Roczny plan dydaktyczny przedmiotu chemia w zakresie podstawowym dla klasy II szkoły branżowej I stopnia  
 uwzględniający kształcone umiejętności i treści podstawy programowej

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Temat | Liczba godzin | Treści podstawy programowej | Cele ogólne | Kształcone umiejętności.  Uczeń: | Propozycje metod nauczania | Propozycje środków dydaktycznych |
| 1. Krzemionka – najpowszechniejszy składnik skorupy ziemskiej | 1 | III.1) | – zapoznanie z rodzajami kryształów,  – zapoznanie z budową, właściwościami fizycznymi i chemicznymi tlenku krzemu(IV),  – bezpieczne posługiwanie się odczynnikami, szkłem i sprzętem laboratoryjnym,  – ćwiczenie umiejętności pisania równań reakcji chemicznej | – wymienia rodzaje kryształów (jonowe, metaliczne, molekular- ne i kowalencyjne),  – wyjaśnia pojęcie *polimorfizm*,  – zapisuje wzór tlenku krzemu(IV),  – korzysta z UOPC,  – opisuje budowę tlenku krzemu(IV),  – bada i opisuje właściwości tlenku krzemu(IV),  – zapisuje równanie reakcji tlenku krze- mu(IV) z zasadami, węglem i magnezem,  – wymienia odmiany tlenku krzemu (IV) występujące w przyro- dzie oraz wskazuje przyczynę różnic we właściwościach tych odmian,  – projektuje i przepro- wadza zaplanowane doświadczenia,  – omawia zastosowa- nie tlenku krzemu(IV). | – wykład,  – dyskusja,  – metoda laboratoryjna,  – praca z pod- ręcznikiem,  – praca w grupach | – podręcznik,  – odczynniki: woda destylowana, wiórki magnezowe, krzemion- ka, wodorotlenek sodu, kwas solny,  – sprzęt laboratoryjny: tygle porcelanowe, bagietka, probówki polietylenowe, palnik spirytusowy lub gazowy |
| 2. Szkło i ceramika | 1 | III.2) | – zapoznanie z procesem produkcji szkła i ceramiki oraz właściwościami tych produktów,  – bezpieczne posługiwanie się odczynnikami, szkłem i sprzętem laboratoryjnym | – wymienia surowce potrzebne do produkcji szkła i ceramiki,  – bada i opisuje właści- wości szkła i ceramiki,  – dzieli szkło ze wzglę- du na przeznaczenie,  – wylicza zastosowanie szkła i ceramiki,  – omawia rodzaje szkła wodnego,  – korzysta z dostęp- nych źródeł w celu uzyskania informacji wskazanych przez nauczyciela,  – projektuje i przepro- wadza zaplanowane doświadczenia,  – wymienia, w jakich regionach Polski znajdują się huty szkła, a gdzie produkuje się wyroby ceramiczne. | – elementy wykładu z pokazem wyrobów ceramicznych oraz różnego rodzaju szkła,  – praca z pod- ręcznikiem,  – praca z mapą,  – metoda laboratoryjna | – podręcznik,  – odczynniki: kwas chlorowodorowy, krzemionka,  – szkło i sprzęt laboratoryjny: probówki polietylenowe |
| 3. Różne formy występowania węglanu wapnia w przyrodzie i ich zastosowanie | 1 | III.3) | – zapoznanie ze skałami wapien- nymi, ich właści- wościami i zastoso- waniem,  – bezpieczne posługiwanie się odczynnikami, szkłem i sprzętem laboratoryjnym,  – ćwiczenie umiejętności pisania równań reakcji chemicznej | – wymienia skały wapienne i omawia ich zastosowanie,  – wyjaśnia pojęcie hig- roskopijności i podaje przykłady substancji higroskopijnych,  – podaje nazwę i wzór głównego składnika skał wapiennych,  – wyjaśnia pojęcie zjawisk krasowych,  – zapisuje wzory węglanu wapnia, wodorotlenku wapnia, tlenku wapnia i tlenku węgla(IV),  – wyjaśnia proces twardnienia zaprawy murarskiej i zapisuje równanie reakcji przebiegającej podczas tego procesu,  – zapisuje równanie reakcji węglanu wap- nia z kwasem