



2017-09-01

CHEMIA klasa VII

Treści nauczania z podstawy programowej



SZKOŁY BENEDYKTA

Podręcznik („Świat chemii. Klasa VII” wyd. WSiP) obejmuje następujące punkty podstawy programowej:

- I. Substancje i ich właściwości.
- II. Wewnętrzna budowa materii.
- III. Reakcje chemiczne.
- IV. Tlen, wodór i ich związki chemiczne. Powietrze.
- V. Woda i roztwory wodne.

Treści nauczania

I. Substancje i ich właściwości.

1. Zjawisko dyfuzji
2. Molekularna budowa materii
3. Różnica w budowie ciał o różnych stanach skupienia
4. Rodzaje molekuł budujących materię
5. Sposób opisywania materii
6. Właściwości fizyczne
7. Właściwości chemiczne
8. Gęstość substancji
9. Substancja chemiczna jako rodzaj materii o określonych właściwościach
10. Rodzaje przemian materii: fizyczne i chemiczne
11. Efekty przemian materii
12. Przemiany fizyczne i chemiczne w najbliższym otoczeniu
13. Rola katalizatora w reakcji chemicznej
14. Substancje chemiczne – definicja pojęcia i podział
15. Substancje proste – pierwiastki:
 - symboliczny zapis i jego znaczenie
 - niemetale i ich właściwości
 - metale i ich właściwości
16. Substancje złożone – związki chemiczne
 - powstawanie
 - budowa
 - symboliczny zapis
17. Mieszanki chemiczne i ich podział
18. Otrzymywanie mieszanin
19. Porównywanie właściwości mieszaniny z właściwościami jej składników

20. Rozdział mieszanin:

- właściwości różnicujące
- dobór metody rozdziału

Osiągnięcia szczegółowe:

Uczeń:

1. opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów, np. soli kuchennej, cukru, mąki, wody, węgla, glinu, miedzi, cynku, żelaza; projektuje i przeprowadza doświadczenia, w których bada wybrane właściwości substancji;
2. rozpoznaje znaki ostrzegawcze (piktogramy) stosowane przy oznakowaniu substancji niebezpiecznych; wymienia podstawowe zasady bezpiecznej pracy z odczynnikami chemicznymi;
3. opisuje stany skupienia materii;
4. tłumaczy, na czym polegają zjawiska dyfuzji, rozpuszczania, zmiany stanu skupienia;
5. opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych;
6. sporządza mieszaniny i dobiera metodę rozdzielania składników mieszanin (np. sączenie, destylacja, rozdzielanie cieczy w rozdzielaczu); wskazuje te różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają jej rozdzielenie;
7. opisuje różnice między mieszaniną a związkem chemicznym lub pierwiastkiem;
8. klasyfikuje pierwiastki na metale i niemetale; odróżnia metale od niemetali na podstawie ich właściwości;
9. posługuje się symbolami pierwiastków i stosuje je do zapisywania wzorów chemicznych: H, C, N, O, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Fe, Cu, Zn, Br, Ag, Sn, I, Ba, Au, Hg, Pb;
10. przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość i objętość.

II. Wewnętrzna budowa materii.

1. Budowa atomu, cząstki budujące atom, części atomu (jądro atomowe, chmura elektronowa, powłoki elektronowe)
2. Wielkości opisujące atom: promień atomu, masa atomu $m_{at.}$, liczba atomowa Z , liczba masowa A
3. Interpretacja liczby atomowej i masowej
4. Pierwiastek jako zbiór atomów o danej liczbie atomowej
5. Symboliczny zapis atomu pierwiastka ${}^A_Z E$

6. Budowa układu okresowego pierwiastków
 - grupa (numer, nazwa)
 - okres
7. Zależności między położeniem pierwiastka w układzie okresowym a budową jego atomu
8. Elektrony powłoki zewnętrznej
9. Rozmieszczenie elektronów w atomie
10. Próby klasyfikacji pierwiastków
11. Porównanie właściwości pierwiastków należących do tej samej grupy na przykładzie litowców i fluorowców
12. Porównanie właściwości pierwiastków należących do tego samego okresu na przykładzie okresu trzeciego
13. Prawo okresowości
14. Izotopy – odmiany tego samego pierwiastka
15. Izotopy wodoru
16. Zastosowania izotopów
17. Masa atomowa jako wielkość zależna od rozpowszechnienia odmian izotopowych pierwiastka w przyrodzie
18. Przemiany promieniotwórcze
19. Zastosowanie zjawiska promieniotwórczości naturalnej
20. Reguła dubletu i oktetu
21. Powstawanie wiązania jonowego
22. Właściwości związków o budowie jonowej
23. Znaczenie zapisu wzoru sumarycznego związków o budowie jonowej
24. Dlaczego atomy tego samego rodzaju tworzą cząsteczki?
25. Powstawanie wiązań kowalencyjnych w wyniku uwspólniania par elektronowych
26. Wzory elektronowe jako modelowa ilustracja tworzenia wspólnych par elektronowych
27. Właściwości związków kowalencyjnych
28. Elektryczność – miara zdolności atomu do przyjmowania elektronów
29. Przewidywanie rodzaju wiązań między atomami na podstawie różnicy elektryczności
30. Związki kowalencyjne zbudowane z atomów różnych pierwiastków – wiązania kowalencyjne spolaryzowane
31. Właściwości związków kowalencyjnych spolaryzowanych
32. Porównanie właściwości związków kowalencyjnych np. cukru i jonowych np. soli
33. Przewidywanie liczby wiązań, jakie mogą utworzyć atomy pierwiastków na podstawie ich położenia w układzie okresowym

