystyk opisujące substancje chemiczne.<br>Piktogramy.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– chemia</li> <li>– pracownia chemiczna</li> <li>– szkło laboratoryjne</li> <li>– sprzęt laboratoryjny</li> <li>– obserwacja</li> <li>– wniosek</li> </ul> |
| 2.  | Ciało fizyczne a substancja chemiczna       | 1                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje definicję ciała fizycznego,</li> <li>– podaje definicję substancji chemicznej,</li> <li>– wymienia właściwości fizyczne,</li> <li>– wymienia właściwości chemiczne</li> </ul>  | Przykład 1. Wymienić ciała fizyczne występujące w klasie.<br>Przykład 2. Wymienić ciała fizyczne występujące w otaczającym nas Świecie<br>Przykład 3 Wymienić substancje chemiczne występujące w ciałach fizycznych.<br>Określa właściwości fizyczne różnych substancji chemicznych z uwzględnieniem cech charakterystycznych.<br>Określa właściwości | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ciało fizyczne</li> <li>– substancja chemiczna</li> <li>– właściwości fizyczne</li> <li>– właściwości chemiczne</li> </ul>                               |

|       |   |   |  |   |   |
|-------|---|---|--|---|---|
|       |   |   |  | chemiczne.<br>Zbiór zadań str. 11 zadanie 12. Chemia w zadaniach i przykładach Zbiór zadań dla szkoły podstawowej. Nowa Era.  |   |
| 3.    | Właściwości substancji, czyli ich cechy charakterystyczne | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje właściwości substancji chemicznych takich jak: siarka, węgiel, żelazo, miedź, denaturat</li> <li>– wykonuje doświadczenia, w których bada właściwości wybranych substancji</li> <li>– wyszukuje w tabelach temperatury wrzenia i topnienia</li> <li>– wyszukuje gęstości badanych substancji.</li> <li>– samodzielnie opisuje właściwości fizyczne substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów: sól kuchenna, cukier, woda, mąka, ocet.</li> </ul> | <p>Doświadczenie 1.</p> <p><b>Badanie właściwości wybranych substancji</b> (miedzi, żelaza, siarki, węgla, denaturatu)</p> <p><b>Zadanie domowe:</b></p> <p><b>Badanie właściwości wybranych substancji</b> soli kuchennej, mąki, wody, cukru, octu.</p> <p>Zbiór zadań str.8 zadanie 2, str. 11 zadania 16, 19, 20, 22, 23, 24, 26. Chemia w zadaniach i przykładach Zbiór zadań dla szkoły podstawowej. Nowa Era.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– właściwości fizyczne substancji chemicznych</li> <li>– warunki normalne</li> </ul> |
| 4, 5. | Właściwości metali i niemetalu                            | 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje substancji chemicznych na metale i niemetalu</li> <li>– określa właściwości metali i niemetalu</li> <li>– odróżnia metale od niemetalu na podstawie ich właściwości</li> <li>– klasyfikuje stopy metali do mieszanin jednorodnych</li> <li>– opisuje na przykładzie żelaza, na czym polega korozja</li> <li>– proponuje sposoby zabezpieczania przed rdzewieniem przedmiotów zawierających w swoim składzie żelazo</li> </ul>   | <p>Doświadczenie 1.</p> <p><b>Badanie właściwości pierwiastków chemicznych</b> (cynk, sód, magnez, fosfor czerwony, siarka)</p> <p>Doświadczenie 2.</p> <p><b>Badanie przewodnictwa cieplnego metali</b></p> <p>Doświadczenie 3.</p> <p><b>Badanie przewodnictwa</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– metale</li> <li>– niemetalu</li> <li>– stopy metali</li> <li>– korozja</li> </ul>  |