solnym,  – projektuje i przepro- wadza doświadczenie pozwalające odróżnić skałę wapienną od in- nych skał i minerałów. | – wykład,  – dyskusja,  – praca z pod- ręcznikiem,  – praca w grupach,  – metoda laboratoryjna | – podręcznik,  – odczynniki/preparaty chemiczne: kreda, kwas solny, pokru- szony marmur, wapno palone, woda wapienna,  – sprzęt laboratoryjny: probówki szklane, wkraplacze, korki do probówki z rurkami odprowadzającymi, zlewka, tygiel porcelanowy,  – inne: próbki minerałów CaCO3 (np. marmur, kreda), zdjęcia z Jaskini Raj |
| 4. Różne formy występowania siarczanu(VI) wapnia w przyrodzie i jego zastosowania | 1 | III.4) | – zapoznanie ze skałami gipso- wymi, wzorami hydratów i soli bezwodnych,  –obliczanie składu procentowego związku chemicznego,  – bezpieczne posługiwanie się odczynnikami, szkłem i sprzętem laboratoryjnym,  – ćwiczenie umiejętności pisania równań reakcji chemicznej | – wyjaśnia pojęcia hydratów i wody krystalizacyjnej,  – dzieli sole na uwod- nione i bezwodne,  – zapisuje wzór siarczanu(VI) wapnia,  – wymienia skały gipsowe oraz różnice we wzorze gipsu palonego i gipsu krystalicznego,  – omawia zastoso- wanie skał gipsowych,  – zapisuje wzór gipsu krystalicznego,  – opisuje zjawiska zachodzące podczas ogrzewania hydratów,  – wyjaśnia proces twardnienia zaprawy gipsowej oraz zapisuje równanie reakcji przebiegające podczas jej twardnienia,  – zapisuje równanie reakcji otrzymywania gipsu palonego,  – wyjaśnia pojęcia hydratacji i dehydra- tacji,  – projektuje doświad- czenie, w którego wyniku można otrzymać gips palony,  – wyjaśnia zależność twardnienia zaprawy gipsowej od jej składu,  – oblicza skład procen- towy związku chemicznego na podstawie jego wzoru. | – wykład,  – dyskusja,  – metoda problemowa,  – praca z pod- ręcznikiem,  – metoda laboratoryjna | – podręcznik,  – odczynniki/preparaty, chemiczne: dwuwodny siarczan(VI) wapnia, półwodny siarczan(VI) wapnia,  – sprzęt laboratoryjny: probówki szklane, palnik spirytusowy, zlewka,  – inne: figurki wykonane z gipsu, zdjęcia pomników z alabastru, zdjęcia osób z urazami kończyn usztywnio- nych zaprawą gipsową |
| 5. Właściwości fizyczne i chemiczne gleb | 1 | IV.5) | – zapoznanie z pojęciem *gleba* oraz z podstawo- wymi właściwoś- ciami fizycznymi i chemicznymi gleby,  – zapoznanie z rodzajami gleb,  – projektowanie doświadczenia, dzięki któremu można wykazać właściwości sorpcyjne gleby | – wyjaśnia pojęcie gleby,  – opisuje podstawowe właściwości fizyczne i chemiczne gleby,  – wymienia rodzaje gleb,  – wymienia składniki gleby, dzięki którym uzyskuje ona właści- wości sorpcyjne, oraz projektuje doświad- czenie mające wykazać te właściwości,  – wymienia przyczyny zakwaszenia gleby,  – wyjaśnia, na czym polegają sorpcyjne właściwości gleby,  – wyjaśnia, na czym polega wietrzenie biologiczne, fizyczne i chemiczne skał. | – wykład,  – metoda laboratoryjna,  – dyskusja,  – praca z pod- ręcznikiem,  – burza mózgów | – podręcznik,  – odczynniki/preparaty chemiczne: próbki gleby różnego pocho- dzenia (np. leśna, ogrodowa, do kwiatów domowych), woda destylowana w trys- kawkach, papierki uniwersalne, atrament, woda wapienna,  –sprzęt laboratoryjny: probówki, zlewki, lejek, bagietka, statyw, sączek |
