

# **WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY SZKOLNE Z CHEMII**

**OPRACOWAŁA:** Serafin Grażyna

**LITERATURA OBOWIĄZKOWA:** M.M Późniczek – „Chemia” WSiP  
W-wa

**LITERATURA UZUPEŁNIAJACA:** M. Koszmider, J. Sygniewicz –  
„Chemia- zbiór zadań” WSiP W-wa

# BUDOWA ATOMU; KLASYFIKACJA PIERWIASTKÓW CHEMICZNYCH; WIĄZANIA CHEMICZNE

## Ocena dopuszczająca

Uczeń:

- wymienia rodzaje promieniowania jakie przesyłają pierwiastki chemiczne
- określa jak zbudowany jest atom według modelu Rutherforda (planetarnego)
- wymienia cząstki elementarne materii i określa ich ładunek
- definiuje pojęcie izotopu, powłoki elektronowej oraz elektronów walencyjnych
- na podstawie zapisu  ${}^A_ZE$  określa skład jądra atomowego oraz liczbę elektronów
- przedstawia rozmieszczenie elektronów na powłokach dla atomów K, L, M, ( $Z=1-18$ )
- podaje treść prawa okresowości
- zna pojęcie liczby atomowej pierwiastka
- wylicza w układzie okresowym pierwiastki należące do poszczególnych grup i okresów
- podaje nazwy grup
- umie zidentyfikować położenie pierwiastka w układzie okresowym
- zna regułę oktetu i dubletu
- definiuje pojęcie elektroujemności
- definiuje pojęcie wiązania: kowalencyjnego, kowalencyjnego spolaryzowanego, jonowego
- zdefiniuje pojęcia: atom, jon, anion, kation
- zidentyfikuje charakter wiązania w cząsteczce na podstawie skali elektroujemności Paulinga

## Ocena dostateczna

Uczeń:

- rozróżnia nuklidy i grupuje zbiory izotopów z wyjaśnieniem nazwy zbioru
- rozróżnia pojęcia: nukleon, nuklid, pierwiastek, jądro atomu
- przedstawia rozmieszczenie elektronów na powłokach dla atomów ( $Z=1-20$ ) i zaznacza elektrony walencyjne
- określa wartościowość pierwiastków grup głównych w związkach z tlenem
- wyjaśnia i pisze wzory tlenków trzeciego okresu w oparciu o układ okresowy
- zilustruje zmienność elektroujemności pierwiastka w układzie okresowym bez uzasadnienia
- wyjaśni proces tworzenia się anionów i kationów z atomów
- rozróżnia liczbę cząstek elementarnych w jonach prostych
- potrafi zilustrować budowę cząsteczek  $H_2$ ,  $Cl_2$ ,  $HCl$ ,  $NaCl$  za pomocą wzorów kropkowych i kreskowych

## Ocena dobra

Uczeń:

- charakteryzuje przykłady pozytywnych i negatywnych skutków działania izotopów promieniotwórczych
- określa zawartość procentową izotopów pierwiastka na podstawie znajomości mas atomowych
- przedstawia sposób zapisu konfiguracji elektronowej z uwzględnieniem orbitali s, p (dla  $Z=1-20$ )
- porównuje rozmieszczenie elektronów w atomach w okresach i grupach
- zapisuje konfiguracje elektronową jonów, wskazuje do których gazów szlachetnych się upodobniły (zapis powłokowy)

- określa liczbę powłok elektronowych w jonach i skład ich jąder
- wyjaśnia przyczynę tworzenia się wiązań chemicznych
- potrafi zilustrować budowę cząsteczek:  $O_2$ ,  $N_2$ ,  $K_2O$ ,  $MgCO_3$  za pomocą wzorów kropkowych i kreskowych
- rysuje wzory elektronowe (kropkowe i elektronowe) atomów pierwiastków grup 1 i 2 z atomami pierwiastków grup 16 i 17 oraz atomów wodoru z atomami pierwiastków z grup 16 i 17
- wyjaśnia pojęcie dipola
- wskazuje zmienność właściwości litowców i fluorowców
- na podstawie układu okresowego pisze wzory wodorków pierwiastków III okresu
- określa wartościowość pierwiastków grup głównych w związkach z wodorem

