**Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania przez uczniów klasy ósmej**

**poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych z chemii**

**(program nauczania „Chemia Nowej Ery” – autorzy:** Teresa Kulawik i Maria Litwin**)**

I. OCENA PÓŁROCZNA – wymagania na poszczególne oceny z działów:

1. Tlenki i kwasy
2. Wodorotlenki
3. Sole

II. OCENA ROCZNA - wymagania niezbędne na ocenę półroczną i dodatkowo z działów:

1. Związki węgla z wodorem
2. Pochodne węglowodorów
3. Substancje o znaczeniu biologicznym.

III. Przy ustalaniu oceny nauczyciel bierze po uwagę:  
1. Indywidualne możliwości i właściwości psychofizyczne każdego ucznia  
2. Wysiłek oraz zaangażowanie ucznia w pracę na lekcji  
3. Aktywność podczas zajęć  
4. Samodzielność w wykonywaniu ćwiczeń  
5. Zainteresowanie przedmiotem i stosunek do nauki - np. udział w turniejach, konkursach, dodatkowych zajęciach rozwijających pasje

IV. Ocena śródroczna i roczna jest wystawiona po realizacji materiału programowego obejmującego treści zawarte w podręczniku:

**Dział - Tlenki i wodorotlenki -**

**Podręczniki: Chemia Nowej Ery. Podręcznik do chemii dla klasy siódmej szkoły podstawowej, Jan Kulawik, Teresa Kulawik, Maria Litwin**

**Pozostałe działy -**

**Podręczniki: Chemia Nowej Ery. Podręcznik do chemii dla klasy ósmej szkoły podstawowej, Jan Kulawik, Teresa Kulawik, Maria Litwin**

Tryb i warunki otrzymania wyższej niż przewidywana roczna ocena klasyfikacyjna są zawarte w Statucie SP w Celestynowie.

Zaplanowany materiał programowy może być modyfikowany; wymagania dostosowane do indywidualnych możliwości psychofizycznych i potrzeb rozwojowych i edukacyjnych uczniów, zespołu klasowego. Uczniom posiadającym opinię/lub orzeczenie/ PPP dostosowuje się wymagania edukacyjne do ich możliwości psychofizycznych i potrzeb, zgodnie z zaleceniami zawartymi w opinii/orzeczeniu.

OCENĘ NIEDOSTATECZNĄ uczeń nie opanował wiadomości i umiejętności określonych w podstawie programowej, nawet przy pomocy nauczyciela nie potrafi rozwiązać prostych zadań, nie pracuje na lekcji, niezadowalająco prowadzi OK zeszyt przedmiotowy, nie odrabia prac dodatkowych, nie skorzystał z możliwości poprawy ocen niedostatecznych.

OCENĘ CELUJĄCĄ uczeń w pełni opanował wiedzę i umiejętności zawarte w podstawie programowej, uczestniczy w konkursach chemicznych i/lub odnosi w nich sukcesy, rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, rozwiązuje twórczo problemy chemiczne, aktywnie uczestniczy w każdej lekcji, posługuje się językiem chemicznym, prowadzi Ok zeszyt przedmiotowy zgodnie z wymaganiami. Otrzymuje najwyższe oceny i ilości punktów procentowych.

**Ocena roczna.**

Na podstawie otrzymanych ocen ustalona będzie ocena śródroczna, roczna według następującej ważności:

1. prace klasowe (sprawdziany),

2. odpowiedzi ustne, kartkówki,

3. prace domowe bieżące, prace dodatkowe, aktywność, praca w grupach, praca dodatkowa długoterminowa – mogą być zaznaczone kolorem czarnym, niebieskim lub fioletowym.

Ocena śródroczna, roczna nie jest średnią arytmetyczną i ważoną z ocen cząstkowych.

**V. Materiały dydaktyczne i pomoce niezbędne na zajęcia:**

**1.** Chemia w zadaniach i przykładach, zbiór zadań dla szkoły podstawowej, Teresa Kulawik, Maria Litwin, Szarota Styka – Wlazło Wydawnictwo Nowa Era /zbiór obowiązuje w klasie 7 i 8. (uczniowie przynoszą zbiór tylko na polecenie nauczyciela). W czasie lekcji uczniowie mogą korzystać z podręczników przechowywanych w sali lekcyjnej.

**2.** Zeszyt w kratkę minimum 60-kartkowy – **OK zeszyt - ma służyć indywidualnemu rozwojowi ucznia**; każda lekcja oddzielona (cele lekcji, kryteria sukcesu/na co będę zwracała uwagę, notatka, wrażenia/refleksja z lekcji) do wykonanej pracy domowej i dodatkowej (wykonywanej we własnym zakresie). Mile widziane własne rysunki, podsumowania, ciekawostki, mapy myśli i samodzielne dobrane zadania dodatkowe.

**3**. Przyrządy geometryczne i inne: **klej, nożyczki**, **kredki**, kolorowe flamastry. linijka, ekierka, ołówek, kolorowe karteczki, itp.

**VI. Sposoby pomiaru osiągnięć edukacyjnych uczniów.**

**Formy aktywności podlegające ocenie (nie każda z nich musi wystąpić w danym półroczu).**

**1**. Praca klasowa(sprawdzian) – przeprowadzona po zakończeniu każdego działu, trwa do 45 minut.

**2**. Kartkówka – obejmuje materiał z 3 ostatnich lekcji lub ostatniej, bądź sprawdza umiejętności zdobyte na danej lekcji - może wystąpić ocena koleżeńska - ocena kształtująca lub sumująca - (podany jest zakres i kryteria sukcesu)– trwa 10-20 minut.

**3.** Prace domowe (uczeń wykonuje zadaną pracę domową lub sam dobiera ćwiczenia, zadania do swoich możliwości i zainteresowań) – oceniona przynajmniej dwa razy w roku szkolnym; prace długoterminowe - może wystąpić ocena koleżeńska –informacja zwrotna- ocena kształtująca lub sumująca.

**4.** Odpowiedzi ustne – obejmujące materiał z 3 ostatnich lekcji (w przypadku lekcji powtórzeniowej z całego działu) – uczeń odpowiada na pytania zgodnie z kryteriami sukcesu/na co będę zwracała uwagę – samoocena i/ lub ocena koleżeńska.