| 6. Dysocjacja elektrolityczna. Elektrolity i nieelektrolity | 1 | IV.1) | – kształcenie umie- jętności klasyfiko- wania związków chemicznych na elektrolity i nie- elektrolity na pod- stawie wyników doświadczenia,  – badanie przewod- nictwa elektrycz- nego wybranych roztworów,  – zapoznanie z pojęciami: *elektrolit* i *nie- elektrolit* oraz *związki polarne*, *dipole*, *dysocjacja jonowa*, *kationy* i *aniony*, *kwasy jednoprotonowe* i *wieloprotonowe*,  – zapoznanie z pojęciami kwasów i zasad według Arrheniusa,  – zapoznanie z mechanizm przebiegu reakcji dysocjacji elektrolitycznej wybranej soli,  – ćwiczenie umiejętności w pisaniu procesów dysocjacji jonowej,  – zapoznanie z pojęciem dysoc- jacji elektrolity- cznej według Arrheniusa,  – zapoznanie z podziałem elektrolitów na mocne, słabe i średniej mocy | – dzieli związki chemiczne na polarne i niepolarne,  – omawia proces rozpuszczania się związków jonowych w wodzie,  – definiuje pojęcia: *dysocjacja jonowa*, *elektrolit mocny* i *elektrolit słaby*, *kation*, *anion*, *kwasy jednoprotonowe* i *wieloprotonowe*,  – wyjaśnia mechanizm dysocjacji jonowej,  – projektuje i przepro- wadza doświadczenie przewodnictwa elek- trycznego wodnych roztworów wybranych elektrolitów,  – pisze równania procesów dysocjacji jonowej,  – podaje definicje kwasów i zasad według Arrheniusa. | – metoda naprowadzająca, – dyskusja,  – praca w grupach,  – metoda problemowa z doświadcze- niem | – odczynniki: woda destylowana, cukier buraczany, sól kuchenna, kwas solny, wodorotlenek sodu,  – sprzęt laboratoryjny: zlewki, przewody elektryczne, baterie 4,5V, żarówka |
| 7. Skala pH. Odczyn gleb | 1 | IV.2), IV.3), IV.4) | – zapoznanie ze wskaźnikami do badania odczynu roztworu,  – kształcenie umie-jętności badania pH roztworów zwiąż- ków chemicznych za pomocą wskaźników lub pehametru,  – projektowanie i przeprowadzanie doświadczenia pozwalającego zbadać pH gleby | – bada odczyn roztwo- ru za pomocą wskaźni- ków lub pehametru,  – wyjaśnia, jakie jony są odpowiedzialne za odczyn kwasowy, a jakie za odczyn zasadowy,  – wyjaśnia, jaki roz- twór jest roztworem obojętnym,  – zna barwy danych wskaźników w roztwo- rach kwasowych, zasa- dowych i obojętnych,  – projektuje i przepro- wadza doświadczenie zobojętniania kwasu siarkowego zasadą sodową,  – omawia autodysoc- jację wody oraz wyjaśnia pojęcie *iloczyn jonowy wody*,  – projektuje i przepro- wadza doświadczenie mające określić pH gleby,  – opisuje wpływ pH gleby na wzrost wybranych roślin,  – wyjaśnia, na czym polegają sorpcyjne właściwości gleby. | – metoda problemowa,  – metoda doświadczalna,  – metoda podająca | – odczynniki: kwas siarkowy(VI), wodorotlenek sodu, woda destylowana, alkoholowy roztwór fenoloftaleiny, ziemia do kwiatów,  – sprzęt laboratoryjny: kolba stożkowa, pipeta, zlewka, sączek z bibuły, wskaźniki lub pehametr |
| 8. Nawożenie gleb | 1 | IV.6) | – zapoznanie z rodzajami nawo- zów oraz uzasad- nienie potrzeby ich stosowania,  – wykazanie związku między składnikami nawozów sztucz- nych a zmianą odczynu gleby w wyniku ich stosowania | – wyjaśnia, czym są nawozy,  – dzieli substancje odżywcze niezbędne roślinom ma makro- i mikroelementy,  – uzasadnia potrzebę stosowania nawozów,  – wymienia najważ- niejsze pierwiastki niezbędne do rozwoju roślin,  – wyjaśnia prawo minimum Liebiega,  – omawia obieg azotu w przyrodzie,  – dzieli nawozy na naturalne i sztuczne,  – podaje przykłady związków chemicz- nych używanych jako nawozy,  – wykonuje proste obliczenia zawartości procentowej pierwiast- ka w danym związku chemicznym,  – omawia działanie nawozów. | – wykład,  – burza mózgów,  – praca w grupach,  – wyszukiwanie informacji w dostępnych źródłach,  – praca z pod- ręcznikiem | – podręcznik,  – plansza obiegu azotu w przyrodzie |
