

## Wymagania edukacyjne z przedmiotu chemia w zakresie podstawowym dla klasy III szkoły branżowej I stopnia

| Temat   | Ocena dopuszczająca.<br>Uczeń:   | Ocena dostateczna.<br>Uczeń:   | Ocena dobra.<br>Uczeń:  | Ocena bardzo dobra.<br>Uczeń:  | Ocena celująca.<br>Uczeń:   |
|---|--|--|---|--|---|
| Dział 1. Jednofunkcyjne pochodne węglowodorów       |  |  |   |  |   |
| 1. Najprostsze jednofunkcyjne pochodne węglowodorów | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wie, co to jest grupa funkcyjna,</li> <li>– wie, co to są fluorowcopochodne węglowodorów,</li> <li>– zna wzór ogólny alkoholi,</li> <li>– zaznacza grupę funkcyjną i grupę węglowodorową w cząsteczkach alkoholi,</li> <li>– podaje nazwy systematyczne i zwyczajowe alkoholi,</li> <li>– wymienia najważniejsze właściwości fizykochemiczne alkoholi,</li> <li>– wymienia zastosowania metanolu i etanolu,</li> <li>– wie, co to są alkohole polihydroksylowe</li> <li>– wymienia właściwości fizykochemiczne i zastosowanie glicerolu;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wie, że alkohole monohydroksylowe tworzą szereg homologiczny,</li> <li>– zna zwór szeregu homologicznego alkoholi monohydroksylowych</li> <li>– podaje odczyn wodnego roztworu alkoholi,</li> <li>– zapisuje wzór glicerolu;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– uzasadnia odczyn wodnego roztworu alkoholi,</li> <li>– wyjaśnia, od czego zależy podział alkoholi na monohydroksylowe i polihydroksylowe,</li> <li>– zna nazwę systematyczną glicerolu;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, na czym polega asocjacja alkoholi,</li> <li>– planuje i przeprowadza doświadczenia w celu zbadania właściwości fizykochemicznych alkoholi,</li> <li>– wykonuje proste obliczenia związane ze stężeniem procentowym roztworu;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta z dostępnych źródeł informacji w celu wyszukania niezbędnych informacji;</li> </ul> |
| 2. Poznajemy aldehydy                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zna wzór ogólny aldehydów,</li> <li>– zaznacza grupę funkcyjną i grupę węglowodorową w cząsteczkach aldehydów,</li> <li>– podaje nazwy systematyczne i zwyczajowe aldehydów,</li> <li>– wymienia</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wie, że aldehydy wykazują właściwości redukcyjne;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wie, że aldehydy ulegają reakcji polikondensacji i polimeryzacji,</li> <li>– wie, w jaki sposób można zbadać właściwości redukcyjne aldehydów;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– planuje i przeprowadza doświadczenia w celu zbadania właściwości fizykochemicznych aldehydów;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje równanie reakcji powstawania żywicy fenolowo-formaldehydowej</li> </ul>             |

|   |   |  |  |   |  |
|---|---|--|--|---|--|
|   | najważniejsze właściwości fizykochemiczne aldehydów,<br>– omawia zastosowanie wybranych aldehydów;  |  |  |   |  |