**5.** Aktywność bieżąca na lekcji:

Ok pipetki – odbywa się losowy wybór osoby, która odpowiada na pytanie, nie ma negatywnej oceny za brak wiedzy czy umiejętności,

**6.** Aktywność inna: stopień zaangażowania w pracę w grupach, praca dodatkowa - przygotowanie gry dydaktycznej po skończonym dziale, sukcesy w konkursach chemicznych, itp.

**7**. OK zeszyt podlega ocenie: samoocenie /koleżeńskiej lub ocenie rodzica i nauczyciela – informacja zwrotna – ocenianie kształtujące. Może wystąpić ocenianie sumujące szczególnie pod koniec działu.

**8**. W czasie nauczania zdalnego zachowujemy wszystkie formy aktywności.

**9**. Jeżeli napotykasz problemy, zwróć się do nauczyciela.

**Kontrakt z uczniami -** zasady oceniania różnych form aktywności ucznia**.**

1. Prace klasowe (sprawdziany) są obowiązkowe, zapowiadane z tygodniowym wyprzedzeniem i podawany jest ich zakres/wymagania, mogą się pojawić przykłady.
2. Kartkówki - będą zapowiadane i podawany jest ich zakres/wymagania, mogą się pojawić przykłady.
3. Uczniowie ze specjalnymi potrzebami otrzymują dodatkowe wsparcie w postaci dostoswanych form i treści z chemii.
4. Uczeń nieobecny (nieobecność usprawiedliwiona) na pracy klasowej (sprawdzianie, kartkówce) jest zobowiązany napisać ją w terminie uzgodnionym z nauczycielem, w ciągu 2 tygodni od powrotu do szkoły.
5. Uczeń nieobecny (nieobecność nieusprawiedliwiona) na pracy klasowej (sprawdzianie, kartkówce) jest zobowiązany napisać ją w trybie natychmiastowym.
6. Każdą pracę klasową (sprawdzian, kartkówkę) napisaną na ocenę niedostateczną, dopuszczającą lub inną(w uzasadnionym przypadku np. długą chorobą) można poprawić. Poprawa oceny niedostatecznej jest obowiązkowa, poprawa oceny dopuszczającej lub innej jest dobrowolna i odbywa się w ciągu 2 tygodni od podania informacji o ocenach. Uczeń poprawia pracę tylko raz, brane są pod uwagę obie zdobyte oceny.
7. Po dłuższej usprawiedliwionej nieobecności uczeń może być zwolniony z kartkówki lub odpowiedzi, jednak ma obowiązek uzupełnienia wiadomości i umiejętności, które nauczyciel może sprawdzić na kolejnej lekcji.
8. Uczeń ma prawo do trzykrotnego w ciągu półrocza zgłoszenia nieprzygotowania do lekcji, o czym informuje przed rozpoczęciem zajęć. Przez nieprzygotowanie rozumiemy: długa nieobecność w szkole, brak zeszytu, brak pracy dodatkowej, nieprzygotowanie do odpowiedzi, brak pomocy dydaktycznych potrzebnych do lekcji.
9. Przed wystawieniem oceny końcowej nie przewiduje się dodatkowych sprawdzianów zaliczeniowych na wyższą ocenę.
10. W czasie nauczania stacjonarnego odbędą się zajęcia zdalne w ustalonym terminie (mogą też być przekazywane materiały zdalne niezbędne do wykonywania prac dodatkowych i dla chętnych).
11. Uczeń na kwarantannie lub z powodów zdrowotnych nieobecny w szkole (ale mogący pracować zdalnie) pobiera materiał z e-dziennika i/lub uczestniczy w zajęciach zdalnych na MS Teams.
12. W czasie nauczania zdalnego obowiązują powyższe zasady kontraktu; szczególnie poprawy powinny być poprzedzone ustaleniem czasu i formy.
13. Jeżeli uczeń napotyka problem prosi nauczyciela o pomoc w jego rozwiązaniu (na lekcji, przerwie, na MS Teams lub dzienniku elektronicznym).
14. W klasie 7 i 8 obowiązują jednakowe kryteria oceniania prac pisemnych. O ocenie z pracy decyduje liczba uzyskanych punktów przeliczona na procenty.

Tabela - Skala oceniania prac pisemnych:

|  |  |
| --- | --- |
| ocena | Praca pisemna np. sprawdzian, kartkówka |
| celujący | 100% - 98% |
| bardzo dobry | 97%-91% |
| dobry+ | 90%-85% |
| dobry | 85%-75% |
| dostateczny+ | 74%-65% |
| dostateczny | 64%-51% |
| dopuszczający+ | 50%-45% |
| dopuszczający | 44%-35% |
| niedostateczny+ | 34%-30% |
| niedostateczny | 29%-0% |

VII. **Uczniom posiadającym orzeczenie o potrzebie kształcenia specjalnego lub opinię poradni psychologiczno-pedagogicznej** dostosowuje się wymagania edukacyjne do ich możliwości psychofizycznych i potrzeb zgodnie z zaleceniami w nich zawartymi.

Wymagania w stosunku do uczniów z opinią lub orzeczeniem Poradni Psychologiczno – Pedagogicznej.

1. Kontroluje się stopień zrozumienia samodzielnie czytanych przez ucznia poleceń.

2. Sprawdzanie wiadomości ogranicza się do krótkich partii materiału.

3. W ocenie prac pisemnych uwzględnia się wartości merytoryczne, rozumiane jako: stopień opanowania umiejętności lub wiedzy i sposób jej przekazania (zrozumienie tematu, znajomość opisywanych zagadnień, komunikatywność – mimo błędów językowych, zamykanie myśli w granicach zdania, wypowiedź logicznie uporządkowana).

4. W OK zeszytach przedmiotowych nie ocenia się estetyki pisma.

5. Wymagane jest zaangażowanie podczas wykonywania zadań /doświadczeń w grupach.

6. Śródroczna i roczna ocena klasyfikacyjna uzależniona jest od postępów w nauce, zaangażowania i systematyczności w pracy.