|          |   |   |   |   |   |
|----------|---|---|---|---|---|
|          |   |   |   | <p><b>elektrycznego metali</b><br/>Doświadczenie 4.<br/><b>Badanie wpływu różnych czynników na metale</b><br/>Doświadczenie 5.<br/><b>Badanie sposobów ochrony produktów stalowych przed korozją</b><br/>Zbiór zadań str. 11 zadania 11, 12, 16, 18. Chemia w zadaniach i przykładach<br/>Zbiór zadań dla szkoły podstawowej. Nowa Era.</p>   |   |
| 6, 7, 8. | Rodzaje mieszanin i sposoby ich rozdzielania na składniki | 3 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych</li> <li>– wskazuje różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny</li> <li>– dobiera metody rozdzielania mieszanin na składniki w zależności od właściwości składników mieszaniny</li> <li>– sporządza mieszaniny o różnym składzie i rozdziela je na składniki</li> </ul> | <p>Doświadczenie 1.<br/><b>Sporządzanie mieszanin niejednorodnych i rozdzielanie ich na składniki.</b><br/>Doświadczenie 2.<br/><b>Sporządzanie mieszanin jednorodnych i rozdzielanie ich na składniki.</b><br/>Zbiór zadań str. 8 zadania 4, 5, 6, 7. Chemia w zadaniach i przykładach<br/>Zbiór zadań dla szkoły podstawowej. Nowa Era.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– mieszanina</li> <li>– mieszanina jednorodna</li> <li>– mieszanina niejednorodna</li> <li>– sączenie</li> <li>– sedymentacja</li> <li>– dekantacja</li> <li>– krystalizacja</li> <li>– destylacja</li> <li>– mechaniczne metody rozdzielania mieszanin</li> </ul> |
| 9.       | Zjawisko fizyczne a reakcja chemiczna                     | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje różnice między zjawiskiem fizycznym i reakcją chemiczną</li> <li>– podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka</li> <li>– klasyfikuje przemiany do reakcji chemicznych i zjawisk fizycznych</li> </ul>  | <p>Doświadczenie 1. <b>Na czym polega różnica między zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną?</b><br/>Zbiór zadań str. 17 zadania 43, 44. Chemia w</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zjawisko fizyczne</li> <li>– reakcja chemiczna</li> </ul>  |

|  |   |   |  |  |  |
|--|---|---|--|--|--|
|  |   |   | – projektuje i wykonuje doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną  | zadaniach i przykładach<br>Zbiór zadań dla szkoły podstawowej. Nowa Era.   |  |
| 10.  | Pierwiastki i związki chemiczne   | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia różnicę między pierwiastkiem chemicznym a związkiem chemicznym</li> <li>– wyjaśnia potrzebę wprowadzenia symboliki chemicznej</li> <li>– podaje symbole pierwiastków chemicznych: H, O, N, Cl, S, C, P, Si, Na, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu, Al, Pb, Sn, Ag, Au, Ba, Hg, Br, I i posługuje się nimi</li> </ul> | Doświadczenie 1.<br><b>Otrzymywanie związku chemicznego z pierwiastków chemicznych.</b><br>Zbiór zadań str. 8 zadania 3, 11, 15. Chemia w zadaniach i przykładach<br>Zbiór zadań dla szkoły podstawowej. Nowa Era. | <ul style="list-style-type: none"> <li>– pierwiastek chemiczny jako substancja prosta</li> <li>– symbol chemiczny</li> <li>– związek chemiczny jako substancja złożona</li> <li>– nazwa związku a skład pierwiastkowy</li> </ul> |
| 11.  | Podsumowanie wiadomości o substancjach i ich przemianach                        | 1 |  |  |  |
| 12.  | Sprawdzian wiadomości i umiejętności z działu <i>Substancje i ich przemiany</i> | 1 |  |  |  |
| <b>Atomy i cząsteczki (7 godzin lekcyjnych) Uczeń:</b> |   |   |  |  |  |
| 13.  | Ziarnista budowa materii. Dyfuzja.  | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje ziarnistą budowę materii</li> <li>– tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji</li> <li>– planuje doświadczenia potwierdzające ziarnistość budowy materii.</li> </ul>  | Doświadczenie 1.<br><b>Obserwowanie zjawiska dyfuzji</b>   | – dyfuzja  |
| 14.  | Budowa atomu – nukleony i elektrony   | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje skład atomu pierwiastka chemicznego: protony, neutrony, elektrony</li> <li>– definiuje pojęcie <i>elektrony walencyjne</i></li> <li>– definiuje pojęcia: <i>liczba atomowa</i></li> </ul>   | Przykład 1. Jak ustalić liczbę protonów w jądrze atomu pierwiastka chemicznego oraz liczbę   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– atom</li> <li>– elektrony</li> <li>– powłoki elektronowe</li> <li>– rdzeń atomowy</li> </ul>  |