| 3. Poznajemy budowę i właściwości kwasów karboksylowych | – zna wzór ogólny kwasów monokarboksylowych,<br>– zaznacza grupę funkcyjną i grupę węglowodorową w cząsteczkach kwasów karboksylowych,<br>– podaje nazwy systematyczne i zwyczajowe wybranych kwasów karboksylowych,<br>– wymienia najważniejsze właściwości fizykochemiczne kwasów karboksylowych,<br>– omawia zastosowanie wybranych kwasów karboksylowych,<br>– wymienia właściwości kwasu stearynowego, palmitynowego i oleinowego,<br>– definiuje mydła; | – zna wzór szeregu homologicznego kwasów monokarboksylowych,<br>– zapisuje wzory i wymienia nazwy systematyczne podstawowych kwasów karboksylowych,<br>– dzieli kwasy na nasycone i nienasycone,<br>– wie, w jaki sposób można otrzymać mydło,<br>– oblicza masy cząsteczkowe kwasów karboksylowych,<br>– wie, jaki jest odczyn kwasów karboksylowych o krótkich łańcuchach; | – wie, w jaki sposób odróżnić kwas stearynowy od oleinowego,<br>– rozumie, dlaczego kwas oleinowy odbarwia wodę bromową,<br>– zna wzór mydła sodowego; | – planuje i przeprowadza doświadczenia w celu zbadania właściwości fizykochemicznych kwasów monokarboksylowych; | – zna wzory grupowe kwasów oleinowego, stearynowego i palmitynowego,<br>– wskazuje wiązanie podwójne we wzorze kwasu oleinowego; |
| 4. Estry – produkty reakcji alkoholi z kwasami          | – wymienia związki chemiczne, pomiędzy którymi zachodzi reakcja estryfikacji,<br>– definiuje pojęcie <i>estry</i> ,<br>– wskazuje miejsca występowania estrów w   | – podaje przykłady estrów,<br>– omawia reakcję tworzenia estrów,<br>– zna katalizator reakcji estryfikacji,<br>– zna wzór grupy estrowej,<br>– na podstawie wzorów estrów podaje ich nazwy,<br>– na podstawie nazwy  | – wie, czym są woski;  | – planuje i przeprowadza doświadczenie, w którego wyniku otrzyma ester wskazany przez nauczyciela;              | – wyszukuje w dostępnych źródłach, czym są woski, oraz podaje przykłady ich zastosowania;  |

|   |   |   |   |  |  |
|---|---|---|---|--|--|
|   | <p>przyrodzie,<br/>– podaje przykłady zastosowań estrów;</p>  | <p>ustala wzory prostych estrów;</p>  |   |  |  |
| <p>5. Poznajemy skład i budowę tłuszczów</p>    | <p>– zna skład pierwiastkowy tłuszczów,<br/>– dokonuje podziału tłuszczów,<br/>– podaje przykłady tłuszczów;</p>  | <p>– opisuje budowę tłuszczów jako estrów glicerolu i wyższych kwasów tłuszczowych,<br/>– zapisuje słownie przebieg reakcji utwardzania tłuszczów,<br/>– omawia zachowanie się wody bromowej wobec tłuszczów nienasyconych;</p> | <p>– podaje wzór ogólny tłuszczów,<br/>– omawia reakcję zmydlania tłuszczu,<br/>– wie, dlaczego olej roślinny odbarwia wodę bromową;</p>  | <p>– planuje i przeprowadza doświadczenia w celu zbadania właściwości fizykochemicznych tłuszczów;</p>   | <p>– wyjaśnia, dlaczego tłuszcze nie rozpuszczają się w wodzie, a rozpuszczają się w benzynie;</p>   |
| <p>Dział 2. Środki czystości i kosmetyki</p>    |   |   |   |  |  |
| <p>6. Mieszaniny jednorodne i niejednorodne</p> | <p>– definiuje pojęcia: <i>mieszanina, mieszanina jednorodna, mieszanina niejednorodna, sedymentacja</i>,<br/>– podaje przykłady mieszanin jednorodnych i niejednorodnych,<br/>– wie, co to jest roztwór właściwy;</p>                | <p>– sporządza mieszaniny jednorodne i niejednorodne,<br/>– wie, na czym polega efekt Tyndalla;</p>   | <p>– opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych,<br/>– wyjaśnia pojęcie związków powierzchniowo czynnych,<br/>– rozróżnia koloidy, zawiesiny i roztwory właściwe,<br/>– wie, w jaki sposób odróżnić koloid od zawiesiny,<br/>– oblicza skład procentowy stopów;</p> | <p>– charakteryzuje układy dyspersyjne,<br/>– planuje i przeprowadza doświadczenia w celu otrzymania mieszanin i zbadania ich właściwości;</p> | <p>– wie, co to jest faza i składnik mieszaniny,<br/>– podaje przykłady układów dwuskładnikowych i dwufazowych,<br/>– wyjaśnia, dlaczego olej nie rozpuszcza się w wodzie;</p> |