Ogólne kryteria pracy i zasady oceniania uczniów z orzeczeniem o potrzebie kształcenia specjalnego.

1. Uczniowie z niepełnosprawnością umysłową w stopniu lekkim realizują tę samą podstawę programową, co ich sprawni rówieśnicy. Nauczyciel dostosowuje wymagania edukacyjne do indywidualnych potrzeb psychofizycznych i edukacyjnych ucznia.

2. W przypadku ucznia z niepełnosprawnością umysłową w stopniu lekkim nauczyciel skupia się na dalszym rozwijaniu sprawności budowania wypowiedzi powiązanych w logiczną całość. Dostosowuje się formy i metody pracy z zastosowaniem ułatwień: odpowiednim doborem tekstów, ograniczeniem pojęć koniecznych do zapamiętania na rzecz ich zastosowania, praktyczny walor wypowiedzi pisemnych, modyfikacja tematyki wypowiedzi ustnych.

3. Podstawą oceniania jest położenie akcentu na ocenę wkładu pracy i zaangażowania, a nie poziom wiadomości czy umiejętności.

Szczegółowe dostosowania w zakresie wymienionych zajęć edukacyjnych dla danego ucznia znajdują się w segregatorze „Pomoc psychologiczno-pedagogiczna dla uczniów klas IV-VIII".