34. Wartościowość, czyli liczba wiązań atomu pierwiastka w związku
35. Uzgadnianie wzorów sumarycznych związków zbudowanych z dwóch pierwiastków
36. Ustalanie nazw związków zbudowanych z dwóch pierwiastków (tlenków, chlorków, siarczków)
37. Wzór związku chemicznego i jego interpretacja
38. Symbol, a wzór chemiczny pierwiastka
39. Różne wzory chemiczne związków:
 - sumaryczne
 - kreskowe
 - strukturalne

Osiągnięcia szczegółowe:

Uczeń:

1. posługuje się pojęciem pierwiastka chemicznego jako zbioru atomów o danej liczbie atomowej Z ;
2. opisuje skład atomu (jądro: protony i neutrony, elektrony); na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym określa liczbę powłok elektronowych w atomie oraz liczbę elektronów zewnętrznej powłoki elektronowej dla pierwiastków grup 1.–2. i 13.–18.; określa położenie pierwiastka w układzie okresowym (numer grupy, numer okresu);
3. ustala liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie na podstawie liczby atomowej i masowej; stosuje zapis A_ZE ;
4. definiuje pojęcie izotopu; opisuje różnice w budowie atomów izotopów, np. wodoru; wyszukuje informacje na temat zastosowań różnych izotopów;
5. stosuje pojęcie masy atomowej (średnia masa atomów danego pierwiastka, z uwzględnieniem jego składu izotopowego);
6. odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach (symbol, nazwę, liczbę atomową, masę atomową, rodzaj pierwiastka – metal lub niemetal);
7. wyjaśnia związek między podobieństwem właściwości pierwiastków należących do tej samej grupy układu okresowego oraz stopniową zmianą właściwości pierwiastków leżących w tym samym okresie (metale – niemetale) a budową atomów;
8. opisuje, czym różni się atom od cząsteczki; interpretuje zapisy, np. H_2 , $2H$, $2H_2$;
9. opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów; stosuje pojęcie elektroujemności do określania rodzaju wiązań (kwalencyjne, jonowe) w podanych substancjach;
10. na przykładzie cząsteczek H_2 , Cl_2 , N_2 , CO_2 , H_2O , HCl , NH_3 , CH_4 opisuje powstawanie wiązań chemicznych;

11. zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek; stosuje pojęcie jonu (kation i anion) i opisuje, jak powstają jony; określa ładunek jonów metali (np. Na, Mg, Al) oraz niemetalu (np. O, Cl, S); opisuje powstawanie wiązań jonowych (np. NaCl, MgO);
12. porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatura topnienia i temperatura wrzenia, przewodnictwo ciepła i elektryczności);
13. określa na podstawie układu okresowego wartościowość (względem wodoru i maksymalną względem tlenu) dla pierwiastków grup: 1., 2., 13., 14., 15., 16. i 17.;
14. rysuje wzór strukturalny cząsteczki związku dwupierwiastkowego (o wiązaniach kowalencyjnych) o znanych wartościowościach pierwiastków;
15. ustala dla związków dwupierwiastkowych (np. tlenków): nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy, wzór sumaryczny na podstawie wartościowości, wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego.