|     |                           |   |  |  |   |
|-----|---------------------------|---|--|--|---|
|     |                           |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ustala liczbę protonów i elektronów w atomie danego pierwiastka chemicznego, gdy znana jest liczba atomowa</li> </ul>   | elektronów tego atomu ?  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– elektrony walencyjne</li> <li>– jądro atomowe</li> <li>– protony</li> <li>– liczba atomowa</li> <li>– konfiguracja elektronowa</li> </ul>                        |
| 15. | Budowa atomu – ćwiczenia. |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– rysuje (pełny i uproszczony) model atomu pierwiastka chemicznego</li> <li>– zapisuje konfigurację elektronową (rozmieszczenie elektronów w powłokach) atomu pierwiastka chemicznego oraz liczbę protonów w jądrze</li> </ul>  | <p>Przykład 1. Jak narysować uproszczony model atomu pierwiastka chemicznego?</p> <p>Zbiór zadań str. 24 zadania 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86. Chemia w zadaniach i przykładach Zbiór zadań dla szkoły podstawowej. Nowa Era.</p>  |   |
| 16. | Liczba masowa. Izotopy    | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie <i>liczba masowa</i></li> <li>– ustala liczbę protonów i neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego, gdy znana jest liczba masowa</li> <li>– stosuje zapis <math>{}^A_ZE</math></li> <li>– definiuje pojęcie <i>izotopy</i></li> <li>– wyjaśnia różnice w budowie atomów izotopu wodoru</li> <li>– stosuje pojęcie <i>masa atomowa</i> (średnia mas atomów danego pierwiastka chemicznego, z uwzględnieniem jego składu izotopowego)</li> <li>– opisuje różnice w budowie atomów izotopów danego pierwiastka</li> <li>– poszukuje informacji na temat zastosowań różnych izotopów</li> </ul> | <p>Przykład 1. Podaje liczbę elektronów, nukleonów, protonów i neutronów w wybranych nuklidach</p> <p>Przykład 2. Posługując się zapisem <math>{}^A_ZE</math> podaje symbole izotopów wybranych pierwiastków chemicznych</p> <p>Przykład 3. Na podstawie zbiorów różnych pierwiastków grupuje izotopy tych pierwiastków.</p> <p>Zbiór zadań str. 23 zadania 76, 77, 78, str. 25 zadania 89, 90, 92, 93. Chemia w zadaniach i przykładach Zbiór zadań dla szkoły podstawowej. Nowa Era.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– izotopy</li> <li>– prot</li> <li>– deuter</li> <li>– tryt</li> <li>– izotopy naturalne</li> <li>– izotopy sztuczne</li> <li>– jednostka masy atomowej</li> </ul> |

|     |  |   |   |  |  |
|-----|--|---|---|--|--|
| 17. | Zależność między budową atomu pierwiastka chemicznego a jego położeniem w układzie okresowym | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje treść prawa okresowości</li> <li>– podaje informacje na temat budowy atomu pierwiastka chemicznego na podstawie znajomości numeru grupy i numeru okresu w układzie okresowym oraz liczby atomowej</li> <li>– wyjaśnia związek między podobieństwem właściwości pierwiastków chemicznych należących do tej samej grupy układu okresowego a budową ich atomów i liczbą elektronów walencyjnych</li> <li>– tłumaczy, jak się zmienia charakter chemiczny (metale – niemetale) pierwiastków grup głównych w miarę zwiększania się numeru grupy i numeru okresu</li> </ul> | <p>Przykład 1. Jakie informacje na temat budowy atomu dowolnego pierwiastka chemicznego można odczytać z układu okresowego?</p> <p>Zbiór zadań str. 26,27, 28 zadania 95, 96, 97, 98, 100, 101. Chemia w zadaniach i przykładach Zbiór zadań dla szkoły podstawowej. Nowa Era.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– prawo okresowości</li> <li>– grupy</li> <li>– okresy</li> </ul> |
| 18. | Podsumowanie wiadomości o atomach i cząsteczkach   | 1 |   |  |  |
| 19. | Sprawdzian wiadomości z działu <i>Atomy i cząsteczki</i>                                     | 1 |   |  |  |
|     |  |   |   |  |  |