VIII. W szkole są organizowane zajęcia wspomagające(konsultacyjne) z chemii w wyznaczonym czasie lub w innym umówionym terminie na MS Teams, na których można uzyskać m. in. pomoc w rozwiązywaniu zadań dodatkowych, nadrobieniu zaległości wynikających z nieobecności, dokonać poprawy sprawdzianu lub kartkówki itp.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dział** | **Tematy** | **Poziom wymagań** | | | | |
| **ocena dopuszczająca** | **ocena dostateczna** | **ocena dobra** | **ocena bardzo dobra** | **ocena celująca** |
| **Kwasy** | 1. Tlenki metali i niemetali.  2. Elektrolity i nieelektrolity  3. Wzory i nazwy kwasów  4. Kwasy beztlenowe  5. Kwasy tlenowe  6. Proces dysocjacji jonowej kwasów  7. Porównanie właściwości kwasów | Uczeń:  - definiuje pojęcie katalizator  -definiuje pojęcie tlenek  -podaje podział tlenków na tlenki metali i tlenki niemetali  - zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków metali i tlenków niemetali  − wymienia zasady bhp dotyczące obchodzenia się z kwasami  − zalicza kwasy do elektrolitów  − definiuje pojęcie kwasy zgodnie z teorią Arrheniusa  − opisuje budowę kwasów  − opisuje różnice w budowie kwasów beztlenowych i kwasów tlenowych  − zapisuje wzory sumaryczne kwasów: HCl, H2S, H2SO4, H2SO3, HNO3, H2CO3, H3PO4  − zapisuje wzory strukturalne kwasów beztlenowych  − podaje nazwy poznanych kwasów  − wskazuje wodór i resztę kwasową we wzorze kwasu  − wyznacza wartościowość reszty kwasowej  − wyjaśnia, jak można otrzymać np. kwas chlorowodorowy, siarkowy (IV)  − wyjaśnia, co to jest tlenek kwasowy  − opisuje właściwości kwasów, np.: chlorowodorowego, azotowego(V) i siarkowego (VI)  − stosuje zasadę rozcieńczania kwasów  − opisuje podstawowe zastosowania kwasów: chlorowodorowego, azotowego(V) i siarkowego(VI) − wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa (elektrolityczna) kwasów  − definiuje pojęcia: jon, kation i anion  − zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów (proste przykłady)  − wyjaśnia pojęcie kwaśne opady  − oblicza masy cząsteczkowe HCl i H2S | Uczeń:  • podaje sposoby otrzymywania tlenków  • opisuje właściwości i zastosowania wybranych tlenków  − udowadnia, dlaczego w nazwie danego kwasu pojawia się wartościowość  − zapisuje wzory strukturalne poznanych kwasów  − wymienia metody otrzymywania kwasów tlenowych i kwasów beztlenowych − zapisuje równania reakcji otrzymywania poznanych kwasów  − wyjaśnia pojęcie tlenek kwasowy  − wskazuje przykłady tlenków kwasowych  − opisuje właściwości poznanych kwasów  − opisuje zastosowania poznanych kwasów  − wyjaśnia pojęcie dysocjacja jonowa  − zapisuje wybrane równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów  − nazywa kation H+ i aniony reszt kwasowych  − określa odczyn roztworu (kwasowy)  − wymienia wspólne właściwości kwasów  − wyjaśnia, z czego wynikają wspólne właściwości kwasów  − zapisuje obserwacje z przeprowadzanych doświadczeń  − wyjaśnia, jak powstają kwaśne opady  − podaje przykłady skutków kwaśnych opadów  − oblicza masy cząsteczkowe kwasów  − oblicza zawartość procentową pierwiastków chemicznych w cząsteczkach kwasów | Uczeń:  − zapisuje równania reakcji otrzymywania wskazanego kwasu  − wyjaśnia, dlaczego podczas pracy ze stężonymi roztworami kwasów należy zachować szczególną ostrożność  − projektuje doświadczenia, w wyniku których można otrzymać omawiane na lekcjach kwasy  − wymienia poznane tlenki kwasowe  − wyjaśnia zasadę bezpiecznego rozcieńczania stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI)  − planuje doświadczalne wykrycie białka w próbce żywności (np.: w serze, mleku, jajku)  − opisuje reakcję ksantoproteinową  − zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) kwasów  − zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) w formie stopniowej dla H2S, H2CO3  − określa kwasowy odczyn roztworu na podstawie znajomości jonów obecnych w badanym roztworze  − opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wniosek)  − rozwiązuje zadania obliczeniowe o wyższym stopniu trudności  − analizuje proces powstawania i skutki kwaśnych opadów  − proponuje niektóre sposoby ograniczenia powstawania kwaśnych opadów | Uczeń:  − zapisuje wzór strukturalny kwasu nieorganicznego o podanym wzorze sumarycznym  − nazywa dowolny kwas tlenowy (określenie wartościowości pierwiastków chemicznych, uwzględnienie ich w nazwie)  − projektuje i przeprowadza doświadczenia, w których wyniku można otrzymać kwasy  − identyfikuje kwasy na podstawie podanych informacji  − odczytuje równania reakcji chemicznych − rozwiązuje zadania obliczeniowe o wyższym stopniu trudności  − proponuje sposoby ograniczenia powstawania kwaśnych opadów | Uczeń:  − wymienia przykłady innych wskaźników i określa ich zachowanie w roztworach o różnych odczynach  − opisuje wpływ pH na glebę i uprawy, wyjaśnia przyczyny stosowania poszczególnych nawozów  − omawia przemysłową metodę otrzymywania kwasu azotowego(V)  − definiuje pojęcie stopień dysocjacji  − dzieli elektrolity ze względu na stopień dysocjacji |
| **Wodorotlenki** | 1. Wzory i nazwy wodorotlenków  2. Wodorotlenek sodu, wodorotlenek potasu  3. Wodorotlenek wapnia  4. Sposoby otrzymywania wodorotlenków praktycznie nierozpuszczalnych w wodzie  5. Proces dysocjacji jonowej zasad  6. Odczyn roztworu – skala pH | Uczeń:  • wymienia zasady BHP dotyczące pracy z zasadami  • definiuje pojęcia wodorotlenek i zasada  • odczytuje z tabeli rozpuszczalności, czy wodorotlenek jest rozpuszczalny w wodzie czy też nie  • opisuje budowę wodorotlenków  • zna wartościowość grupy wodorotlenowej  • rozpoznaje wzory wodorotlenków  • zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków: NaOH, KOH, Ca(OH)2, Al(OH)3, Cu(OH)2  • opisuje właściwości oraz zastosowania wodorotlenków: sodu, potasu i wapnia  • łączy nazwy zwyczajowe (wapno palone i wapno gaszone) z nazwami systematycznymi tych związków chemicznych  • definiuje pojęcia: elektrolit, nieelektrolit  • definiuje pojęcia: dysocjacja jonowa, wskaźnik  • wymienia rodzaje odczynów roztworów  • podaje barwy wskaźników w roztworze o podanym odczynie  • wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa zasad  • zapisuje równania dysocjacji jonowej zasad (proste przykłady)  • podaje nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji jonowej  • odróżnia zasady od innych substancji za pomocą wskaźników  • rozróżnia pojęcia wodorotlenek