III. Reakcje chemiczne.

1. Informacje zawarte we wzorze sumarycznym związku chemicznego:
 - stosunek liczby atomów tworzących związek
 - stosunek masowy
 - masa cząsteczkowa
 - zawartość procentowa pierwiastka w związku chemicznym
2. Prawo stałości składu
3. Zjawisko fizyczne i przemiana (reakcja) chemiczna. Różnice między zjawiskiem fizycznym a przemianą chemiczną.
4. Sposoby opisywania efektów towarzyszących reakcjom chemicznym – formułowanie obserwacji i wniosków
5. Efekty towarzyszące reakcjom chemicznym:
 - zmiana zabarwienia
 - wydzielanie gazu
 - powstawanie lub roztwarzanie osadu
 - wydzielanie lub pobieranie ciepła z otoczenia
6. Reakcje egzotermiczne i endotermiczne związane z wymianą energii na sposób ciepła
7. Słowny i symboliczny zapis przebiegu reakcji chemicznej
8. Równanie reakcji i jego elementy (substraty, produkty, katalizator)
9. Dobieranie współczynników stechiometrycznych w równaniu reakcji chemicznej

10. Typy reakcji chemicznych:

- reakcja syntezy
- reakcja analizy
- reakcja wymiany

11. Interpretacja ilościowa równania reakcji

12. Prawo zachowania masy i jego praktyczne znaczenie

13. Stechiometria równania reakcji

Osiągnięcia szczegółowe:

Uczeń:

1. opisuje i porównuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną; podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka; projektuje i przeprowadza doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną; na podstawie obserwacji klasyfikuje przemiany do reakcji chemicznych i zjawisk fizycznych;
2. podaje przykłady różnych typów reakcji (reakcja syntezy, reakcja analizy, reakcja wymiany); wskazuje substraty i produkty;
3. zapisuje równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej i jonowej; dobiera współczynniki stechiometryczne, stosując prawo zachowania masy i prawo zachowania ładunku;
4. definiuje pojęcia: reakcje egzotermiczne i reakcje endotermiczne; podaje przykłady takich reakcji;
5. wskazuje wpływ katalizatora na przebieg reakcji chemicznej; na podstawie równania reakcji lub opisu jej przebiegu odróżnia reagenty (substraty i produkty) od katalizatora;
6. oblicza masy cząsteczkowe pierwiastków występujących w formie cząsteczek i związków chemicznych;
7. stosuje do obliczeń prawo stałości składu i prawo zachowania masy (wykonuje obliczenia związane ze stechiometrią wzoru chemicznego i równania reakcji chemicznej).

IV. Tlen, wodór i ich związki chemiczne. Powietrze.

1. Właściwości fizyczne powietrza
2. Rola atmosfery ziemskiej
3. Skład powietrza
4. Azot – główny składnik powietrza (informacje zawarte w układzie okresowym, właściwości, zastosowanie)
5. Informacje o budowie atomu tlenu zawarte w układzie okresowym
6. Obieg tlenu w przyrodzie
7. Sposoby otrzymywania tlenu

8. Właściwości fizyczne tlenu
9. Tlenki produkty spalania metali i niemetalii
10. Zastosowanie tlenu
11. Czynniki wywołujące rdzewienie żelaza i jego stopów
12. Sposoby zabezpieczania żelaza i jego stopów przed korozją.
13. Dwa różne tlenki węgla (wzór, nazwy systematyczne i zwyczajowe):
 - tlenek węgla(IV) jako gaz obecny w atmosferze – substrat reakcji fotosyntezy, gaz cieplarniany
 - tlenek węgla(II) – trujący produkt spalania węgla i innych paliw przy niedostatecznym dopływie tlenu
14. Właściwości fizyczne i chemiczne tlenku węgla(IV)
15. Zastosowanie tlenków węgla
16. Ważne tlenki występujące w przyrodzie
17. Tlenek krzemu(IV) – występowanie i właściwości, praktyczne znaczenie
18. Tlenki zanieczyszczającej powietrze – siarki i **azotu** (występowanie, właściwości i zastosowanie)
19. Tlenki żelaza – surowce do produkcji stali
20. Tlenek wapnia pozyskiwany ze skał wapiennych – ważny surowiec w budownictwie i przemyśle szklarskim
21. Tlenek glinu, główny składnik korundu, najtwardszego po diamencie minerału i jego zastosowanie
22. Występowanie helowców we wszechświecie
23. Aktywność chemiczna helowców nazywanych gazami szlachetnymi
24. Zastosowanie helowców
25. Woda zmienny składnik powietrza
26. Gazy gnilne (wodorki) – właściwości i zastosowanie:
 - metan – gazowy produkt rozkładu roślin
 - amoniak – gaz powstający w wyniku rozkładu substancji białkowych
 - siarkowodór – gazowy produkt procesów gnilnych substancji białkowych
27. Występowanie wodoru we wszechświecie
28. Informacje o budowie atomu wodoru zawarte w układzie okresowym
29. Właściwości fizyczne wodoru
30. Aktywność chemiczna wodoru
31. Zastosowanie wodoru
32. Źródła zanieczyszczenia powietrza
33. Substancje zanieczyszczające powietrze