### **Ocena bardzo dobra**

#### *Uczeń:*

- przedstawia konfiguracje dowolnego pierwiastka z bloku s, p i d (do czwartego okresu)
- posługując się znakami = , + , - przewiduje relacje zachodzące pomiędzy podanymi wielkościami: liczba atomowa, liczba masowa, liczba protonów, liczba elektronów, liczba nukleonów, numer okresu, liczba powłok, liczba elektronów walencyjnych, numer powłoki, liczba podpowłok, numer grupy głównej
- proponuje doświadczenia które pozwalają na porównanie aktywności chemicznej pierwiastków w grupie I lub II i VII
- analizuje i przewiduje rodzaje wiązań w tlenkach i wodorkach pierwiastków III okresu
- wnioskuje o typie i liczbie wiązań w związkach np.  $NaOH$ ,  $CaCl_2$
- przewiduje i rozróżnia wiązania kowalencyjne i wiązania atomowe spolaryzowane
- przewidzi właściwości związku chemicznego na podstawie wiązań chemicznych

# ZWIĄZKI NIEORGANICZNE–TLENKI, WODORKI, KWASY, ZASADY, SOLE

## Ocena dopuszczająca

Uczeń:

- rozpoznaje wśród związków nieorganicznych: tlenki, wodoroki, wodorotlenki, kwasy i sole
- dzieli wyżej wymienione związki na: tlenki metali i niemetalu, kwasy tlenowe i beztlenowe
- wymienia najczęściej spotykane w najbliższym otoczeniu związki nieorganiczne, podając ich praktyczne zastosowanie np. NaCl, CO<sub>2</sub>, CaO, Ca(OH)<sub>2</sub>, CaCO<sub>3</sub>.....
- zna właściwości fizyczne wodorotlenków - KOH, NaOH, Ca(OH)<sub>2</sub>, i kwasów - H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>, HCl (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, higroskopijność, właściwości żrące)
- zna po jednej metodzie otrzymywania tlenku, wodorotlenku i kwasu
- zna trzy metody otrzymywania soli
- definiuje i podaje nazwy tlenków, wodoroków niemetalu, wodorotlenków, kwasów i soli kwasów beztlenowych

## Ocena dostateczna

Uczeń:

- zna podział tlenków na: kwasowe, zasadowe i amfoteryczne
- pisze wzory strukturalne, sumaryczne związków nieorganicznych
- pisze równania reakcji uzasadniające charakter kwasowy i zasadowy tlenków
- wyjaśnia wpływ CO<sub>2</sub> w powietrzu na efekt cieplarniany
- wyjaśnia wpływ tlenków kwasowych w powietrzu na kwaśne deszcze

## Ocena dobra

Uczeń:

- zna podział wodorotlenków na zasadowe i amfoteryczne
- pisze równania reakcji uzasadniające charakter chemiczny wodorotlenków
- pisze równania reakcji uzasadniające amfoteryczny charakter tlenków
- zna dwie metody otrzymywania zasad
- pisze równania reakcji wytracania wodorotlenków nierozpuszczalnych w wodzie
- wykonuje proste obliczenia stechiometryczne
- zna pięć metod otrzymywania soli

## Ocena bardzo dobra

Uczeń:

- pisząc równania reakcji H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(stęż.), HNO<sub>3</sub>(stęż.), HNO<sub>3</sub>(rozc.) z Ag i Cu analizuje właściwości utleniające tych kwasów
- mając do dyspozycji sól, tlen, wodór i siarkę wnioskuje o możliwościach otrzymywania Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- przewiduje jakimi sposobami można otrzymywać soli.

# REAKCJE CHEMICZNE-RÓWNANIA REAKCJI CHEMICZNYCH; MOL I MASA MOŁOWA; OBJĘTOŚĆ MOŁOWA GAZÓW

## **Ocena dopuszczająca**

*Uczeń:*

- wylicza czynniki wpływające na szybkość reakcji
- rozpoznaje i definiuje podstawowe typy reakcji (syntezy, analizy, wymiany)
- czyta równanie reakcji stosując pojęcia atom i cząsteczka
- potrafi zdefiniować pojęcia reakcja endotermiczna i egzotermiczna

## **Ocena dostateczna**

*Uczeń:*

- wyjaśni pojęcie mola
- zna treść prawo Avogadra, liczbę Avogadra, objętość molową gazów w warunkach normalnych
- uporządkuje równanie reakcji na podstawie wskazanych przez nauczyciela substratów i produktów reakcji
- wyjaśni interpretację molową i objętościową równań chemicznych
- odczytuje z układu okresowego masy molowe pierwiastków i oblicza masy molowe związków
- oblicza liczbę moli masę i objętość danej substancji
- rozróżnia typ dowolnej reakcji chemicznej na podstawie jej równania
- wyjaśnia budowę związków zbudowanych z dwóch pierwiastków i oblicza skład procentowy