| 9. Degradacja i ochrona gleb | 1 | IV.7) | – zapoznanie ze źródłami chemicz- nego zanieczysz- czenia gleb oraz sposobami ochrony gleb,  – rozwiązywanie zadań rachunko- wych | – wymienia źródła chemicznego zanieczyszczenia gleb,  – wymienia podsta- wowe rodzaje zanieczyszczeń gleb,  – proponuje sposoby ochrony gleby przed degradacją,  – omawia czynniki powodujące degradację gleby,  – korzysta z dostęp- nych źródeł w celu uzyskania informacji, jaki wpływ na zdrowie człowieka ma skażona gleba. | – dyskusja,  – praca w grupach,  – praca z pod- ręcznikiem | – podręcznik,  – inne dostępne źródła niezbędne do odszu- kania informacji wskazanych przez nauczyciela |
| 10. Sposoby pozyskiwania wody pitnej | 1 | IV.10) | – zapoznanie ze sposobami pozys- kiwania wody pitnej | – omawia występowa- nie wody w przyrodzie,  –omawia obieg wody w przyrodzie,  – omawia zapotrzebo- wanie na wodę w Polsce,  – wskazuje zasoby wo- dy słodkiej w Polsce,  – wskazuje na źródła i skład chemiczny wody przeznaczonej do celów użytkowych,  – omawia wskaźniki jakości wód do celów użytkowych,  – wyjaśnia, na czym polega proces uzdatniania wody. | – wykład,  – praca z pod- ręcznikiem,  – praca w grupach | – podręcznik,  – inne dostępne źródła niezbędne do odszu- kania informacji wskazanych przez nauczyciela |
| 11. Zanieczyszcze- nia i ochrona wód | 1 | IV.8), IV.11) | – zapoznanie z rodzajami zanieczyszczeń wód oraz ze sposobami jej ochrony | – omawia rodzaje zanieczyszczeń wód,  – wyjaśnia zjawisko eutrofizacji,  – wskazuje na źródła zanieczyszczeń wód,  – omawia sposoby oczyszczania ścieków,  – wyjaśnia, na czym polega ochrona wód,  – wyjaśnia, jakie są skutki zanieczyszczeń wód. | – metoda naprowadzająca,  – dyskusja,  – praca w grupach,  – wycieczka do oczyszczalni ścieków komunalnych | – podręcznik,  – zdjęcia przedstawia- jące zanieczyszczenia wód |
| 12. Węglowodory – wiadomości ogólne. Alkany – budowa, właściwości oraz zastosowanie | 1 | V.1), V.2), V.3), V.4), V.5) | – zapoznanie z pojęciem *chemia organiczna*,  – omówienie przyczyn różnorod- ności związków węgla,  – zapoznanie z podziałem związków organicznych,  – zapoznanie z budową, właści- wościami i zasto- sowaniem alkanów,  –zapoznanie z pojęciami *izomeria* i *izomery* | – definiuje pojęcie *chemia organiczna*,  – omawia rodzaje wiązań między atoma- mi węgla w związkach organicznych,  – dokonuje podziału związków organicznych,  – wyjaśnia pojęcie *szereg homologiczny*,  – podaje nazwy syste- matyczne alkanów do 8 atomów węgla w cząsteczce na podstawie wzorów strukturalnych,  – rysuje wzory struktu- ralne alkanów do 8 atomów węgla w cząsteczce,  – określa tendencje zmian właściwości fizycznych alkanów ze wzrostem długości łańcucha,  – porównuje właści- wości chemiczne alkanów,  – wylicza zastosowanie alkanów,  – przestawia na wybra- nych przykładach reakcje spalania alkanów oraz wskazuje na zagrożenia związa- ne z gazami powsta- jącymi w wyniku ich spalania,  – podaje przykłady procesów egzo- i endotermicznych,  – pisze równania reakcji substytucji w alkanach,  – nazywa dane izomery,  – planuje i przepro- wadza doświadczenie otrzymywania metanu. | – metoda naprowadzająca,  – metoda, laboratoryjna,  – pogadanka,  – praca w grupach | – modele pręcikowo- -kulkowe atomów,  –odczynniki: wodorotlenek sodu, wodorotlenek wapnia, octan sodu, woda destylacyjna, manga- nian(VII) potasu, woda wapienna, łuczywko,  –sprzęt i szkło labora- toryjne: moździerz, probówki z korkiem i rurką odprowadza- jącą, wata szklana, probówki, palnik, stojak, krystalizator |
