

Autor: Alicja Wołosińska

Przedmiot: CHEMIA

Tytuł cyklu WSiP:

CHEMIA

Kształcenie w zakresie podstawowym

Autorzy cyklu:

Dr Michał M. Poźniczek, dr Zofia Kluz , dr Ewa Odrowąż

- Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego, liceum profilowanego i technikum - Michał M. Poźniczek, Zofia Kluz
Nr dopuszczenia MENiS: 79/02
- Poradnik dla nauczyciela wraz z płytą CD i program nauczania w liceum ogólnokształcącym, liceum profilowanym i technikum - Michał M. Poźniczek, Zofia Kluz ,Ewa Odrowąż .
- **Chemia. Zbiór zadań** dla liceum ogólnokształcącego, liceum profilowanego i technikum. Kształcenie w zakresie podstawowym i rozszerzonym.
- Chemia. Propozycja przedmiotowego systemu oceniania. Wymagania edukacyjne wynikające z realizowanego programu nauczania NR DKOS - 4015 - 33/02 autorstwa - Michała M. Poźniczka, Zofii Kluz , Ewy Odrowąż .

Na lekcji wykorzystałam dodatkowo:

- ENCYKLOPEDIA SZKOLNA. CHEMIA Praca zbiorowa wyd. WSiP oraz
- Podręcznik CHEMIA I MY – Gimnazjum –Ryszard M. Janiuk, Krystyna Skrok. wyd.WSiP

Scenariusz jest przeznaczony dla uczniów klasy pierwszej liceum ogólnokształcącego .

Lekcja chemii musi być przeprowadzona w pracowni chemicznej ze sprawnie działającym wyciągiem.

Czas trwania: Jedna godzina lekcyjna.

Blok tematyczny: Elementy chemii nieorganicznej

Przykładowy rozkład materiału przewiduje na realizację obranego przeze mnie zagadnienia tematycznego pt. Charakterystyka fluorowców 2 godziny lekcyjne w przypadku 3 godzin w cyklu kształcenia i 3 godziny lekcyjne w przypadku 4 godzin w cyklu kształcenia. Ja z konieczności realizuję to zagadnienie w czasie dwóch godzin lekcyjnych, dlatego Na lekcji , której temat brzmi : „*Porównanie właściwości chemicznych fluorowców*” muszę omówić także właściwości fizyczne fluorowców.

Wstęp:

Dział 5. Elementy chemii nieorganicznej zawiera treści , które są potrzebne każdemu człowiekowi w życiu codziennym. Dział ten również służy poznaniu zagadnień ogólnych z chemii nieorganicznej oraz wybranych zagadnień z chemii organicznej. Z uwagi na brak czasu ograniczono omówienie elementów chemii nieorganicznej do scharakteryzowania trzech pierwiastków – tlenu, wodoru i węgla oraz ich najważniejszych związków, a także do omówienia właściwości dwóch grup: litowców i fluorowców jako przedstawicieli typowych metali i niemetalii.

Zaprezentuję scenariusz lekcji dotyczącej fluorowców ponieważ zawiera on zagadnienia bliskie każdemu człowiekowi. Fluor, chlor, brom, jod – to pierwiastki, które choć nie zdajemy sobie z tego sprawy wpływają na komfort życia człowieka. Fluor w nadmiarze jak i niedoborze działa szkodliwie na zęby. Kto wyobraża sobie dziś życie bez patelni

teflonowej, dezodorantu, czy lodówki – rzeczy do produkcji których używamy właśnie fluoru. Czy jednak zdajemy sobie sprawę z tego, że freony wpływają na powstawanie dziury ozonowej? Chlor pozwala nam odkażać wodę. Dzięki niemu możemy korzystać z uroku kąpieli w basenie, o ile oczywiście osoby odpowiedzialne za jego prawidłowe funkcjonowanie nie dostarczą zbyt dużej ilości środków odkażających zawierających chlor. Może to spowodować poparzenia skóry, zapalenie spojówek, nieżyt nosa, gardła, oskrzeli. Brom jest używany m.in. do produkcji środków uspakajających, ale użyty w nadmiarze może spowodować halucynacje, zaburzenia pamięci, drżenie kończyn itp. I wreszcie jod. Ważny składnik w cząsteczce hormonu tarczycy. Jego niedobór powoduje choroby tarczycy i niedorozwój umysłowy. Dzięki promieniotwórczym izotopom: ^{131}I oraz ^{125}I możemy diagnozować choroby tarczycy, płuc i wątroby. Każdy z nas zna jodynę – środek odkażający oraz płyn Lugola, który podawano doustnie dzieciom po katastrofie w elektrowni jądrowej w Czarnobylu. Warto zwrócić na te fakty uwagę ucznia, który gdy dorośnie musi być człowiekiem świadomym różnego rodzaju zagrożeń.