## **Ocena dobra**

*Uczeń:*

- określa ilość atomów lub cząsteczek w podanej ilości substancji
- stosuje objętość molową i liczbę Avogadra w zadaniach
- porównuje równania reakcji i klasyfikuje reakcje analizy, syntezy i wymiany
- określa typ równania reakcji na podstawie treści zadania i oblicza ilość moli oraz masę i objętość produktu reakcji otrzymanego z danej ilości substratu
- wybierze sposób obliczeń stechiometrycznych

## **Ocena bardzo dobra**

*Uczeń:*

- ocenia wpływ stężenia reagentów, temperatury i katalizatora
- wyjaśnia i analizuje działanie katalizatora w reakcjach katalitycznych
- analizuje obserwowane reakcje
- umie przewidzieć produkty reakcji
- umie przewidzieć powstawanie produktów w oparciu o posiadane substraty

# REAKCJE UTLENIANIA - REDUKCJI

## Ocena dopuszczająca

Uczeń:

- zna zasady obliczania stopnia utleniania
- obliczy stopnie utlenienia pierwiastków w związkach: NaCl, KOH, Cu<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>O, MgCl<sub>2</sub>
- spośród podanych przykładów równań reakcji wskazuje reakcje redoks
- określa rodzaj procesu jaki zachodzi przy zmianie stopnia utlenienia danego pierwiastka

## Ocena dostateczna

Uczeń:

- definiuje pojęcia: reduktor, utleniacz, proces utleniania, proces redukcji i stopień utlenienia, (w interpretacji elektronowej)
- wyjaśnia która substancja pełni rolę utleniacza, a która reduktora w podanym równaniu reakcji np.  $2\text{Mg} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{MgO} + \text{C}$
- oblicza stopnie utlenienia w jonach: S<sup>2-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>
- oblicz stopnie utlenienia w związkach złożonych typu: H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>, Zn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, MgSO<sub>4</sub>, KMnO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>
- uporządkowuje typowe, proste, równania reakcji redoks, (w formie cząsteczkowej) metodą równań połówkowych

## Ocena dobra

Uczeń:

- bilansuje równania redoks (w formie cząsteczkowej) o wyższym stopniu trudności np:  $\text{Zn} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- klasyfikuje daną reakcję do reakcji dysproporcjonowania i uzupełnia współczynniki metodą bilansu elektronowego
- z podanych przykładów określa atomy lub jony mogące pełnić rolę utleniacza lub reduktora

## Ocena bardzo dobra

Uczeń:

- bilansuje równania reakcji redoks zapisane w formie jonowej
- przewidzi które atomy lub jony mogą pełnić rolę zarówno utleniacza jak i reduktora
- analizuje przykłady atomów lub jonów mogących pełnić rolę tylko utleniacza lub tylko reduktora

# PODSTAWOWE PRAWA CHEMICZNE

## **Ocena dopuszczająca**

*Uczeń:*

- przestrzega przepisów BHP i regulaminu pracowni
- rozpoznaje substancje proste i złożone
- definiuje zjawisko fizyczne i przemianę chemiczną
- wymienia zjawiska fizyczne i reakcje chemiczne znane z życia
- rozpoznaje i definiuje stany skupienia
- wylicza przykłady substancji w różnych stanach skupienia
- odczytuje ze wzoru sumarycznego liczby atomów wchodzące w skład cząsteczki
- definiuje prawo stałości składu i prawo zachowania masy
- zidentyfikuje na podstawie wzorów podstawowe tlenki, wodorotlenki, kwasy i sole
- definiuje pojęcie masy atomowej i cząsteczkowej
- wyliczy 20 podstawowych symboli pierwiastków
- definiuje pojęcia atom, cząsteczka
- nazwie proste atomy i cząsteczki

## **Ocena dostateczna**

*Uczeń:*

- rozróżnia substancje proste i złożone
- odróżnia właściwości fizyczne metali od niemetali
- wyjaśni metody rozdzielenia typowych mieszanin niejednorodnych opiłki żelaza i piasek, sól kuchenna i siarka
- stosuje prawo zachowania masy do prostych obliczeń np. oblicza masę produktu mając masy substratów
- rozróżnia wzory strukturalne tlenków od wodorotlenków i kwasów
- uporządkuje pierwiastki w związkach z tlenem według wzrastającej wartościowości
- wyjaśni wartościowość reszty kwasowej w kwasie i wartościowość metalu w wodorotlenku
- obliczy masę cząsteczkową prostych związków np. HCl, H<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>

## **Ocena dobra**

*Uczeń:*

- zna symbole 40 pierwiastków
- rozwiązuje zadania z zastosowaniem prawa stałości składu i prawa zachowania masy
- charakteryzuje sposoby rozdzielania mieszanin jednorodnych
- określa różnicę między mieszaniną a związkiem chemicznym
- opisuje zjawiska towarzyszące reakcjom chemicznym
- rysuje wzory strukturalne utworzonych wzorów soli
- wybiera sposoby rozwiązywania zadań