| 13. Alkeny – budowa, właściwości oraz zastosowanie | 1 | V.1), V.2), V.3), V.4), V.5) | – zapoznanie z budową, właści- wościami i zasto- sowaniem alkenów,  –zapoznanie z pojęciami *izomeria* i *izomery* | – podaje nazwy syste- matyczne alkenów do 8 atomów węgla w cząsteczce na podstawie wzorów strukturalnych,  – rysuje wzory struktu- ralne alkenów do 8 atomów węgla w cząsteczce,  – określa tendencje zmian właściwości fizycznych alkenów ze wzrostem długości łańcucha,  – wylicza zastosowanie alkenów,  – przestawia na wybra- nych przykładach reakcje spalania alke- nów oraz wskazuje na zagrożenia związane z gazami powstającymi w wyniku ich spalania,  – podaje przykłady procesów egzo- i endotermicznych,  – pisze równania reakcji addycji w alkenach,  – wyjaśnia, na czym polega reakcja polimeryzacji,  – nazywa dane izomery,  – planuje i przepro- wadza doświadczenie otrzymywania etenu. | – metoda naprowadzająca,  – metoda laboratoryjna,  – wykład,  – praca w grupach | – modele pręcikowo- -kulkowe atomów,  – odczynniki: folia polietylenowa, woda bromowa, manga- nian(VII) potasu,  – sprzęt i szkło laboratoryjne: probów- ki z korkiem i rurką odprowadzającą, wata szklana, probówki, palnik, stojak, krystalizator |
| 14. Alkiny – budowa, właściwości oraz zastosowanie | 1 | V.1), V.2), V.3), V.4), V.5) | – zapoznanie z budową, właści- wościami i zasto- sowaniem alkinów,  –zapoznanie z pojęciami *izomeria* i *izomery* | – podaje nazwy syste- matyczne alkinów do 8 atomów węgla w cząsteczce na podstawie wzorów strukturalnych,  – rysuje wzory strukturalne alkinów do 8 atomów węgla w cząsteczce,  – określa tendencje zmian właściwości fizycznych alkinów ze wzrostem długości łańcucha,  – wylicza zastosowanie alkinów,  – przestawia na wybra- nych przykładach reakcje spalania alki- nów oraz wskazuje na zagrożenia związane z gazami powstającymi w wyniku ich spalania,  – podaje przykłady procesów egzo- i endotermicznych,  –pisze równania reak- cji addycji w alkinach,  – wyjaśnia, na czym polega reakcja polimeryzacji,  – nazywa dane izomery,  – planuje i przepro- wadza doświadczenie otrzymywania etynu. | – metoda naprowadzająca,  – metoda laboratoryjna,  – wykład,  – praca w grupach | – modele pręcikowo- -kulkowe atomów,  – odczynniki: węglik wapnia, alkohol etylo- wy, fenoloftaleina, woda bromowa, manganian(VII) potasu,  – sprzęt i szkło labora- toryjne: probówki z korkiem i rurką odprowadzającą, wata szklana, probówki, palnik, stojak, krystalizator |
| 15. Węglowodory o budowie pierścieniowej. Porównanie właściwości węglowodorów | 1 | V.3), V.4), V.5) | – zapoznanie z wybranymi węglowodorami pierścieniowymi, ich budową, właściwościami i zastosowaniem | – charakteryzuje węglowodory cyklicz- ne i aromatyczne,  – omawia budowę, właściwości i zasto- sowanie benzenu,  – bada właściwości fizyczne benzenu,  – pisze równania reakcji spalania benzenu,  – pisze równania reakcji substytucji w benzenie i wskazuje na warunki, w jakich reakcja ta przebiega,  – zapisuje równanie reakcji addycji wodoru do benzenu i wskazuje na warunki, w jakich ona zachodzi,  – pisze wzory i nazwy wskazanych pochodnych benzenu,  – porównuje właści- wości węglowodorów aromatycznych i alifatycznych. | – wykład z doś- wiadczeniem,  – praca w grupach | – podręcznik i inne dostępne źródła niezbędne do odszukania informacji wskazanych przez nauczyciela,  – odczynniki: benzen, woda bromowa, opiłki żelazne, papierki uniwersalne,  – sprzęt i szkło laboratoryjne: probówki |