Jest jeszcze jeden powód, dla którego wybrałam lekcję dotyczącą omówienia właściwości fizycznych fluorowców. Otóż realizacja tego tematu pozwala nauczyć ucznia pracować metodą problemową. Uczeń na lekcji tej może uczyć się: wyjaśniać fakty, stawiać hipotezy, sprawdzać swoje hipotezy za pomocą doświadczeń, planować pracę, pisać instrukcje do ćwiczeń, wykonywać ćwiczenia wymagające szczególnych środków ostrożności. Wreszcie uczniowie chętni do działań dodatkowych mogą przygotować prezentacje multimedialne zarówno przed omawianą lekcją jak i po jej zakończeniu.

Umiejętność wykonywania prezentacji z pewnością przyda się uczniom do zdawania matury w 2005 i kolejnych latach. Moi uczniowie już wiedzą, że dobra prezentacja „rodzi się z trudem” i należy zabrać się do niej na długo przed wyznaczonym terminem. Poprzedza ją trudny okres zbierania materiałów, planowania pracy. Trzeba też ciągle doskonalić swoje umiejętności praktyczne. Zawsze stajemy przed problemem technicznym, jak to zrobić, aby najlepiej oddziaływać na odbiorcę prezentacji. Zwykle bywa tak, że trzeba nauczyć się umiejętności obsługi programu: CorelDraw, Photoshop, CorePHOTO-PAINT czy samego PowerPointa. Czasami zwykły wykres może sprawić problemy.

Temat lekcji:

Porównanie aktywności chemicznej fluorowców..

Cel ogólny:

- Zapoznanie z właściwościami fizycznymi fluoru, chloru, bromu i jodu
- Porównanie aktywności chemicznej fluorowców.

Cele operacyjne:

(Według: *Przedmiotowy system oceniania. Wymagania edukacyjne wynikające z realizowanego programu nauczania* (NR DKOS – 4015 – 33/02) Autorstwa: Michała M. Poźniczka, Zofii Kluz, Ewy Odrowąż.

Dział 5. Elementy chemii nieorganicznej. str. 33, 34.)

Po lekcji uczeń powinien:

- Wskazać położenie fluorowców jako typowych niemetalu w układzie okresowym
- Wymienić pierwiastki należące do fluorowców.
- Scharakteryzować właściwości fizyczne fluorowców
- Podać liczbę elektronów walencyjnych fluorowców
- Pisać i interpretować konfiguracje elektronowe atomów fluoru i chloru i na tej podstawie omówić typy wiązań w cząsteczkach fluorowców.
- Wyjaśnić zmianę aktywności chemicznej fluorowców w grupie na podstawie wielkości promienia atomowego

- Zaprojektować doświadczenie pozwalające na potwierdzenie zmian aktywności fluorowców w grupie.
- Umieć wytłumaczyć związek między budową atomu a jego położeniem w układzie okresowym pierwiastków. (numer okresu, numer grupy)
- *Wyjaśnić do czego można użyć papierka jodoskrobiowego.
- Opisywać skutki niedoboru jodu i fluoru w diecie.
- Umieć korzystać z dodatkowych źródeł wiedzy (Encyklopedia Szkolna . Chemia oraz Podręcznik).

Doświadczenia:

1. Badanie właściwości fizycznych fluorowców
2. Badanie rozpuszczalności fluorowców w rozpuszczalnikach polarnych i niepolarnych
3. Sublimacja jodu
4. Wykrywanie fluorowców za pomocą papierka jodoskrobiowego
5. Porównanie aktywności fluorowców

W lekcji tej zwracam uwagę na następujące zadania szkoły. (Podstawa programowa)

1. Kształtowanie badawczego sposobu myślenia
2. Rozwijanie umiejętności obserwacji, wyciągania wniosków z przeprowadzonych eksperymentów i formułowania uogólnień.
3. Przygotowanie uczniów do prawidłowego korzystania z różnorodnych źródeł informacji np. układu okresowego, tablic chemicznych, literatury popularnonaukowej, i Internetu...)
4. Kształtowanie postaw uczniów zgodnych z zasadami dbałości o własne zdrowie i ochronę środowiska naturalnego.