i zasada  − wymienia rodzaje odczynu roztworu − wymienia poznane wskaźniki  − określa zakres pH i barwy wskaźników dla poszczególnych odczynów  − rozróżnia doświadczalnie odczyny roztworów za pomocą wskaźników | Uczeń:  • podaje wzory i nazwy wodorotlenków  • wymienia wspólne właściwości zasad i wyjaśnia, z czego one wynikają  • wymienia dwie główne metody otrzymywania wodorotlenków  • zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenku sodu, potasu i wapnia  • wyjaśnia pojęcia woda wapienna, wapno palone i wapno gaszone  • odczytuje proste równania dysocjacji jonowej zasad  • definiuje pojęcie odczyn zasadowy  • bada odczyn  • zapisuje obserwacje do przeprowadzanych na lekcji doświadczeń  − posługuje się skalą pH  − bada odczyn i pH roztworu | Uczeń:  • wyjaśnia pojęcia wodorotlenek i zasada  • wymienia przykłady wodorotlenków i zasad  • wyjaśnia, dlaczego podczas pracy z zasadami należy zachować szczególną ostrożność  • wymienia poznane tlenki metali, z których otrzymać zasady  • zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranego wodorotlenku  • planuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać wodorotlenki sodu, potasu lub wapnia  • planuje sposób otrzymywania wodorotlenków nierozpuszczalnych w wodzie  • zapisuje i odczytuje równania dysocjacji jonowej zasad  • określa odczyn roztworu zasadowego i uzasadnia to  • opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wniosek)  • opisuje zastosowania wskaźników  • planuje doświadczenie, które umożliwi zbadanie odczynu produktów używanych w życiu codzienny  − podaje przyczyny odczynu roztworów: kwasowego, zasadowego, obojętnego  − interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyny: kwasowy, zasadowy, obojętny)  − opisuje zastosowania wskaźników  − planuje doświadczenie, które pozwala zbadać pH produktów występujących w życiu codziennym | Uczeń:  • zapisuje wzór sumaryczny wodorotlenku dowolnego metalu  • planuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać różne wodorotlenki, także praktycznie nierozpuszczalne w wodzie  • zapisuje równania reakcji otrzymywania różnych wodorotlenków  • identyfikuje wodorotlenki na podstawie podanych informacji  • odczytuje równania reakcji chemicznych  − wyjaśnia pojęcie skala pH | Uczeń:  • planuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać różne wodorotlenki, także praktycznie nierozpuszczalne w wodzie  • zapisuje równania reakcji otrzymywania różnych wodorotlenków  • opisuje i bada właściwości wodorotlenków amfoterycznych |
| **Sole** | 1. Wzory i nazwy soli  2. Proces dysocjacji jonowej soli  3. Reakcje zobojętniania  4. Reakcje metali z kwasami  5. Reakcje tlenków metali z kwasami  6. Reakcje wodorotlenków metali z tlenkami niemetali  7. Reakcje strąceniowe  8. Inne reakcje otrzymywania soli  9. Porównanie właściwości soli i ich zastosowań | Uczeń:  − opisuje budowę soli  − tworzy i zapisuje wzory sumaryczne soli (np. chlorków, siarczków)  − wskazuje metal i resztę kwasową we wzorze soli  − tworzy nazwy soli na podstawie wzorów sumarycznych (proste przykłady)  − tworzy i zapisuje wzory sumaryczne soli na podstawie ich nazw (np. wzory soli kwasów: chlorowodorowego, siarkowodorowego i metali, np. sodu, potasu i wapnia)  − wskazuje wzory soli wśród wzorów różnych związków chemicznych  − definiuje pojęcie dysocjacja jonowa (elektrolityczna) soli  − dzieli sole ze względu na ich rozpuszczalność w wodzie  − ustala rozpuszczalność soli w wodzie na podstawie tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie  − zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) soli rozpuszczalnych w wodzie (proste przykłady)  − podaje nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji jonowej soli (proste przykłady)  − opisuje sposób otrzymywania soli trzema podstawowymi metodami (kwas + zasada, metal + kwas, tlenek metalu + kwas)  − zapisuje cząsteczkowo równania reakcji otrzymywania soli (proste przykłady)  − definiuje pojęcia reakcja zobojętniania i reakcja strąceniowa  − odróżnia zapis cząsteczkowy od zapisu jonowego równania reakcji chemicznej  − określa związek ładunku jonu z wartościowością metalu i reszty kwasowej  − podaje przykłady zastosowań najważniejszych soli | Uczeń:  − wymienia cztery najważniejsze sposoby otrzymywania soli  − podaje nazwy i wzory soli (typowe przykłady)  − zapisuje równania reakcji zobojętniania w formach: cząsteczkowej, jonowej oraz jonowej skróconej  − podaje nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji jonowej soli  − odczytuje równania reakcji otrzymywania soli (proste przykłady)  − korzysta z tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie  − zapisuje równania reakcji otrzymywania soli (reakcja strąceniowa) w formach cząsteczkowej i jonowej (proste przykłady)  − zapisuje i odczytuje wybrane równania reakcji dysocjacji jonowej soli  − dzieli metale ze względu na ich aktywność chemiczną (szereg aktywności metali)  − opisuje sposoby zachowania się metali w reakcji z kwasami (np. miedź i magnez w reakcji z kwasem chlorowodorowym)  − zapisuje obserwacje z doświadczeń przeprowadzanych na lekcji  – wymienia zastosowania najważniejszych soli | Uczeń:  − tworzy i zapisuje nazwy i wzory soli: chlorków, siarczków, azotanów(V), siarczanów (IV), siarczanów(VI), węglanów, fosforanów(V) (ortofosforanów(V))  − zapisuje i odczytuje równania dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) soli − otrzymuje sole doświadczalnie  − wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania i reakcji strąceniowej  − zapisuje równania reakcji otrzymywania soli  − ustala, korzystając z szeregu aktywności metali, które metale reagują z kwasami według schematu: metal + kwas → sól + wodór  − projektuje i przeprowadza reakcję zobojętniania (HCl + NaOH)  − swobodnie posługuje się tabelą rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie  − projektuje doświadczenia pozwalające otrzymać substancje trudno rozpuszczalne i praktycznie nierozpuszczalne (sole i wodorotlenki) w reakcjach strąceniowych  − zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej i jonowej (reakcje otrzymywania substancji trudno rozpuszczalnych i praktycznie nierozpuszczalnych w reakcjach strąceniowych)  − podaje przykłady soli występujących w przyrodzie  − wymienia zastosowania soli − opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wniosek) | Uczeń:  − wymienia metody otrzymywania