| Łączenie się atomów (15 godzin lekcyjnych) Uczeń: |   |   |   |  |   |
|---|---|---|---|--|---|
| 21.   | Wiązanie kowalencyjne                                     | 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje rolę elektronów walencyjnych w łączeniu się atomów</li> <li>– wyjaśnia, na podstawie budowy atomów, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie</li> <li>– opisuje powstawanie wiązań chemicznych na przykładzie cząsteczek: H<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, HCl, NH<sub>3</sub>;</li> <li>– stosuje pojęcie <i>elektroujemności</i> do określania rodzaju wiązań kowalencyjnych</li> </ul> | <p>Przykład 1. Jak łączą się atomy pierwiastków tworzących cząsteczki dwuatomowe np. Cl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>?</p> <p>Przykład 2. Jak łączą się atomy pierwiastków niemetalicznych np. HCl, H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>?</p> <p>Zbiór zadań str. 29 zadania 105, 106, 108, 110. Chemia w zadaniach i przykładach Zbiór zadań dla szkoły podstawowej. Nowa Era.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wiązania chemiczne</li> <li>– oktet elektronowy</li> <li>– dublet elektronowy</li> <li>– wiązanie kowalencyjne</li> <li>– wiązanie kowalencyjne spolaryzowane</li> <li>– wiązanie kowalencyjne niespolaryzowane</li> <li>– elektroujemność</li> <li>– para elektronowa</li> <li>– wzór kreskowy</li> <li>– wzór elektronowy</li> </ul> |
| 22.   | Wiązanie jonowe   | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie <i>jony</i></li> <li>– opisuje sposób powstawania jonów</li> <li>– zapisuje elektronowo mechanizm powstawania jonów z atomów na przykładach: Na, Mg, Al, O, Cl, S</li> <li>– opisuje mechanizm powstawania wiązania jonowego (NaCl, MgO)</li> <li>– stosuje pojęcie <i>elektroujemności</i> do określania rodzaju wiązań (kowalencyjne, jonowe) w podanych substancjach</li> </ul>   | <p>Przykład 1. Jak łączą się atomy metali z niemetalami?</p> <p>Zbiór zadań str. 29, 30 zadania 104, 109, 113, 114. Chemia w zadaniach i przykładach Zbiór zadań dla szkoły podstawowej. Nowa Era.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– jony</li> <li>– kationy</li> <li>– aniony</li> <li>– wiązanie jonowe</li> </ul>  |
| 23.   | Wpływ rodzaju wiązania na właściwości związku chemicznego | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, temperatury topnienia i wrzenia, przewodnictwo elektryczne i cieplne)</li> </ul>   | <p>Doświadczenie 1.</p> <p><b>Badanie zjawiska przewodzenia prądu elektrycznego przez cukier i sól rozpuszczone w wodzie.</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– związki kowalencyjne</li> <li>– związki jonowe</li> </ul>  |

|            |   |   |  |   |  |
|------------|---|---|--|---|--|
|            |   |   |  | Zbiór zadań str. 30 zadania 119, 120. Chemia w zadaniach i przykładach<br>Zbiór zadań dla szkoły podstawowej. Nowa Era.   |  |
| 24,25, 26. | Znaczenie wartościowości pierwiastków chemicznych przy ustalaniu wzorów i nazw związków chemicznych | 3 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie <i>wartościowość</i> jako liczbę wiązań, które tworzy atom, łącząc się z atomami innych pierwiastków chemicznych</li> <li>– odczytuje z układu okresowego maksymalną wartościowość względem tlenu i wodoru, pierwiastków chemicznych grup 1., 2., 13., 14., 15., 16. i 17.; pisze wzory sumaryczne cząsteczek związków dwupierwiastkowych o znanych wartościowościach pierwiastków chemicznych, korzystając z metody krzyżowej</li> <li>– ustala dla prostych dwupierwiastkowych związków chemicznych nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy, wzór sumaryczny na podstawie wartościowości pierwiastków chemicznych, wartościowość na podstawie wzorów</li> </ul> | <p>Przykład 1. Jak napisać wzór sumaryczny związku chemicznego o podanej nazwie?</p> <p>Przykład 2. Jak napisać wzory sumaryczny związków chemicznych gdy pierwiastek ma kilka wartościowości.</p> <p>Zbiór zadań str. 32 zadania 131, 132, 133. Chemia w zadaniach i przykładach<br/>Zbiór zadań dla szkoły podstawowej. Nowa Era.</p> <p>Zbiór zadań str. 32 zadania 125, 126, 128, 127. Chemia w zadaniach i przykładach<br/>Zbiór zadań dla szkoły podstawowej. Nowa Era.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wzór sumaryczny</li> <li>– wartościowość pierwiastka chemicznego</li> <li>– indeksy stechiometryczne</li> </ul> |
| 27, 28.    | Wzory strukturalne związków chemicznych.  | 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– tworzenie wzorów strukturalnych związków chemicznych na podstawie wzoru sumarycznego</li> <li>– odczytywanie liczby atomów danego pierwiastka chemicznego na podstawie wzoru sumarycznego</li> <li>– określanie liczby wiązań na podstawie wartościowości</li> </ul>  | <p>Przykład 1. Jak narysować wzór strukturalny związku chemicznego o podanym wzorze sumarycznym</p> <p>Przykład 2. Jak napisać wzory sumaryczny i strukturalny związku chemicznego o podanej nazwie?</p> <p>Zbiór zadań str. 33 zadania</p>   |  |