### **Ocena bardzo dobra**

*Uczeń:*

- rozwiązuje zadania z zastosowaniem prawa zachowania masy i prawa stałości składu o wyższym stopniu trudności
- dowodzi z wykorzystaniem zadań sens prawa zachowania masy
- przewiduje produkty znając substraty reakcji
- dokonuje wyboru metody rozdziału mieszaniny

# CHARAKTERYSTYKA ROZTWORÓW; SPOSOBY WYRAŻANIA STĘŻEŃ

## **Ocena dopuszczająca**

*Uczeń:*

- definiuje pojęcia: roztwór właściwy, rozpuszczalnik, substancja rozpuszczona, roztwór nasycony, roztwór nienasycony, stężenie procentowe, stężenie molowe,
- rozpoznaje rozpuszczalnik od substancji rozpuszczonej (np. co stanowi rozpuszczalnik a co substancję rozpuszczoną w następujących roztworach: solanka, ocet, woda sodowa, woda utleniona)
- oblicza  $C_p$  i  $C_m$

## **Ocena dostateczna**

*Uczeń:*

- wyjaśnia pojęcia: rozpuszczalność, faza, składnik
- wymienia czynniki wpływające na rozpuszczalność
- podaje przykłady mieszanin jednorodnych i niejednorodnych
- oblicza:  $m_s$ ,  $m_r$ ,  $n$ ,  $V_r$ , na podstawie odpowiednio przekształconych wzorów definiujących  $C_p$  i  $C_m$

## **Ocena dobra**

*Uczeń:*

- rozróżnia roztwór właściwy od koloidu i zawiesiny
- proponuje jak należy sporządzić roztwór o danym  $C_p$
- rysuje i interpretuje krzywe rozpuszczalności
- wybiera sposób rozwiązania zadania z uwzględnieniem gęstości (substancji, rozpuszczalnika, roztworu)
- oblicza ilość moli substancji rozpuszczonej mając  $C_p$  i  $m_r$
- oblicza masę rozpuszczalnika mając  $C_p$  i  $m_r$

## **Ocena bardzo dobra**

*Uczeń:*

- proponuje jak należy sporządzić roztwór o danym  $C_m$
- oblicza  $C_p$  znając rozpuszczalność i odwrotnie
- rozwiązuje zadania dotyczące zmniejszania i zwiększania  $C_p$  (dodanie rozpuszczalnika, odparowanie rozpuszczalnika, dodanie substancji rozpuszczonej)
- przewiduje i ocenia proces rozpuszczania i krystalizacji na gruncie teorii kinetyczno - molekularnej

# WSKAŹNIKI, CZYLI INDYKATORY; DYSOCJACJA ELEKTROLITYCZNA; PROCESY ZOBOJĘTNIANIA; STRĄCANIE OSADÓW; PROCESY HYDROLIZY SOLI

## Ocena dopuszczająca

Uczeń:

- definiuje pojęcie elektrolitu
- wymienia przykłady elektrolitów i nie elektrolitów
- definiuje kwasy, zasady i sole w ujęciu teorii Arrheniusa
- pisze równania dysocjacji: kwasów, zasad i soli
- odczytuje równania dysocjacji: kwasów, zasad i soli
- stosując znaki: =, >, <, określa relacje występujące pomiędzy stężeniem jonów  $H^+$  i stężeniem jonów  $OH^-$  w roztworze obojętnym, kwaśnym i zasadowym
- rozpoznaje jak zabarwia się papierek uniwersalny i fenoloftaleina w wodzie, wodnym roztworze chlorowodoru, w wodnym roztworze wodorotlenku sodu
- zidentyfikuje za pomocą wskaźników kwas i zasadę

## Ocena dostateczna

Uczeń:

- wyjaśnia dlaczego wodne roztwory elektrolitów przewodzą prąd elektryczny
- zna pojęcie stopnia dysocjacji
- wymienia słabe i mocne kwasy oraz słabe i mocne zasady
- rozróżni zapis cząsteczkowy i jonowy równania reakcji zobojętniania i wytracania osadów mając podane nazwy substratów i tabelę rozpuszczalności
- wyjaśnia znaczenie pH w życiu codziennym
- wyjaśni zapis cząsteczkowy i jonowy równania reakcji hydrolizy soli i określi odczyn wodnego roztworu
- pisze w formie cząsteczkowej i jonowej równania reakcji zachodzących w roztworach wodnych między podanymi substancjami (tabela rozpuszczalności do dyspozycji)  $\rightarrow \rightarrow$