| 16. Konwencjonal- ne źródła energii | 1 | V.6) | – zapoznanie z surowcami mineralnymi wykorzystywanymi do uzyskania energii,  – ćwiczenie w pisaniu równań reakcji chemicz- nych oraz rozwiązywaniu zadań rachunkowych | – wymienia surowce naturalne będące źródłem pozyskiwania energii,  – wymienia podstawo- we rodzaje energii,  – dzieli procesy na egzoenergetyczne i endoenergetyczne,  – zna skład benzyny,  – wymienia rodzaje węgli kopalnych,  – omawia skład chemiczny oraz właściwości surowców kopalnych,  – uzasadnia, dlaczego niektóre materiały znajdują zastosowanie jako surowce energetyczne,  – rozwiązuje zadania rachunkowe na podstawie równań reakcji spalania sub- stancji chemicznych. | – metoda naprowadzająco- -poszukująca,  – dyskusja,  – doświadczenia chemiczne,  – praca z pod- ręcznikiem i innymi źródła- mi informacji,  – praca w grupach | – podręcznik,  – odczynniki/preparaty chemiczne: próbki drewna,  – sprzęt laboratoryjny: probówki, palnik spirytusowy, korki z rurką odprowa- dzającą |
| 17. Procesy przeróbki węgla kamiennego, ropy naftowej oraz gazu ziemnego | 1 | V.7) | – zapoznanie z procesem desty- lacji ropy naftowej i pirolizy węgla kamiennego oraz z produktami tego procesu,  – zapoznanie z zastosowaniem poszczególnych frakcji ropy naftowej | – wyjaśnia pojęcie destylacji,  – wymienia produkty destylacji ropy naftowej i pirolizy węgla kamiennego,  – omawia zastoso- wanie najważniejszych produktów ropy naftowej,  – wymienia produkty suchej destylacji węgla kamiennego,  – wyjaśnia, dlaczego podczas wykonywania doświadczeń z ropą naftową należy zachować szczególne środki ostrożności,  – tłumaczy, dlaczego palącej się ropy naftowej nie wolno gasić wodą,  – wyjaśnia, jakie właściwości składni- ków mieszaniny pozwalają zastosować destylację do jej rozdzielenia,  – wyjaśnia, czym się różnią poszczególne frakcje destylacji ropy naftowej,  – tłumaczy, na czym polega destylacja ropy naftowej,  – bada i opisuje właści- wości ropy naftowej,  – przestrzega zasad bhp podczas wykony- wania doświadczeń,  – przedstawia obser- wacje towarzyszące suchej destylacji węgla kamiennego,  – omawia za pomocą schematu kolumny rektyfikacyjnej desty- lacji ropy naftowej kolejność wydzielania produktów destylacji i zwraca uwagę na temperatury wrzenia składników,  – projektuje doświad- czenie, dzięki któremu można przeprowadzić destylację ropy naftowej,  – opisuje zastosowanie produktów destylacji ropy naftowej,  – projektuje doświad- czenie umożliwiające przeprowadzenie suchej destylacji węgla kamiennego,  – rozwiązuje zadanie rachunkowe związane z wyznaczaniem wzoru alkanu na podstawie znajomości jego masy cząsteczkowej,  – wyjaśnia, jaka jest zależność między wielkością cząsteczek węglowodorów wcho- dzących w skład ropy naftowej a przebiegiem procesu jej destylacji,  – korzysta z dostęp- nych źródeł w celu uzyskania informacji na temat przeróbki gazu ziemnego,  – analizuje schemat instalacji do suchej destylacji węgla. | – wykład,  – dyskusja,  – doświadczenia chemiczne (pokaz),  – metoda naprowadzająco- -poszukująca,  – praca z pod- ręcznikiem | – podręcznik,  – odczynniki/preparaty chemiczne: próbka ropy naftowej,  – sprzęt laboratoryjny: zestaw do destylacji mieszanin ciekłych, zlewki/probówki |