|         |   |   |   |   |   |
|---------|---|---|---|---|---|
|         |   |   |   | 134. Chemia w zadaniach i przykładach Zbiór zadań dla szkoły podstawowej. Nowa Era.   |   |
| 29, 30. | Prawo stałości składu związku chemicznego | 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje treść prawa stałości składu związku chemicznego</li> <li>– wykonuje obliczenia z zastosowaniem prawa stałości składu związku chemicznego</li> </ul>   | <p>Przykład 1. Jak obliczyć stosunek masowy pierwiastków w związku chemicznym o podanym wzorze?</p> <p>Przykład 2. Jak obliczyć skład procentowy pierwiastków w związku chemicznym?</p> <p>Przykład 3. Jak obliczyć stosunek masowy, znając skład procentowy pierwiastków tworzących związek chemiczny?</p> <p>Przykład 4. Jak określić wzór związku chemicznego na podstawie stosunku masowego pierwiastków w tym związku?</p> <p>Zbiór zadań str. 34 zadania 139, 140, 141, 142, 143.</p> <p>Chemia w zadaniach i przykładach Zbiór zadań dla szkoły podstawowej. Nowa Era.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– prawo stałości składu związku chemicznego</li> </ul> |
| 31, 32. | Masa atomowa, masa cząsteczkowa           | 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie <i>jednostka masy atomowej</i></li> <li>– odczytywanie masy atomowej pierwiastka chemicznego z układu okresowego</li> <li>– oblicza masy cząsteczkowe prostych związków</li> </ul> | <p>Przykład 1. Jak odszukać masę atomową pierwiastka chemicznego?</p> <p>Przykład 2. Jak obliczyć</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– masa atomowa</li> <li>– masa cząsteczkowa</li> </ul> |

|  |  |   |   |   |   |
|--|--|---|---|---|---|
|  |  |   | chemicznych   | masę cząsteczkową związku chemicznego?<br>Przykład 3. Jak obliczyć masę cząsteczkową związku chemicznego zbudowanego z trzech różnych pierwiastków?<br>Zbiór zadań str. 21 zadania 62, 63, 64, 150. Chemia w zadaniach i przykładach<br>Zbiór zadań dla szkoły podstawowej. Nowa Era. |   |
| 33   | Podsumowanie wiadomości o łączeniu się atomów.                                 | 1 |   |   |   |
| 34   | Sprawdzian wiadomości z działu <i>Łączenie się atomów. Wiązania chemiczne.</i> | 1 |   |   |   |
| Reakcje chemiczne (9 godzin lekcyjnych) Uczeń: |  |   |   |   |   |
| 35.  | Równania reakcji chemicznych – definicja i podział                             | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie reakcji chemicznej</li> <li>– definiuje pojęcia: <i>reakcja egzoenergetyczna</i> i <i>reakcja endoenergetyczna</i></li> <li>– podaje przykłady reakcji egzoenergetycznych i endoenergetycznych</li> <li>– podaje przykłady reakcji syntezy, analizy i wymiany</li> <li>– rozpoznaje typ reakcji chemicznej na podstawie zapisu słownego jej przebiegu</li> </ul> |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– reakcja endoenergetyczna</li> <li>– reakcja egzoenergetyczna</li> <li>– reakcja syntezy</li> <li>– reakcja analizy</li> <li>– reakcja wymiany</li> </ul> |
| 36, 37,  | Równania reakcji chemicznych –   | 3 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, co to jest równanie reakcji chemicznej</li> <li>– zapisuje równania reakcji chemicznych</li> </ul>   | Przykład 1. Jak napisać i uzgodnić równanie reakcji   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– równanie reakcji chemicznej</li> </ul>   |