## Ocena dobra

Uczeń:

- pisze równania stopniowej dysocjacji kwasów wieloprotonowych
- określi rolę wody w procesie dysocjacji
- oblicza stopień dysocjacji mając stężenie jonów w roztworze o danym stężeniu elektrolitu i stopniu dysocjacji
- oblicza stężenia kationów wodorowych i anionów wodorotlenkowych mocnych elektrolitów o podanym stężeniu molowym elektrolitu ( $\alpha = 100\%$ )
- zna zależność pomiędzy stężeniem jonów wodorowych, a wartością pH roztworu i odwrotnie
- oblicza masę wytrąconego osadu w reakcji strąceniowej
- zna pojęcie hydrolizy kationowej i anionowej;
- charakteryzuje przykłady reakcji jonowych i pisze ich równania

### **Ocena bardzo dobra**

*Uczeń:*

- dowodzi, że nie tylko kwasy i zasady wpływają na zmianę odczynu roztworu
- proponuje sposób przeprowadzania reakcji zobojętniania w obecności wskaźnika
- oblicza stężenie (lub objętość) kwasu potrzebnego do zobojętnienia danej ilości zasady i odwrotnie
- posługując się tabelą rozpuszczalności przewiduje i proponuje sposób otrzymania dowolnego trudno rozpuszczalnego wodorotlenku lub soli
- pisze równania stopniowej dysocjacji zasad wielowodorotlenowych
- oblicza masę sodu otrzymanego z substratów zmieszanych w stosunkach niestechiometrycznych

# CHARAKTERYSTYKA TLENU

## **Ocena dopuszczająca**

Uczeń:

- Określa położenie tlenu w układzie okresowym.
- Omawia właściwości fizyczne oraz chemiczne tlenu i jego zastosowanie.

## **Ocena dostateczna**

Uczeń:

- Wyjaśnia budowę atomu tlenu.
- Popiera własności chemiczne tlenu odpowiednimi równaniami reakcji i podaje nazwy produktów.
- Formuluje wypowiedź na temat rozpowszechnienia tlenu w przyrodzie.
- Podaje teoretycznie laboratoryjne i przemysłowe metody otrzymywania tlenu.

## **Ocena dobra**

Uczeń:

- Przedstawia ilustrację metod otrzymywania tlenu odpowiednimi równaniami reakcji.

## **Ocena bardzo dobra**

Uczeń:

- Opisuje doświadczalny sposób zbadania właściwości chemicznych tlenu
  - Wyjaśnia pojęcie alotropii na przykładzie ozonu.
  - Podaje przyczyny powstawania dziury ozonowej.
- Wymienia właściwości fizyczne i chemiczne ozonu

# CHARAKTERYSTYKA WODORU I JEGO ZWIĄZKÓW

## **Ocena dopuszczająca**

*Uczeń:*

- Określa położenie wodoru w układzie okresowym
- Wyjaśnia budowę atomu wodoru.
  
- Omawia właściwości fizyczne i chemiczne wodoru.

## **Ocena dostateczna**

*Uczeń:*

- Wymienia najważniejsze metody otrzymywania wodoru.
- Popiera właściwości chemiczne wodoru odpowiednimi równaniami oraz nazywa produkty reakcji.
  
- Wymienia zastosowanie wodoru.

## **Ocena dobra**

*Uczeń:*

- Zapisuje metody otrzymywania wodoru odpowiednimi równaniami reakcji.

## **Ocena bardzo dobra**

*Uczeń:*

- Dokonuje charakterystyki chemicznej wodorków na przykładzie wodorków pierwiastków 3 okresu.

# CHARAKTERYSTYKA LITOWCÓW

## Ocena dopuszczająca

Uczeń:

- Wymienia litowce i określa ich położenie w układzie okresowym.
- Określa charakter chemiczny litowców
- Wymienia typowe właściwości fizyczne litowców.