| 18. Procesy zwiększające ilość oraz poprawiające jakość benzyny | 1 | V.8) | – wyjaśnienie pojęcia liczby oktanowej oraz zapoznanie ze sposobami jej zwiększania,  – zapoznanie z pojęciami kra- kingu i reformingu oraz konieczności stosowania tych procesów | – wymienia sposoby zwiększania ilości i jakości benzyny,  – wyjaśnia pojęcie liczby oktanowej,  – wymienia sposoby zwiększania liczby oktanowej benzyny,  – wyjaśnia, na czym polegają reforming i kraking,  – uzasadnia koniecz- ność prowadzenia krakingu i reformingu w przemyśle,  – analizuje liczby oktanowe benzyn i na tej podstawie wskazuje na ich jakość,  – pisze przykładowe równania reakcji cyklizacji, krakingu i izomeryzacji. | – metoda naprowadzająco- -poszukująca,  – wykład,  – dyskusja,  – praca z pod- ręcznikiem | – podręcznik,  – modele atomów do tworzenia cząsteczek alkanów i alkenów,  –słownik chemiczny lub encyklopedia chemii |
| 19. Alternatywne źródła energii | 1 | V.9) | – zapoznanie z różnymi źródłami energii,  – wyjaśnienie pojęć: *biomasa*, *biopaliwa* i *energia jądrowa*,  – zapoznanie z wodorem jako źródłem energii | – wymienia alterna- tywne źródła energii,  – wyjaśnia przyczyny poszukiwania alterna- tywnych źródeł energii,  – wyjaśnia, czym są biopaliwa i biomasa,  – wyjaśnia, czym są źródła geotermalne,  – omawia i ocenia zalety i wady alterna- tywnych źródeł energii,  – korzysta z różnych źródeł w celu uzyska- nia informacji o możli- wości zastosowania energii alternatywnej,  – analizuje na podsta- wie dostępnych źródeł informacji techniczne możliwości wykorzys- tania odnawialnych źródeł energii w prze- myśle, transporcie i gospodarstwie domowym. | – dyskusja połą- czona z pracą z podręcznikiem oraz internetem (jeśli jest dostępny),  – wykład,  – metoda naprowadzająco- -poszukująca | – podręcznik i inne dostępne źródła niezbędne w celu poszukiwania informacji wskazanych przez nauczyciela |
| 20. Wpływ uzyskiwania i wykorzystywania różnych paliw na stan środowiska przyrodniczego | 1 | V.10) | – zapoznanie z wpływem różnorodnych sposobów uzyskiwania energii na stan środowiska przyrodniczego | – omawia zagrożenia związane wpływem różnorodnych sposo- bów uzyskiwania energii na stan środo- wiska przyrodniczego,  – wyjaśnia pojęcie *dziura ozonowa*,  – wskazuje na zagro- żenia klimatyczne na Ziemi spowodowane zniszczeniem ozonosfery,  – omawia efekt ciep- larniany spowodowany wzrostem stężenia tlenku węgla(IV) w atmosferze,  – wyjaśnia pojęcie *kwaśne deszcze*,  – bada pH wody deszczowej,  – pisze równania reakcji powstawania tlenków odpowiedzial-nych za kwaśne deszcze,  – omawia zagrożenia środowiska natural- nego wynikające z pozyskiwania energii z reaktorów jądrowych i elektrowni wiatrowych. | – dyskusja,  – doświadczenia chemiczne (pokaz),  – wykład | – odczynniki: CO2 do napełniania kolby kulistej,  – sprzęt laboratoryjny: kolby kuliste ze statywami, kolba stożkowa z korkiem, dwiema rurkami odprowadzającymi oraz wkraplaczem, żarówka z podłącze- niem do źródła prądu,  – inne: pokaz slajdów (zdjęcia lasów zniszczonych przez kwaśne deszcze, zdjęcia topniejących lodowców) |