|         |  |   |   |   |  |
|---------|--|---|---|---|--|
| 38.     | ćwiczenia.   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– uzgadnia równania reakcji chemicznych, dobierając odpowiednie współczynniki stechiometryczne</li> <li>– wskazuje substraty i produkty</li> <li>– odczytuje równania reakcji chemicznych</li> </ul> | <p>syntezy, analizy i wymiany (zbiór zadań str. 37 zadania 145, 146, 147, 150. Chemia w zadaniach i przykładach Zbiór zadań dla szkoły podstawowej. Nowa Era.</p>   |  |
| 39.     | Prawo zachowania masy                                    | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje treść prawa zachowania masy</li> <li>– wykonuje obliczenia z zastosowaniem prawa zachowania masy</li> </ul>   | <p>Doświadczenie 1.<br/> <b>Potwierdzenie prawa zachowania masy</b><br/>         Przykład 1. Jak obliczyć masę produktu reakcji chemicznej?<br/>         Przykład 2. Jak obliczyć masę jednego z substratów reakcji chemicznej?<br/>         Przykład 3. Jak obliczyć masę każdego z substratów reakcji chemicznej?</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– prawo zachowania masy</li> </ul>                                |
| 40, 41. | Obliczenia stechiometryczne                              | 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje za pomocą symboli pierwiastków chemicznych i wzorów związków chemicznych równania reakcji chemicznych</li> <li>– wykonuje obliczenia stechiometryczne</li> </ul>                          | <p>Przykład 1. Jak obliczyć masę produktu reakcji chemicznej?<br/>         Przykład 2. Jak obliczyć masę substratu reakcji chemicznej?</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– stechiometria</li> <li>– obliczenia stechiometryczne</li> </ul> |
| 42.     | Podsumowanie wiadomości o równaniach reakcji chemicznych | 1 |   |   |  |
| 43.     | Sprawdzian wiadomości z działu <i>Równania reakcji</i>   | 1 |   |   |  |

|  |   |   |  |  |   |
|--|---|---|--|--|---|
|  | <i>chemicznych.</i>                     |   |  |  |   |
| <b>Składniki powietrza i rodzaje przemian, jakim ulegają (11 godzin lekcyjnych) Uczeń:</b> |   |   |  |  |   |
| 44.  | Powietrze – mieszanina jednorodna gazów | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia rolę powietrza w życiu organizmów</li> <li>– wykonuje doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną gazów</li> <li>– określa doświadczalnie przybliżony skład powietrza</li> <li>– opisuje skład i właściwości powietrza</li> </ul>   | <p>Doświadczenie 1.</p> <p><b>Badanie składu powietrza</b></p> <p>Przykład 1. Jak obliczyć objętość jednego ze składników powietrza w naczyniu?</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– powietrze</li> </ul>   |
| 45, 46.  | Tlen – najważniejszy składnik powietrza | 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje słownie przebieg reakcji otrzymywania tlenu z tlenku rtęci(II)</li> <li>– otrzymuje tlen w reakcji rozkładu manganianu(VII) potasu</li> <li>– otrzymuje tlenek węgla(IV), tlenek siarki(IV) i tlenek magnezu w reakcjach spalania węgla, siarki i magnezu w tlenie</li> <li>– zapisuje przebieg reakcji spalania w tlenie</li> <li>– opisuje, substraty i produkty oraz dobiera współczynniki stechiometryczne</li> <li>– planuje i wykonuje doświadczenia mające na celu badanie właściwości tlenu</li> <li>– opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenu</li> <li>– opisuje znaczenie i zastosowania tlenu</li> </ul> | <p>Doświadczenie 1.</p> <p><b>Otrzymywanie tlenu z manganianu(VII) potasu</b></p> <p>Doświadczenie 2.</p> <p><b>Spalanie węgla, siarki i magnezu w tlenie</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– spalanie</li> <li>– tlenek</li> <li>– tlenki metali</li> <li>– tlenki niemetali</li> </ul>   |
| 47, 48.  | Tlenek węgla(IV)                        | 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje obieg tlenu i tlenku węgla(IV) w przyrodzie</li> <li>– bada doświadczalnie właściwości tlenku węgla(IV)</li> <li>– planuje i wykonuje doświadczenie pozwalające wykryć obecność tlenku węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc</li> <li>– planuje i wykonuje doświadczenia mające na celu zbadanie właściwości tlenku węgla(IV)</li> <li>– opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenku węgla(IV)</li> <li>– opisuje, na czym polega reakcja wymiany</li> </ul>  | <p>Doświadczenie 1.</p> <p><b>Wykrywanie obecności tlenku węgla(IV)</b></p> <p>Doświadczenie 2.</p> <p><b>Otrzymywanie tlenku węgla(IV)</b></p> <p>Doświadczenie 1.</p> <p><b>Badanie właściwości tlenku węgla(IV)</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– tlenek węgla(IV)</li> <li>– reakcja charakterystyczna</li> <li>– woda wapienna</li> <li>– reakcja wymiany</li> <li>– tlenek węgla(II)</li> </ul> |