soli  − przewiduje, czy zajdzie dana reakcja chemiczna (poznane metody, tabela rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie, szereg aktywności metali)  − zapisuje i odczytuje równania reakcji otrzymywania dowolnej soli  − wyjaśnia, jakie zmiany zaszły w odczynie roztworów poddanych reakcji zobojętniania  − proponuje reakcję tworzenia soli trudno rozpuszczalnej i praktycznie nierozpuszczalnej  − przewiduje wynik reakcji strąceniowej  − identyfikuje sole na podstawie podanych informacji  − podaje zastosowania reakcji strąceniowych  − projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące otrzymywania soli  − przewiduje efekty zaprojektowanych doświadczeń dotyczących otrzymywania soli (różne metody)  − opisuje zaprojektowane doświadczenia | Uczeń:  − wyjaśnia pojęcie hydrat, wymienia przykłady hydratów, ich występowania i zastosowania  − wyjaśnia pojęcie hydroliza, zapisuje równania reakcji hydrolizy i wyjaśnia jej przebieg  − wyjaśnia pojęcia: sól podwójna, sól potrójna, wodorosole i hydroksosole; podaje przykłady tych soli |
| **Związki węgla z wodorem** | 1. Naturalne źródła węglowodorów  2. Szereg homologiczny alkanów  3. Metan i etan  4. Porównanie  właściwości alkanów i ich zastosowań  5. Szereg homologiczny alkenów. Eten  6. Szereg homologiczny alkinów. Etyn  7. Porównanie właściwości alkanów, alkenów i alkinów | Uczeń:  − wyjaśnia pojęcie związki organiczne  − podaje przykłady związków chemicznych zawierających węgiel  − wymienia naturalne źródła węglowodorów  − wymienia nazwy produktów destylacji ropy naftowej i podaje przykłady ich zastosowania  − stosuje zasady bhp w pracy z gazem ziemnym oraz produktami przeróbki ropy naftowej  − definiuje pojęcie węglowodory − definiuje pojęcie szereg homologiczny  − definiuje pojęcia: węglowodory nasycone, węglowodory nienasycone, alkany, alkeny, alkiny  − zalicza alkany do węglowodorów nasyconych, a alkeny i alkiny  – do nienasyconych  − zapisuje wzory sumaryczne: alkanów, alkenów i alkinów o podanej liczbie atomów węgla  − rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe): alkanów, alkenów i alkinów o łańcuchach prostych (do pięciu atomów węgla w cząsteczce)  − podaje nazwy systematyczne alkanów (do pięciu atomów węgla w cząsteczce)  − podaje wzory ogólne: alkanów, alkenów i alkinów  − podaje zasady tworzenia nazw alkenów i alkinów  − przyporządkowuje dany węglowodór do odpowiedniego szeregu homologicznego  − opisuje budowę i występowanie metanu  − opisuje właściwości fizyczne i chemiczne metanu, etanu  − wyjaśnia, na czym polegają spalanie całkowite i spalanie niecałkowite  − zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i spalania niecałkowitego metanu, etanu  − podaje wzory sumaryczne i strukturalne etenu i etynu  − opisuje najważniejsze właściwości etenu i etynu  − definiuje pojęcia: polimeryzacja, monomer i polimer  − opisuje najważniejsze zastosowania metanu, etenu i etynu  − opisuje wpływ węglowodorów nasyconych i węglowodorów nienasyconych na wodę bromową (lub rozcieńczony roztwór manganianu(VII) potasu) | Uczeń:  − wyjaśnia pojęcie szereg homologiczny  − tworzy nazwy alkenów i alkinów na podstawie nazw odpowiednich alkanów  − zapisuje wzory: sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne (grupowe); podaje nazwy: alkanów, alkenów i alkinów  − buduje model cząsteczki: metanu, etenu, etynu  − wyjaśnia różnicę między spalaniem całkowitym a spalaniem niecałkowitym  − opisuje właściwości fizyczne i chemiczne (spalanie) alkanów (metanu, etanu) oraz etenu i etynu  − zapisuje i odczytuje równania reakcjispalania metanu, etanu, przy dużym i małym dostępie tlenu  − pisze równania reakcji spalania etenu i etynu  − porównuje budowę etenu i etynu  − wyjaśnia, na czym polegają reakcje przyłączania i polimeryzacji  − opisuje właściwości i niektóre zastosowania polietylenu  − wyjaśnia, jak można doświadczalnie odróżnić węglowodory nasycone od węglowodorów nienasyconych, np. metan od etenu czy etynu  − wyjaśnia, od czego zależą właściwości węglowodorów  − wykonuje proste obliczenia dotyczące węglowodorów  − podaje obserwacje do wykonywanych na lekcji doświadczeń | Uczeń:  − tworzy wzory ogólne alkanów, alkenów, alkinów (na podstawie wzorów kolejnych związków chemicznych w danym szeregu homologicznym)  − proponuje sposób doświadczalnego wykrycia produktów spalania węglowodorów  − zapisuje równania reakcji spalania alkanów przy dużym i małym dostępie tlenu  − zapisuje równania reakcji spalania alkenów i alkinów  − zapisuje równania reakcji otrzymywania etynu  − odczytuje podane równania reakcji chemicznej  − zapisuje równania reakcji etenu i etynu z bromem, polimeryzacji etenu  − opisuje rolę katalizatora w reakcji chemicznej  − wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a właściwościami fizycznymi alkanów (np. stanem skupienia, lotnością, palnością, gęstością, temperaturą topnienia i wrzenia)  − wyjaśnia, co jest przyczyną większej reaktywności węglowodorów nienasyconych w porównaniu z węglowodorami nasyconymi  − opisuje właściwości i zastosowania polietylenu − projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie węglowodorów nasyconych od węglowodorów nienasyconych  − opisuje przeprowadzane doświadczenia chemiczne  − wykonuje obliczenia związane z węglowodorami  − wyszukuje informacje na temat zastosowań alkanów, etenu i etynu; wymienia je  − zapisuje równanie reakcji polimeryzacji etenu | Uczeń:  − analizuje właściwości węglowodorów  − porównuje właściwości węglowodorów nasyconych i węglowodorów nienasyconych  − wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a właściwościami fizycznymi alkanów  − opisuje wpływ wiązania wielokrotnego w cząsteczce węglowodoru na jego reaktywność  − zapisuje równania reakcji przyłączania (np. bromowodoru, wodoru, chloru) do węglowodorów zawierających wiązanie wielokrotne  − projektuje doświadczenia chemiczne dotyczące węglowodorów  − projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie węglowodorów nasyconych od węglowodorów nienasyconych  − stosuje zdobytą wiedzę do rozwiązywania zadań obliczeniowych o wysokim stopniu trudności  − analizuje znaczenie węglowodorów w życiu codziennym | Uczeń:  − opisuje przebieg suchej destylacji węgla kamiennego  − wyjaśnia pojęcia: izomeria, izomery  − wyjaśnia pojęcie węglowodory aromatyczne  − podaje przykłady tworzyw sztucznych, tworzyw syntetycznych  − podaje właściwości i zastosowania wybranych tworzyw sztucznych  − wymienia przykładowe oznaczenia opakowań wykonanych z tworzyw sztucznych |