34. Skutki zanieczyszczenia powietrza

- powstawanie smogu
- tworzenie kwaśnych opadów
- wzrost efektu cieplarnianego
- niszczenie warstwy ozonowej

35. Działania na rzecz ochrony atmosfery ziemskiej

Osiągnięcia szczegółowe:

Uczeń:

1. projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu tlenu oraz bada wybrane właściwości fizyczne i chemiczne tlenu; odczytuje z różnych źródeł (np. układu okresowego pierwiastków, wykresu rozpuszczalności) informacje dotyczące tego pierwiastka; wymienia jego zastosowania; pisze równania reakcji otrzymywania tlenu oraz równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami;
2. opisuje właściwości fizyczne oraz zastosowania wybranych tlenków (np. tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki);
3. wskazuje przyczyny i skutki spadku stężenia ozonu w stratosferze ziemskiej; proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się „dziury ozonowej”;
4. wymienia czynniki środowiska, które powodują korozję; proponuje sposoby zabezpieczania produktów zawierających żelazo przed rdzewieniem;
5. opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenku węgla(IV) oraz funkcję tego gazu w przyrodzie; projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać oraz wykryć tlenek węgla(IV) (np. w powietrzu wydychanym z płuc); pisze równania reakcji otrzymywania tlenku węgla(IV) (np. reakcja spalania węgla w tlenie, rozkład węglanów, reakcja węglanu wapnia z kwasem solnym);
6. opisuje obieg tlenu i węgla w przyrodzie;
7. projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu wodoru oraz bada wybrane jego właściwości fizyczne i chemiczne; odczytuje z różnych źródeł (np. układu okresowego pierwiastków, wykresu rozpuszczalności) informacje dotyczące tego pierwiastka; wymienia jego zastosowania; pisze równania reakcji otrzymywania wodoru oraz równania reakcji wodoru z niemetalami; opisuje właściwości fizyczne oraz zastosowania wybranych wodorków niemetalu (amoniaku, chlorowodoru, siarkowodoru);
8. projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną; opisuje skład i właściwości powietrza;
9. opisuje właściwości fizyczne gazów szlachetnych; wyjaśnia, dlaczego są one bardzo mało aktywne chemicznie; wymienia ich zastosowania;

10. wymienia źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza; wymienia sposoby postępowania pozwalające chronić powietrze przed zanieczyszczeniami.

V. Woda i roztwory wodne.

1. Występowanie wody w przyrodzie
2. Rola wody w:
 - organizmie człowieka
 - rolnictwie
 - przemyśle
3. Zanieczyszczenia wód
4. Sposoby oczyszczania wód
5. Racjonalne gospodarowanie wodą
6. Budowa cząsteczki wody
7. Właściwości wody
8. Substancje łatwo i trudno rozpuszczalne
9. Podział mieszanin
roztwór właściwy
koloid
zawiesina
10. Czynniki wpływające na szybkość procesu rozpuszczania
 - rozdrobnienie substancji
 - temperatura
 - mieszanie
11. Rozpuszczalność a rozpuszczanie
12. Podział roztworów
 - nienasycone
 - nasycone
 - przesycone
13. Zależność rozpuszczalności ciał stałych i gazowych od temperatury
14. Interpretacja krzywych rozpuszczalności
15. Wielkości opisujące skład roztworu
16. Stężenie procentowe
17. Sporządzanie roztworów o określonym stężeniu
18. Interpretacja stężenia procentowego
19. Stężenie procentowe roztworów nasyconych
20. Rozcieńczanie roztworu

21. Zwiększanie stężenia procentowego roztworu w wyniku:

- odparowania rozpuszczalnika
- dodania substancji rozpuszczonej

22. Mieszanie roztworów tej samej substancji o różnych stężeniach

Osiągnięcia szczegółowe:

Uczeń:

1. opisuje budowę cząsteczki wody oraz przewiduje zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie;
2. podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie, oraz przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe; podaje przykłady substancji, które z wodą tworzą koloidy i zawiesiny;
3. projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące rozpuszczalności różnych substancji w wodzie;
4. projektuje i przeprowadza doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie;
5. definiuje pojęcie rozpuszczalność; podaje różnice między roztworem nasyconym i nienasyconym;
6. odczytuje rozpuszczalność substancji z tabeli rozpuszczalności lub z wykresu rozpuszczalności; oblicza masę substancji, którą można rozpuścić w określonej ilości wody w podanej temperaturze;
7. wykonuje obliczenia z zastosowaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe (procent masowy), masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość roztworu (z wykorzystaniem tabeli rozpuszczalności lub wykresu rozpuszczalności).