| <p>7. Sposoby rozdzielania mieszanin</p>        | <p>– wymienia sposoby rozdzielania mieszanin jednorodnych i niejednorodnych,<br/>– podaje przykłady rozdzielania mieszanin w życiu codziennym,<br/>– definiuje pojęcia: <i>dekantacja, krystalizacja, filtracja i destylacja</i>;</p> | <p>– wymienia szkło i sprzęt laboratoryjny niezbędny do przygotowania zestawu do sączenia, destylacji, krystalizacji i rozdzielania niemieszających się cieczy;</p>   | <p>– wskazuje na te cechy składników mieszanin, które umożliwiają ich rozdzielenie;</p>   | <p>– planuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające rozdzielić mieszaniny;</p>   | <p>– korzysta z dostępnych źródeł informacji w celu wyszukania niezbędnych informacji;</p>   |

|                                  |  |   |   |   |  |
|----------------------------------|--|---|---|---|--|
| 8. Emulsje – typy i zastosowanie | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia pojęcie <i>emulsja</i></li> <li>– wymienia typy emulsji,</li> <li>– podaje przykłady emulsji z najbliższego otoczenia,</li> <li>– omawia zastosowania emulsji;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje tworzenie się emulsji,</li> <li>– wyjaśnia rolę emulgatorów podczas tworzenia emulsji,</li> <li>– wylicza zastosowanie emulgatorów,</li> <li>– analizuje skład kosmetyków na podstawie załączonych etykiet,</li> <li>– wyjaśnia, dlaczego obrót kosmetykami jest regulowany prawnie,</li> <li>– omawia proces tworzenia się emulsji;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– w dostępnych źródłach wyszukuje informacje na temat działania kosmetyków,</li> <li>– omawia działanie kosmetyków;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia budowę emulsji typu olej w wodzie i woda w oleju,</li> <li>– w dostępnych źródłach wyszukuje informacje na temat składników dodawanych do past do zębów,</li> <li>– korzysta ze wskazanych przez nauczyciela źródeł i wyszukuje informacje na temat substancji dodawanych do kosmetyków;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia pojęcie substancji (w kosmetyce),</li> <li>– wyjaśnia pojęcie preparatu,</li> <li>– projektuje i wykonuje doświadczenie, w wyniku którego otrzyma emulsję,</li> <li>– wyjaśnia, dlaczego kosmetyków nie należy nadużywać i zawsze stosować się do instrukcji podanej na opakowaniu;</li> </ul> |
| 9. Dlaczego mydło myje?          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– nazywa dwa najważniejsze wyższe kwasy tłuszczowe (palmitynowy i stearynowy),</li> <li>– definiuje pojęcie <i>mydła</i>,</li> <li>– wymienia sposoby otrzymywania mydeł,</li> <li>– wymienia rodzaje mydeł,</li> <li>– wyjaśnia pojęcie <i>woda twarda</i>,</li> <li>– dzieli związki na rozpuszczalne i trudno rozpuszczalne w wodzie,</li> <li>– korzystając z tabeli rozpuszczalności, wskazuje związek trudno rozpuszczalny w produktach reakcji mydła z twardą wodą;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje wzory kwasów stearynowego i palmitynowego,</li> <li>– zapisuje wzór glicerolu,</li> <li>– zapisuje wzór ogólny tłuszczu,</li> <li>– opisuje proces zmydlania tłuszczów,</li> <li>– wymienia produkty powstające podczas zmydlania tłuszczów,</li> <li>– wymienia związki chemiczne powodujące twardość wody,</li> <li>– podaje sposoby usuwania twardości wody,</li> <li>– omawia skutki twardości wody,</li> <li>– omawia zjawisko obserwowane