## Ocena dostateczna

Uczeń:

- Wymienia typowe właściwości chemiczne litowców.
- Omawia występowanie litowców w przyrodzie.
- Wyjaśnia budowę atomów litowców

## Ocena dobra

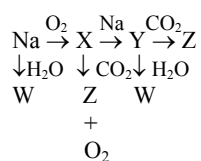
Uczeń:

- Wskazuje na najważniejsze zastosowania litowców.
- Ilustruje właściwości chemiczne litowców i ich tlenków odpowiednimi równaniami reakcji.
- Wymienia najważniejsze związki sodu i potasu oraz podaje ich właściwości, metody otrzymywania i zastosowanie

## Ocena bardzo dobra

Uczeń:

- Zapisuje równaniami reakcji ciąg przemian:



# CHARAKTERYSTYKA FLUOROWCÓW

## **Ocena dopuszczająca**

*Uczeń:*

- Wymienia fluorowce i określa ich położenie w układzie okresowym.
- Określa charakter chemiczny fluorowców.
- Wymienia typowe właściwości fizyczne fluorowców

## **Ocena dostateczna**

*Uczeń:*

- Wymienia typowe właściwości chemiczne fluorowców.
- Omawia występowanie fluorowców w przyrodzie.
- Wyjaśnia budowę atomów fluorowców

## **Ocena dobra**

*Uczeń:*

- Wymienia najważniejsze związki chloru oraz podaje ich właściwości, metody otrzymywania i zastosowanie.
- Wskazuje na najważniejsze zastosowania fluorowców.
- Ilustruje właściwości chemiczne fluorowców odpowiednimi równaniami reakcji.

## **Ocena bardzo dobra**

*Uczeń:*

- Identyfikuje jony :  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$  w roztworach wodnych i zapisuje formy jonowe odpowiednich równań reakcji.

# WĘGIEL, JEGO ODMIANY I ZWIĄZKI NIEORGANICZNE WĘGLA

## **Ocena dopuszczająca**

*Uczeń:*

- Określa położenie węgla w układzie okresowym.
- Wymienia przykłady zastosowania diamentu i grafitu.
- Wyjaśnia czym jest węgiel drzewny oraz kostny.
- Wymienia paliwa kopalne.
- Zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne tlenków węgla, kwasu węglowego oraz przykładowych dwóch węglanów.
- Wskazuje występowanie węglanu (IV) wapnia w najbliższym otoczeniu.
- Wykazuje znajomość skutków efektu cieplarnianego

## **Ocena dostateczna**

*Uczeń:*

- Wyjaśnia budowę atomu węgla.
- Omawia właściwości fizyczne diamentu oraz grafitu.
- Określa wartość energetyczną paliw kopalnych.
- Omawia proces powstawania węgla kamiennego.
  - Podaje przyczyny powstawania efektu cieplarnianego.
  - Określa moc kwasu węglowego w porównaniu do innych kwasów nieorganicznych.
  - Wskazuje sposób identyfikacji CO<sub>2</sub>
  - Omawia właściwości fizyczne i chemiczne CO<sub>2</sub>
  - Zapisuje jedno równanie reakcji obrazujące wybraną własność chemiczną tlenku węgla (IV).
  - Omawia właściwości fizyczne tlenku węgla.
- Podaje metody otrzymywania tlenku węgla (IV).

## **Ocena dobra**

*Uczeń:*

- Omawia obieg węgla w przyrodzie.
- Podaje przykłady wykorzystywania sorpcyjnych właściwości węgla.
- Wyjaśnia czym są fulereny i jakie mają zastosowanie.
- Omawia mechanizm powstawania efektu cieplarnianego.
- Uzasadnia w jaki sposób można wpłynąć na ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery.
- Ilustruje własności chemiczne CO<sub>2</sub> odpowiednimi równaniami reakcji chemicznych.
- Planuje doświadczenie pozwalające na rozróżnienie tlenków węgla

## **Ocena bardzo dobra**

*Uczeń:*

- Podaje metody otrzymywania syntetycznych diamentów.
- Uzasadnia właściwości fizyczne diamentu i grafitu na podstawie budowy sieci krystalicznych.
- Planuje i przeprowadza eksperymentalny sposób zbadania mocy kwasu węglowego.
- Wyjaśni dlaczego zabrania się montowania piecyków gazowych w łazienkach o małej kubaturze.

# WĘGLOWODORY

## Ocena dopuszczająca

Uczeń:

- zna podział węglowodorów, wzory ogólne węglowodorów alifatycznych oraz zasady nazewnictwa węglowodorów z jednym podstawnikiem;
- definiuje pojęcia izomerii i szeregu homologicznego;
- wymienia nazwy pierwszych dziesięciu węglowodorów szeregu metanu;
- zapisuje równania reakcji całkowitego spalania: metanu, etenu, acetylenu, benzenu;
- rysuje wzory strukturalne (prostych) związków na podstawie ich nazw np.: 3-chloropentan, 1-bromopropan, 2-jodobutan, 3-etyloheksan;
- zna wzory i nazwy grup alkilowych pochodzących od metanu, etanu, propanu;
- identyfikuje typy reakcji (podstawiania, przyłączania, eliminacji, polimeryzacji) na podstawie podanych równań reakcji;
- dostrzega zagrożenia jakie dla środowiska stwarza rozwój motoryzacji.