|         |                               |   |   |   |  |
|---------|-------------------------------|---|---|---|--|
|         |                               |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje doświadczenia ilustrujące reakcję wymiany i formułuje wnioski</li> <li>– wskazuje substraty i produkty reakcji wymiany</li> <li>– wymienia zastosowania tlenku węgla(IV)</li> <li>– opisuje właściwości tlenku węgla(II)</li> </ul>   |   |  |
| 49.     | Wodór                         | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– otrzymuje wodór w reakcji cynku z kwasem chlorowodorowym i bada jego właściwości</li> <li>– opisuje właściwości fizyczne i chemiczne wodoru</li> <li>– otrzymuje wodór w reakcji magnezu z parą wodną</li> <li>– zapisuje równanie reakcji otrzymywania wodoru z wody w reakcji magnezu z parą wodną, określa typ tej reakcji chemicznej</li> <li>– uzasadnia, że woda jest tlenkiem wodoru na podstawie reakcji magnezu z parą wodną</li> <li>– wymienia zastosowania wodoru</li> </ul> | <p>Doświadczenie 1.<br/> <b>Reakcja cynku z kwasem chlorowodorowym (kwasem solnym)</b></p> <p>Doświadczenie 2.<br/> <b>Reakcja magnezu z parą wodną</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wodór</li> </ul>  |
| 50.     | Pozostałe składniki powietrza | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje występowanie, właściwości i obieg azotu w przyrodzie</li> <li>– podaje pierwiastki chemiczne będące gazami szlachetnymi</li> <li>– określa właściwości i zastosowania gazów szlachetnych</li> <li>– wykazuje obecność pary wodnej w powietrzu</li> </ul>   | Projekty przygotowane przez uczniów.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– azot</li> <li>– gazy szlachetne</li> <li>– para wodna</li> </ul>  |
| 51, 52. | Zanieczyszczenia powietrza    | 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega efekt cieplarniany</li> <li>– proponuje sposoby zapobiegania nadmiernemu zwiększaniu się efektu cieplarnianego</li> <li>– opisuje, na czym polega powstawanie dziury ozonowej</li> <li>– proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się dziury ozonowej</li> <li>– planuje sposoby postępowania umożliwiające ochronę powietrza przed zanieczyszczeniami</li> </ul>                      | Projekty przygotowane przez uczniów.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ozon</li> <li>– dziura ozonowa</li> <li>– smog</li> <li>– kwaśne opady</li> <li>– efekt cieplarniany</li> </ul> |

|     |   |   |  |  |  |
|-----|---|---|--|--|--|
| 53. | Podsumowanie wiadomości o składnikach powietrza i rodzajach przemian, jakim ulegają         | 1 |  |  |  |
| 54. | Sprawdzian wiadomości z działu <i>Składniki powietrza i rodzaje przemian, jakim ulegają</i> | 1 |  |  |  |