podczas mycia się mydłem w twardej wodzie;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia pojęcie hydrofilowości i hydrofobowości,</li> <li>– wyjaśnia pojęcie związków powierzchniowo czynnych,</li> <li>– omawia budowę mydła i w jego cząsteczce wskazuje część hydrofobową i hydrofilową,</li> <li>– bada odczyn roztworu mydła,</li> <li>– wyjaśnia, dlaczego do mycia w twardej wodzie należy użyć więcej mydła;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie hydrolizy tłuszczu i wyjaśnia obserwowane zjawiska,</li> <li>– wyjaśnia, na czym polegają właściwości myjące mydła,</li> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające ocenić za pomocą mydła, czy woda jest twarda;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zna wzory estrów glicerolu i kwasów stearynowego oraz palmitynowego,</li> <li>– zapisuje równanie reakcji zmydlania tłuszczu,</li> <li>– omawia mechanizm usuwania brudu,</li> <li>– rozwiązuje proste zadania stechiometryczne ;</li> </ul>  |
| 10. Inne środki czystości        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcie środków czystości,</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– dzieli środki czystości ze względu na ich zastosowanie,</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zaznacza fragmenty hydrofobowe i</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie w</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– w dostępnych źródłach wyszukuje</li> </ul>  |

|  |   |   |   |  |  |
|--|---|---|---|--|--|
|  | <p>– analizuje etykiety środków czystości i podaje nazwę głównego składnika danego produktu,</p> <p>– wskazuje na charakter chemiczny głównego składnika badanego środka czystości,</p> <p>– wyjaśnia, dlaczego podczas stosowania środków do mycia szkła, przetykania rur kanalizacyjnych, czyszczenia metali i biżuterii należy zachować szczególne środki bezpieczeństwa oraz stosować się do informacji zamieszczonych na etykietach,</p> <p>– zna znaczenia piktogramów umieszczanych na środkach czystości;</p> | <p>– wyjaśnia pojęcie detergentów syntetycznych i omawia ich zastosowanie,</p> <p>– zna zasady dobierania substancji czyszczących do danego produktu,</p> <p>– omawia środki służące do czyszczenia rdzy;</p> | <p>hydrofilowe we wzorach cząsteczek substancji powierzchniowo czynnych,</p> <p>– zapisuje równanie reakcji tłuszczu z wodorotlenkiem sodu,</p> <p>– oblicza skład procentowy substancji;</p> | <p>celu zbadania zachowania się mydła i detergentu wobec chlorku wapnia;</p> | <p>informacje na temat środków do czyszczenia drewna,</p> <p>– omawia dodatki zwiększające skuteczność prania, takie jak na przykład enzymy i środki wybielające,</p> <p>– wymienia środki zmiękczające stosowane w proszkach do prania zamiast fosforanów(V) oraz omawia ich wady i zalety;</p> |
|--|---|---|---|--|--|

### Dział 3. Wielofunkcyjne pochodne węglowodorów

|  |   |   |  |   |  |
|--|---|---|--|---|--|
| 11. Aminokwasy – związki organiczne mające w cząsteczce dwie różne grupy funkcyjne | <p>– wie, jakie związki nazywamy aminokwasami,</p> <p>– zna skład pierwiastkowy aminokwasów,</p> <p>– wymienia miejsca występowania aminokwasów,</p> <p>– podaje przykłady aminokwasów,</p> <p>– wylicza zastosowanie aminokwasów i peptydów;</p> | <p>– wskazuje we wzorach aminokwasów grupy funkcyjne oraz w peptydach ugrupowanie peptydowe,</p> <p>– wie, że aminokwasy posiadają trzyliterowe kody;</p> | <p>– wie, jakie związki nazywamy peptydami,</p> <p>– zna wzór ugrupowania peptydowego;</p> | <p>– planuje i przeprowadza doświadczenia w celu zbadania właściwości fizyczno-chemicznych aminokwasów;</p> | <p>– dzieli aminokwasy na egzogenne i endogenne,</p> <p>– podaje przykłady aminokwasów egzogennych i endogennych,</p> <p>– wie, co to są aminokwasy niebiałkowe;</p> |