## Ocena dostateczna

Uczeń:

- zna zasady nazewnictwa węglowodorów z więcej niż jednym podstawnikiem;
- definiuje reakcję polimeryzacji;
- ilustruje zjawisko izomerii szkieletowej i izomerii położenia podstawnika;
- pisze równanie reakcji otrzymywania metanu z węgliku glinu;
- pisze równanie reakcji otrzymywania etenu z 1,2-dibromoetanu;
- pisze równanie reakcji otrzymywania acetylenu z węgliku wapnia;
- pisze równanie reakcji otrzymywania benzenu z acetylenu;
- określa rzędowość wskazanych atomów węgla w podanych związkach;
- zna zastosowanie PE i PCW;
- pisze po jednym równaniu reakcji charakterystycznej dla alkanów, alkenów, alkinów i benzenu;
- wyjaśnia różnice w budowie alkanów, alkenów, alkinów;
- zapisuje równania reakcji półspalania i spalania całkowitego węglowodorów.

## Ocena dobra

Uczeń:

- rozróżnia izomery i homologi spośród podanych związków;
- zapisuje równanie reakcji polimeryzacji etenu, propenu, chlorku winylu;
- wyjaśnia budowę cząsteczki benzenu;
- zna trzy metody otrzymywania etenu;
- oblicza ilość tlenu i powietrza w reakcjach spalania węglowodorów;
- charakteryzuje właściwości chemiczne alkanów, alkenów, alkinów i benzenu - zapisuje odpowiednie równania reakcji;
- rozróżnia (identyfikuje) węglowodory ze względu na ich zachowanie się wobec  $\text{Br}_{2(aq)}$ ;
- ustala wzór sumaryczny węglowodoru na podstawie składu procentowego i gęstości;
- oblicza objętość wodoru (war. norm.) niezbędną do uwodornienia węglowodorów nienasyconych;
- ustala ilość możliwych izomerów dla związków o podanych wzorach sumarycznych;
- pisze równania reakcji przedstawione podanym schematem.

## **Ocena bardzo dobra**

*Uczeń:*

- stosuje regułę Markownikowa w reakcjach alkenów;
- oblicza ilość wydzielającego się metanu (acetyleny) z zanieczyszczonego węgliku glinu (węgliku wapnia);
- proponuje syntezy, np.: nitrobenzenu, polichloroku winylu, chlorobenzenu, dysponując związkami nieorganicznymi;
- pisze równania reakcji bromowania toluenu w zależności od warunków prowadzonej reakcji;
- ustala wzór np.: monobromopochodnej alkanu mając podaną masę cząsteczkową;
- wskazuje produkt główny i uboczny reakcji chlorowania propanu;
- rysuje wzory *cis* i *trans* but-2-enu.

# JEDNOFUNKCYJNE POCHODNE WĘGLOWODORÓW

## **Ocena dopuszczająca**

*Uczeń:*

- zna wzory i nazwy grup funkcyjnych: alkoholi, aldehydów, kwasów karboksylowych, estrów, amin i amidów;
- pisze wzory półstrukturalne pierwszych czterech przedstawicieli danego szeregu homologicznego w/w pochodnych i podaje ich nazwy systematyczne;
- omawia właściwości fizyczne: etanolu, gliceryny, aldehydu mrówkowego, kwasu octowego, dowolnego mydła, tłuszczu;
- pisze podstawowe równania reakcji charakterystycznych dla danej grupy związków jednofunkcyjnych;
- podaje przykłady zastosowania: etanolu, gliceryny, kwasu octowego, aldehydu mrówkowego, estrów, tłuszczów, mydeł;
- dostrzega szkodliwy wpływ alkoholu metylowego i etylowego na organizm człowieka;
- wyjaśnia znaczenie tłuszczów w diecie człowieka - wysoka kaloryczność, konieczność spożywania tłuszczów nienasyconych.

-

## **Ocena dostateczna**

*Uczeń:*

- pisze równania reakcji charakterystycznych dla danej grupy związków jednofunkcyjnych;
- określa rzędowość podanego alkoholu;
- wyjaśnia nienasycony charakter kwasu oleinowego, potrafi napisać odpowiednie równania reakcji;
- wyjaśnia na czym polega proces utwardzania i zmydlania

## **Ocena dobra**

*Uczeń:*

- pisze równania reakcji otrzymywania przedstawiciela każdej z wyżej wymienionych pochodnych;
- porównuje właściwości alkoholi jedno- i wielowodorotlenowych;
- ustala wzór alkoholu, wiedząc jaka jest masa użytego alkoholu w reakcji z sodem i objętość wydzielonego wodoru w warunkach normalnych;
- zna metodę przemysłowego otrzymywania mydła;
- pisze równania reakcji utwardzania i zmydlania tłuszczów;
- rozwiązuje chemografy.