| **Pochodne węglowodorów** | 1. Szereg homologiczny alkoholi  2. Metanol i etanol – alkohole monohydroksylowe  3. Glicerol – alkohol polihydroksylowy  4. Porównanie właściwości alkoholi  5. Szereg homologiczny kwasów karboksylowych  6. Kwas metanowy  7. Kwas etanowy  8. Wyższe kwasy karboksylowe  9. Porównanie właściwości kwasów karboksylowych  10. Estry  11. Aminokwasy | Uczeń:  − dowodzi, że alkohole, kwasy karboksylowe, estry i aminokwasy są pochodnymi węglowodorów  − opisuje budowę pochodnych węglowodorów (grupa węglowodorowa + grupa funkcyjna)  − wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład pochodnych węglowodorów  − zalicza daną substancję organiczną do odpowiedniej grupy związków chemicznych  − wyjaśnia, co to jest grupa funkcyjna  − zaznacza grupy funkcyjne w alkoholach, kwasach karboksylowych, estrach, aminokwasach; podaje ich nazwy  − zapisuje wzory ogólne alkoholi, kwasów karboksylowych i estrów  − dzieli alkohole na monohydroksylowe i polihydroksylowe  − zapisuje wzory sumaryczne i rysuje wzory półstrukturalne (grupowe), strukturalne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych zawierających do trzech atomów węgla w cząsteczce  − wyjaśnia, co to są nazwy zwyczajowe i nazwy systematyczne  − tworzy nazwy systematyczne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych zawierających do trzech atomów węgla w cząsteczce, podaje zwyczajowe (metanolu, etanolu)  − rysuje wzory półstrukturalne (grupowe), strukturalne kwasów monokarboksylowych o łańcuchach prostych zawierających do dwóch atomów węgla w cząsteczce; podaje ich nazwy systematyczne i zwyczajowe (kwasu metanowego i kwasu etanowego)  − zaznacza resztę kwasową we wzorze kwasu karboksylowego  − opisuje najważniejsze właściwości metanolu, etanolu i glicerolu oraz kwasów etanowego i metanowego  − bada właściwości fizyczne glicerolu  − zapisuje równanie reakcji spalania metanolu  − opisuje podstawowe zastosowania etanolu i kwasu etanowego  − dzieli kwasy karboksylowe na nasycone i nienasycone  − wymienia najważniejsze kwasy tłuszczowe  − opisuje najważniejsze właściwości długołańcuchowych kwasów karboksylowych (stearynowego i oleinowego)  − definiuje pojęcie mydła  − wymienia związki chemiczne, które są substratami reakcji estryfikacji  − definiuje pojęcie estry  − wymienia przykłady występowania estrów w przyrodzie  − opisuje zagrożenia związane z alkoholami (metanol, etanol)  − wśród poznanych substancji wskazuje te, które mają szkodliwy wpływ na organizm − omawia budowę i właściwości aminokwasów (na przykładzie glicyny)  − podaje przykłady występowania aminokwasów  − wymienia najważniejsze zastosowania poznanych związków chemicznych (np. etanol, kwas etanowy, kwas stearynowy) | Uczeń:  − zapisuje nazwy i wzory omawianych grup funkcyjnych  − wyjaśnia, co to są alkohole polihydroksylowe  − zapisuje wzory i podaje nazwy alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych (zawierających do pięciu atomów węgla w cząsteczce)  − zapisuje wzory sumaryczny i półstrukturalny (grupowy) propano-1,2,3-triolu (glicerolu)  − uzasadnia stwierdzenie, że alkohole i kwasy karboksylowe tworzą szeregi homologiczne  − podaje odczyn roztworu alkoholu  − opisuje fermentację alkoholową  − zapisuje równania reakcji spalania etanolu  − podaje przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie (np. kwasy: mrówkowy, szczawiowy, cytrynowy) i wymienia ich zastosowania  − tworzy nazwy prostych kwasów karboksylowych (do pięciu atomów węgla w cząsteczce) i zapisuje ich wzory sumaryczne i strukturalne  − podaje właściwości kwasów metanowego (mrówkowego) i etanowego (octowego)  − bada wybrane właściwości fizyczne kwasu etanowego (octowego) − opisuje dysocjację jonową kwasów karboksylowych  − bada odczyn wodnego roztworu kwasu etanowego (octowego)  − zapisuje równania reakcji spalania i reakcji dysocjacji jonowej kwasów metanowego i etanowego  − zapisuje równania reakcji kwasów metanowego i etanowego z metalami, tlenkami metali i wodorotlenkami  − podaje nazwy soli pochodzących od kwasów metanowego i etanowego  − podaje nazwy długołańcuchowych kwasów monokarboksylowych (przykłady)  − zapisuje wzory sumaryczne kwasów: palmitynowego, stearynowego i oleinowego  − wyjaśnia, jak można doświadczalnie udowodnić, że dany kwas karboksylowy jest kwasem nienasyconym  − podaje przykłady estrów  − wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji  − tworzy nazwy estrów pochodzących od podanych nazw kwasów i alkoholi (proste przykłady) − opisuje sposób otrzymywania wskazanego estru (np. octanu etylu)  − zapisuje równania reakcji otrzymywania estru (proste przykłady, np. octanu metylu)  − wymienia właściwości fizyczne octanu etylu  − opisuje negatywne skutki działania etanolu na organizm  − bada właściwości fizyczne omawianych związków  − zapisuje obserwacje z wykonywanych doświadczeń chemicznych | Uczeń:  − wyjaśnia, dlaczego alkohol etylowy ma odczyn obojętny  − wyjaśnia, w jaki sposób tworzy się nazwę systematyczną glicerolu  − zapisuje równania reakcji spalania alkoholi  − podaje nazwy zwyczajowe i systematyczne alkoholi i kwasów karboksylowych  − wyjaśnia, dlaczego niektóre wyższe kwasy karboksylowe nazywa się kwasami tłuszczowymi  − porównuje właściwości kwasów organicznych i nieorganicznych  − bada i opisuje wybrane właściwości fizyczne i chemiczne kwasu etanowego (octowego)  − porównuje właściwości kwasów karboksylowych − opisuje proces fermentacji octowej  − dzieli kwasy karboksylowe  − zapisuje równania reakcji chemicznych kwasów karboksylowych  − podaje nazwy soli kwasów organicznych  − określa miejsce występowania wiązania podwójnego w cząsteczce kwasu oleinowego  − podaje nazwy i rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) długołańcuchowych kwasów monokarboksylowych (kwasów tłuszczowych) nasyconych (palmitynowego, stearynowego) i nienasyconego (oleinowego)  − projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie kwasu oleinowego od kwasów palmitynowego lub stearynowego  − zapisuje równania reakcji chemicznych prostych kwasów karboksylowych z alkoholami monohydroksylowymi  − zapisuje równania reakcji otrzymywania podanych estrów − tworzy wzory estrów na podstawie nazw kwasów i alkoholi  − tworzy nazwy systematyczne i zwyczajowe estrów