| 12. Białka – substancje  | <p>– wymienia miejsca</p>   | <p>– wie, jak wykryć węgiel, wodór i tlen w</p>   | <p>– definiuje pojęcia: <i>żel, zol, peptyzacja</i>;</p>                                   | <p>– planuje i przeprowadza</p>   | <p>– wyjaśnia znaczenie białek</p>   |

|   |   |  |   |  |  |
|---|---|--|---|--|--|
| chemiczne o znaczeniu biologicznym  | występowania białek,<br>– zna skład pierwiastkowy białek,<br>– dokonuje podziału białek,<br>– definiuje pojęcia <i>wysalanie białka</i> i <i>denaturacja białka</i><br>– wymienia czynniki powodujące denaturację,<br>– omawia reakcję charakterystyczną dla białek;          | białkach;  |   | doświadczenia w celu zbadania właściwości fizykochemicznych białek;                          | dla organizmu człowieka;   |
| 13. Cukry – skład pierwiastkowy, właściwości fizykochemiczne i zastosowanie | – wymienia miejsca występowania cukrów,<br>– zna skład pierwiastkowy cukrów,<br>– dokonuje podziału cukrów,<br>– podaje przykłady cukrów,<br>– podaje nazwę reakcji charakterystycznej dla skrobi,<br>– wylicza zastosowanie glukozy, fruktozy, sacharozy, celulozy i skrobi; | – zapisuje wzór ogólny cukrów,<br>– potrafi wykryć skrobię,  | – wie, co to znaczy, że sacharoza jest dwucukrem, a celuloza i skrobia wielocukrem; | – planuje i przeprowadza doświadczenia w celu zbadania właściwości fizykochemicznych cukrów; | – zna wzory cykliczne i łańcuchowe glukozy i fruktozy,<br>– zna wzór strukturalny sacharozy,<br>– wskazuje wiązanie glikozydowe w cząsteczce sacharozy,<br>– wyjaśnia, dlaczego celuloza nie służy człowiekowi jak pokarm; |
| Dział 4. Działanie wybranych substancji chemicznych na organizm ludzki      |   |  |   |  |  |
| 14. Wybrane napoje dnia codziennego i ich wpływ na organizm ludzki          | – wymienia popularne napoje codzienne,<br>– wymienia używki stosowane w naszej kulturze (kawa i herbata),<br>– wyjaśnia pojęcie <i>używki</i> ,<br>– podaje nazwę głównego składnika kawy i herbaty o działaniu pobudzającym,   | – wyjaśnia pojęcie odwodnienia organizmu,<br>– odczytuje informacje przedstawione w formie tekstu wykresu lub rysunku; | – omawia wpływ składników popularnych napojów na zdrowie człowieka;                 | – wyjaśnia działanie składników napoju dnia codziennego na organizm ludzki;                  | – analizuje treści przedstawione w formie tabel, wykresów i rysunków w kontekście działania składników napojów dnia codziennego na organizm ludzki;  |

|   |   |   |  |   |  |
|---|---|---|--|---|--|
|   | wpływającym na organizm człowieka,<br>– wymienia składniki odżywcze mleka;  |   |  |   |  |
| 15. Przetwarzanie żywności w procesie fermentacji | – wyjaśnia pojęcie fermentacji alkoholowej i mlekowej,<br>– wymienia produkty spożywcze, które produkuje się dzięki procesom fermentacji;   | – opisuje procesy fermentacyjne zachodzące podczas wyrabiania i pieczenia chleba, produkcji wina, otrzymywania kwaśnego mleka, jogurtów, serów;   | – zapisuje równania reakcji fermentacji alkoholowej i mlekowej,<br>– omawia proces, który zachodzi podczas kwaśnienia wina,<br>– omawia warunki, jakie muszą być spełnione, by zaszedł proces fermentacji; | – uzasadnia, czy dany proces fermentacyjny jest pożądany czy też nie w danej sytuacji,<br>– projektuje i przeprowadza doświadczenie w celu wykrycia gazu powstającego w procesie fermentacji; | – korzysta z dostępnych źródeł w celu wyjaśnienia związku pomiędzy wykonaną pracą mięśni ludzkich a wytwarzaniem się w nich kwasu mlekowego; |