## **Ocena bardzo dobra**

*Uczeń:*

- rozwiązuje zadania stechiometryczne wynikające z reakcji w/w pochodnych;
- wyjaśnia na czym polega proces usuwania brudu (mechanizm prania);
- wyjaśnia dlaczego piorąc w wodzie twardej zużywamy więcej mydła;
- rozwiązuje chemografy o podwyższonym stopniu trudności;
- umie zaprojektować syntezę dowolnego związku organicznego mając do dyspozycji węglowodór oraz substancje nieorganiczne i zapisać odpowiednie równania reakcji.

## • WIELOFUNKCYJNE POCHODNE WĘGLOWODORÓW

### **Ocena dopuszczająca**

#### *Uczeń:*

- zna pojęcia: monosacharydy, disacharydy, polisacharydy, aminokwas, hydroksykwas, peptyd, polipeptyd, wiązanie peptydowe, żół, żel, koagulacja, peptyzacja i denaturacja;
- podaje wzory strukturalne: glicyny i glukozy (forma łańcuchowa);
- na podstawie wzoru glicyny i glukozy wskazuje i nazywa grupy funkcyjne występujące w tych związkach;
- pisze równania reakcji glicyny z kwasem solnym i zasadą sodową;
- opisuje właściwości fizyczne glicyny, glukozy, sacharozy, skrobi i celulozy;
- wie jaki typ roztworu tworzą białka;
- zna zastosowanie glukozy, sacharozy, skrobi i celulozy w życiu codziennym;
- dostrzega potrzebę spożywania pokarmów bogatych w białko i konsekwencje zdrowotne nadmiernego spożywania węglowodanów.

### **Ocena dostateczna**

#### *Uczeń:*

- zna pojęcia: chiralność, wiązanie glikozydowe, izomeria optyczna, anomeria, enancjomery, szereg konfiguracyjny D i L, jon obojnaczy;
- zna wzór alaniny, wskazuje i nazywa grupy funkcyjne występujące w tym związku;
- napisze równanie reakcji kondensacji dwóch cząsteczek glicyny i zaznaczy wiązanie peptydowe;
- napisze równanie hydrolizy dipeptydu;
- zna reakcje charakterystyczne białek (reakcja ksantoproteinowa i biuretowa);
- zna niektóre funkcje biologiczne białek;
- rysuje wzory rzutowe Fishera i wzory Hawortha dla glukozy, fruktozy, aldehydu glicerynowego i sacharozy;
- podzieli znane mu cukry na mono-, di- i polisacharydy;
- zna wzory sumaryczne maltozy, skrobi i celulozy;
- pisze równania hydrolizy maltozy i skrobi za pomocą wzorów sumarycznych.

### **Ocena dobra**

#### *Uczeń:*

- zna pojęcia: mieszanina racemiczna, glikozydy, diastereoizomery, związek mezo, punkt izoelektryczny, mutarotacja;
- zna właściwości hydroksykwasów ze względu na grupy funkcyjne;
- rozumie przyczynę amfoterycznego charakteru aminokwasów;
- wykazuje charakter amfoteryczny glicyny i alaniny, pisząc odpowiednie równania reakcji;
- pisze równanie hydrolizy podanego tripeptydu;
- pisze równanie reakcji glukozy z  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  na zimno i na gorąco;
- zaproponuje sposób identyfikacji skrobi i białek;
- wymienia czynniki powodujące procesy wysalania i denaturacji białka z roztworu;
- wyjaśni przejście formy łańcuchowej w formę pierścieniową węglowodanów;
- wyjaśni, dlaczego reakcja hydrolizy sacharozy nosi nazwę inwersji;
- wyjaśni różnicę pomiędzy wiązaniami  $\alpha$  i  $\beta$  glikozydowymi

### **Ocena bardzo dobra**

#### *Uczeń:*

- zna pojęcia: nukleotydy, nukleozydy, kwasy nukleinowe, tautomeria
- porównuje właściwości cukrów prostych i dwucukrów;
- zna strukturę białek;
- omówi wszystkie rodzaje izomerii związków organicznych posługując się odpowiednimi przykładami oraz poda nazwy izomerów;
- wyjaśni zmiany w strukturach białek spowodowane działaniem substancji toksycznych;
- zna proces polikondensacji;
- poda przykłady polimerów i polikondensatów pochodzenia naturalnego i sztucznego oraz ich zastosowanie.