**Tlenki i wodorotlenki (8 godzin lekcyjnych) Uczeń:**

|     |                             |   |  |   |   |
|-----|-----------------------------|---|--|---|---|
| 55. | Wzory i nazwy wodorotlenków | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje definicję wodorotlenków</li> <li>– opisuje budowę wodorotlenków</li> <li>– podaje wzory i nazwy wodorotlenków</li> </ul> | <p>Przykład 1. Jak ustalić nazwę wodorotlenku na podstawie jego wzoru sumarycznego?</p> <p>Przykład 2. Jak ustalić wzór sumaryczny wodorotlenku na podstawie jego nazwy?</p> <p>Przykład 3. Jak ustalić wzór strukturalny wodorotlenku na podstawie jego wzoru sumarycznego?</p> <p>Zbiór zadań str. 62 zadania 260, 261, 261. Chemia w zadaniach i przykładach Zbiór zadań dla szkoły podstawowej. Nowa Era.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wodorotlenek</li> <li>– grupa wodorotlenowa</li> </ul> |
|-----|-----------------------------|---|--|---|---|

|        |  |   |   |  |  |
|--------|--|---|---|--|--|
| 56, 57 | Otrzymywanie wodorotlenków metali rozpuszczalnych i nierozpuszczalnych w wodzie. | 2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać wodorotlenek sodu.</li> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenków sodu i innych metali grupy 1 i 2 od wapnia.</li> <li>– planuje i wykonuje doświadczenia otrzymywania wodorotlenków trudno rozpuszczalnych w wodzie</li> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenków</li> </ul> | <p>Doświadczenie 1.<br/><b>Otrzymywanie wodorotlenku sodu w reakcji sodu z wodą.</b></p> <p>Doświadczenie 2.<br/><b>Otrzymywanie wodorotlenku miedzi(II) i wodorotlenku glinu z odpowiednich chlorków i wodorotlenku sodu</b></p> <p>Zbiór zadań str.62 zadania 263, 264. Chemia w zadaniach i przykładach Zbiór zadań dla szkoły podstawowej. Nowa Era.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wodorotlenek sodu</li> <li>– wodorotlenek wapnia</li> <li>– wodorotlenek glinu</li> <li>– wodorotlenek miedzi II</li> <li>– zjawisko fizyczne egzoenergetyczne</li> </ul> |
| 58.    | Właściwości fizyczne i cechy charakterystyczne poznanych wodorotlenków.          | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje właściwości fizyczne wodorotlenku sodu, potasu i wapnia,</li> <li>– podaje cechy charakterystyczne wymienionych wodorotlenków,</li> <li>– odczytuje rozpuszczalność tych wodorotlenków w wodzie na podstawie tablicy rozpuszczalności.</li> </ul>  | <p>Doświadczenie 1.<br/><b>Badanie właściwości fizycznych i cech charakterystycznych wodorotlenków sodu, potasu i wapnia.</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zasady</li> <li>– tablica rozpuszczalności</li> </ul>   |
| 59.    | Elektrolity i nieelektrolity   | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia: <i>elektrolity, nieelektrolity</i></li> <li>– bada przewodnictwo elektryczne wody destylowanej i poznanych zasad.</li> </ul>  | <p>Doświadczenie 1.<br/><b>Badanie przewodzenia prądu elektrycznego przez roztwory wodne substancji.</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– elektrolity</li> <li>– nieelektrolity</li> </ul>  |
| 60.    | Proces dysocjacji jonowej zasad  | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa (elektrolityczna)</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa (elektrolityczna) zasad</li> <li>– zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej zasad</li> <li>– wyjaśnia, dlaczego roztwory wodne zasad przewodzą prąd elektryczny</li> </ul>  | <p>Zbiór zadań str.65 zadania 279. Chemia w zadaniach i przykładach Zbiór zadań dla szkoły podstawowej. Nowa Era.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– dysocjacja jonowa</li> <li>– dysocjacja jonowa zasad</li> </ul>   |

|     |   |   |  |  |  |
|-----|---|---|--|--|--|
| 61. | Podsumowanie wiadomości o tlenkach i wodorotlenkach         | 1 |  |  |  |
| 62. | Sprawdzian wiadomości z działu <i>Tlenki i wodorotlenki</i> | 1 |  |  |  |