| 16. Dlaczego żywność się psuje?                   | – tłumaczy pojęcie <i>żywność</i> ,<br>– wymienia czynniki powodujące psucie się żywności,<br>– wie, ja rozpoznać zepsute produkty spożywcze,<br>– wyjaśnia pojęcie <i>konserwowanie żywności</i> ,<br>– wlicza sposoby konserwacji produktów spożywczych,<br>– definiuje pojęcie dodatków do żywności,<br>– wymienia dodatki stosowane do żywności (konserwanty, barwniki, aromaty, zagęszczacze, przeciwutleniacze),<br>– wymienia wady i zalety poszczególnych dodatków do żywności, | – dzieli składniki pokarmowe ze względu na funkcje pełnione w organizmie,<br>– dzieli dodatki do żywności ze względu na pochodzenie,<br>– dzieli dodatki do żywności ze względu na funkcje pełnione w produktach spożywczych,<br>– uzasadnia konieczność stosowania dodatków do żywności,<br>– omawia sposoby konserwowania żywności; | – omawia wady i zalety dodatków stosowanych do żywności,<br>– omawia znaczenie i konsekwencje stosowania dodatków do żywności, w tym konserwantów;   | – analizuje tabele zawierające dane o dodatkach do żywności, zwracając uwagę na działanie dodatków na żywność;  | – korzysta z dostępnych źródeł w celu zapoznania się z konsekwencjami stosowania dodatków do żywności;                                       |

|  |  |  |   |  |  |
|--|--|--|---|--|--|
|  | – wyjaśnia, dlaczego kupując produkty spożywcze, należy się zapoznać z datą przydatności do spożycia;  |  |   |  |  |
| 17. Lecznicze i toksyczne właściwości wybranych substancji chemicznych | – wyjaśnia pojęcie <i>dawka leku</i> oraz <i>skuteczność leku</i> ,<br>– omawia, dlaczego istotne jest przestrzeganie zaleceń dotyczących dawkowania leków,<br>– wymienia toksyny niebezpieczne dla zdrowia człowieka,<br>– wyjaśnia pojęcie <i>bierne palenie</i> ,<br>– wie, że nadużywanie alkoholu jest szkodliwe dla zdrowia,<br>– wymienia czynniki, od których zależą lecznicze i toksyczne właściwości substancji chemicznych,<br>– wyjaśnia pojęcie <i>uzależnienie</i> ; | – wymienia drogi wprowadzania leku do organizmu człowieka,<br>– omawia rodzaje dawek leków,<br>– analizuje instrukcje stosowania leku,<br>– wyjaśnia, na czym polega szkodliwość nadużywania alkoholu,<br>– wyjaśnia, na czym polega szkodliwość palenia tytoniu, zażywania narkotyków i nadużywania leków,<br>– tłumaczy pojęcie <i>węgiel aktywowany</i> ; | – wyjaśnia znaczenie substancji o właściwościach leczniczych w życiu człowieka,<br>– omawia substancje zawarte w dymie papierosowym;      | – wyszukuje w dostępnych źródłach, informacji na czym polega i od czego zależy lecznicze i toksyczne działanie leków na organizm człowieka,<br>– wyjaśnia, dlaczego stosowanie w nadmiernych ilościach różnych substancji może mieć niekorzystny wpływ na zdrowie człowieka; | – omawia i uzasadnia sposoby walki z uzależnieniami;   |
| Dział 5. Chemia opakowań i odzieży                                     |  |  |   |  |  |