na podstawie nazw odpowiednich kwasów karboksylowych i alkoholi  − zapisuje wzór poznanego aminokwasu  − opisuje budowę oraz wybrane właściwości fizyczne i chemiczne aminokwasów na przykładzie kwasu aminooctowego (glicyny)  − opisuje właściwości omawianych związków chemicznych  − wymienia zastosowania: metanolu, etanolu, glicerolu, kwasu metanowego, kwasu octowego  − bada niektóre właściwości fizyczne i chemiczne omawianych związków  − opisuje przeprowadzone doświadczenia chemiczne | Uczeń:  − proponuje doświadczenie chemiczne do podanego tematu z działu Pochodne węglowodorów  − opisuje doświadczenia chemiczne (schemat, obserwacje, wniosek)  − przeprowadza doświadczenia chemiczne do działu Pochodne węglowodorów  − zapisuje wzory podanych alkoholi i kwasów karboksylowych  − zapisuje równania reakcji chemicznych alkoholi, kwasów karboksylowych o wyższym stopniu trudności (np. więcej niż pięć atomów węgla w cząsteczce)  − wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i reaktywnością alkoholi oraz kwasów karboksylowych  − zapisuje równania reakcji otrzymywania estru o podanej nazwie lub podanym wzorze  − planuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać ester o podanej nazwie  − opisuje właściwości estrów w aspekcie ich zastosowań  − przewiduje produkty reakcji chemicznej  − identyfikuje poznane substancje  − omawia szczegółowo przebieg reakcji estryfikacji  − omawia różnicę między reakcją estryfikacji a reakcją zobojętniania  − zapisuje równania reakcji chemicznych w formach: cząsteczkowej, jonowej i skróconej jonowej  − analizuje konsekwencje istnienia dwóch grup funkcyjnych w cząsteczce aminokwasu  − zapisuje równanie kondensacji dwóch cząsteczek glicyny  − opisuje mechanizm powstawania wiązania peptydowego  − rozwiązuje zadania dotyczące pochodnych węglowodorów (o dużym stopniu trudności) | Uczeń:  − opisuje właściwości i zastosowania wybranych alkoholi  − opisuje właściwości i zastosowania wybranych kwasów karboksylowych  − zapisuje równania reakcji chemicznych zachodzących w twardej wodzie po dodaniu mydła sodowego  − wymienia zastosowania aminokwasów |
| **Substancje o znaczeniu biologicznym** | 1. Tłuszcze  2. Białka  3. Sacharydy  4. Glukoza i fruktoza – monosacharydy  5. Sacharoza – disacharyd  6. Skrobia i celuloza – polisacharydy | Uczeń:  − wymienia główne pierwiastki chemiczne wchodzące w skład organizmu  − wymienia podstawowe składniki żywności i miejsca ich występowania − wymienia pierwiastki chemiczne, których atomy wchodzą w skład cząsteczek: tłuszczów, cukrów (węglowodanów) i białek  − dzieli tłuszcze ze względu na: pochodzenie i stan skupienia  − zalicza tłuszcze do estrów  − wymienia rodzaje białek − dzieli cukry (sacharydy) na cukry proste i cukry złożone  − definiuje białka jako związki chemiczne powstające z aminokwasów  − wymienia przykłady: tłuszczów, sacharydów i białek  − wyjaśnia, co to są węglowodany  − wymienia przykłady występowania celulozy i skrobi w przyrodzie − podaje wzory sumaryczne: glukozy i fruktozy, sacharozy, skrobi i celulozy − wymienia zastosowania poznanych cukrów − wymienia najważniejsze właściwości omawianych związków chemicznych  − definiuje pojęcia: denaturacja, koagulacja, żel, zol  − wymienia czynniki powodujące denaturację białek  − podaje reakcje charakterystyczne białek i skrobi  − opisuje znaczenie: wody, tłuszczów, białek, sacharydów, witamin i mikroelementów dla organizmu  − wyjaśnia, co to są związki wielkocząsteczkowe; wymienia ich przykłady  − wymienia funkcje podstawowych składników odżywczych | Uczeń:  − wyjaśnia rolę składników odżywczych w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu  − opisuje budowę cząsteczki tłuszczu jako estru glicerolu i kwasów tłuszczowych  − opisuje wybrane właściwości fizyczne tłuszczów  − opisuje wpływ oleju roślinnego na wodę bromową  − wyjaśnia, jak można doświadczalnie odróżnić tłuszcze nienasycone od tłuszczów nasyconych  − opisuje właściwości białek  − wymienia czynniki powodujące koagulację białek  − opisuje właściwości fizyczne: glukozy, fruktozy, sacharozy, skrobi i celulozy  − bada właściwości fizyczne wybranych związków chemicznych (glukozy, fruktozy, sacharozy, skrobi i celulozy) − zapisuje równanie reakcji sacharozy z wodą za pomocą wzorów sumarycznych − opisuje przebieg reakcji chemicznej skrobi z wodą − wykrywa obecność skrobi i białka w produktach spożywczych | Uczeń:  − podaje wzór ogólny tłuszczów  − omawia różnice w budowie tłuszczów stałych i tłuszczów ciekłych  − wyjaśnia, dlaczego olej roślinny odbarwia wodę bromową  − definiuje białka jako związki chemiczne powstające w wyniku kondensacji aminokwasów  − definiuje pojęcia: peptydy, peptyzacja, wysalanie białek  − opisuje różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek  − wyjaśnia, co to znaczy, że sacharoza jest disacharydem  − wymienia różnice we właściwościach fizycznych skrobi i celulozy  − zapisuje poznane równania reakcji sacharydów z wodą  − definiuje pojęcie wiązanie peptydowe  − projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie tłuszczu nienasyconego od tłuszczu nasyconego − projektuje doświadczenia chemiczne umożliwiające wykrycie białka za pomocą stężonego roztworu kwasu azotowego(V) − planuje doświadczenia chemiczne umożliwiające badanie właściwości omawianych związków chemicznych  − opisuje przeprowadzone doświadczenia chemiczne  − opisuje znaczenie i zastosowania skrobi, celulozy i innych poznanych związków chemicznych | Uczeń:  − podaje wzór tristearynianu glicerolu  − projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne umożliwiające wykrycie białka  − wyjaśnia, na czym polega wysalanie białek  − wyjaśnia, dlaczego skrobia i celuloza są polisacharydami  − wyjaśnia, co to są dekstryny  − omawia przebieg reakcji chemicznej skrobi z wodą  − planuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne weryfikujące postawioną hipotezę  − identyfikuje poznane substancj | Uczeń:  − bada skład pierwiastkowy białek  − udowadnia doświadczalnie, że glukoza ma właściwości redukujące  − przeprowadza próbę Trommera i próbę Tollensa  − wyjaśnia, na czym polega próba akroleinowa  − projektuje doświadczenie umożliwiające odróżnienie tłuszczu od substancji tłustej  − opisuje proces utwardzania tłuszczów  − opisuje hydrolizę tłuszczów, zapisuje równanie dla podanego tłuszczu  − wyjaśnia, na czym polega efekt Tyndalla |

Dorota Stańczak