| 18. Tworzywa termoplastyczne i termoutwardzalne                        | – porównuje procesy polimeryzacji i polikondensacji,<br>– wyjaśnia pojęcia <i>polimer</i> , <i>monomer</i> , <i>reakcja polimeryzacji</i><br>– wie, jakie związki nazywamy termoplastami, a jakie duroplastami,  | – wskazuje na zagrożenia wynikające z wdychania gazów powstających podczas spalania PVC;   | – omawia otrzymywanie i zastosowanie ważniejszych tworzyw sztucznych,<br>– klasyfikuje tworzywa sztuczne w zależności od ich właściwości; | – zapisuje równanie reakcji polimeryzacji chlorku winylu,<br>– wymienia właściwości i zastosowania polietylenu, polipropylenu, żywic epoksydowych i fenolowych;  | – podaje przykłady wybranych polimerów powstających w wyniku reakcji polimeryzacji i polikondensacji oraz ich monomerów; |



|   |   |   |   |  |  |
|---|---|---|---|--|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia zastosowania tworzyw sztucznych,</li> <li>– wskazuje na zagrożenia związane z gazami powstającymi w wyniku spalania tworzyw;</li> </ul>   |   |   |  |  |
| 19. Budowa, właściwości i zastosowanie wybranych włókien      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– dzieli włókna na naturalne, sztuczne i syntetyczne,</li> <li>– podaje przykłady włókien naturalnych, syntetycznych i sztucznych,</li> <li>– wyjaśnia, do jakiej grupy włókien należy wełna i jedwab,</li> <li>– opisuje właściwości włókien;</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia zastosowania wybranych włókien,</li> <li>– wymienia wady i zalety włókien naturalnych, syntetycznych i sztucznych;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia właściwości niektórych włókien oraz wymienia ich zalety i wady,</li> <li>– omawia związek wełny i jedwabiu z właściwościami białek,</li> <li>– odróżnia włókna białkowe od celulozowych;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie umożliwiające identyfikację różnego rodzaju włókien;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia przyczyny, zwiększenia produkcji włókien syntetycznych,</li> <li>– podaje nazwy handlowe popularnych włókien syntetycznych,</li> <li>– omawia właściwości użytkowe włókien syntetycznych w porównaniu z właściwościami poznanych włókien naturalnych;</li> </ul> |
| 20. Papier, szkło, metale i tworzywa sztuczne jako opakowania | <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, czym są opakowania i jaką pełnią funkcję,</li> <li>– podaje przykłady opakowań stosowanych w życiu codziennym,</li> <li>– wymienia rodzaj materiału, z którego produkowane są opakowania,</li> <li>– wyjaśnia, co to jest utylizacja i recykling.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– charakteryzuje opakowania szklane, papierowe, metalowe i z tworzyw sztucznych;</li> <li>– omawia wady i zalety opakowań celulozowych, metalowych i szklanych,</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega zagospodarowanie odpadów.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– analizuje opakowania i proponuje bardziej oszczędne lub mniej szkodliwe dla środowiska,</li> <li>– uzasadnia potrzebę ponownego zagospodarowania różnych rodzajów opakowań.</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta z dostępnych źródeł w celu uzyskania informacji o innych opakowaniach niż omówione na lekcji (np. tektura),</li> <li>– korzysta z dostępnych źródeł w celu uzyskania informacji na temat przetwarzania stłuczki szklanej.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– omawia sposoby przetwarzania tworzyw sztucznych.</li> </ul>   |