Forma pracy:

Grupowa z elementami indywidualnej , równym frontem

Metody:

- problemowa, wspomagana wyświetlaniem pokazu multimedialnego i animacji dotyczącej aktywności fluorowców oraz doświadczeniem chemicznym.
- praca z tekstem

Środki dydaktyczne:

- prezentacja multimedialna; Fluorowce
- foliogramy
- ENCYKLOPEDIA SZKOLNA. CHEMIA Praca zbiorowa wyd. WSiP
- odczynniki: chlor, grom, jod, chlorek potasu, bromek potasu, jodek potasu, papierki jodoskrobiowe, woda chlorowa, woda bromowa, tetrachlorek węgla, woda
- probówki
- układ okresowy pierwiastków
- tablica elektryczności
- tablica: „Rozmiary atomów i cząsteczek”

PRZEBIEG LEKCJI:

1. Część - organizacyjna:

- sprawdzenie listy obecności.
- Rozdanie poszczególnym uczniom karteczek w sześciu kolorach.
- Podział klasy na sześć grup wg koloru karteczek

- Omówienie systemu oceniania na lekcji (uczniowie dostają punkty za wykonanie poszczególnych zadań. Suma punktów zebranych jest przeliczana na ocenę szkolną. Aby ułatwić sobie pracę wprowadziłam w mojej szkole system karteczek z punktami. Po lekcji uczniowie oddają karteczki a ja wpisuję liczbę punktów. Uczniowie nie oszukują, bo ocena grupy zależy od liczby punktów)
- Przypomnienie wiadomości z lekcji poprzedniej.

N: O czym mówiliśmy na ostatniej lekcji?

U: Na ostatniej lekcji mówiliśmy o litowcach.

N: Proszę dokonać krótkiej charakterystyki pierwiastków należących do litowców.

U: Przewidywana odpowiedź ucznia:

* Pierwszą grupę układu okresowego stanowią litowce, zwane metalami alkalicznymi

- należą do nich: Li, Na, K , Rb, Fr, Cs.

* Właściwości fizyczne

- wszystkie są metalami lekkimi barwy srebrzystobiałej
- są miękkie (można je kroić nożem)
- wiązanie metaliczne warunkujące trwałość struktury krystalicznej w stanie stałym jest przyczyną
- połysku metalicznego i nieprzezroczystości
- dobrego przewodnictwa elektrycznego i cieplnego
- plastyczności
- niskich temperatur wrzenia i topnienia

* Właściwości chemiczne

- bardzo łatwo oddają elektron walencyjny, dlatego
- tworzą kationy jednododatnie
- łatwo tworzą wiązania jonowe
- są bardzo reaktywne chemicznie, a aktywność wzrasta od litu do cezu (wzrasta liczba powłok elektronowych i elektron walencyjny jest słabiej przyciągany przez jądro)
 - wypierają wodór z wody i kwasów
 - łatwo reagują z tlenem już w temperaturze pokojowej
 - reagują z większością niemetali
 - barwią płomień palnika
- lit na karminowo
- sód na żółto
- potas na różowofioletowo
- rubid na jasnofioletowo
- cez na niebieskofioletowo

2. Część – nawiązująca:

N: Na poprzedniej lekcji zajmowaliśmy się pierwiastkami o charakterze metalicznym. Dziś zajmiemy się grupą 17. Proszę spojrzeć na układ okresowy i wymienić pierwiastki należące do tej grupy.

U: Do grupy należą : fluor, chlor, brom, jod, astat.

N: Jak tworzymy nazwę tej grupy ?

U: Są to fluorowce- nazwę tworzymy od pierwiastka zaczynającego grupę.

N: Spróbujemy zapoznać się bliżej tymi pierwiastkami.

Będziemy pracować w grupach wg koloru karteczek , które losowaliście przy wejściu do klasy.

U: Uczniowie przygotowują się do pracy. Tworzą pięć grup .

N: Zbierzemy informacje o pierwiastkach należących do 17 grupy układu okresowego.

Każda grupa zajmie się innym pierwiastkiem. Możecie korzystać z podręcznika oraz Szkolnej Encyklopedii- Chemia. Aby usprawnić pracę każda grupa dostanie do opracowania inny pierwiastek. Proszę pracować sprawnie, można porozumiewać się tylko półgłosem, aby nie przeszkadzać sobie wzajemnie . Wszyscy pracujemy według otrzymanej instrukcji.

Prezentacji dokona wybrana przeze mnie osoba. Grupa otrzyma punkty za treść i sposób przekazania wiadomości wszystkim uczniom.

Uwaga:

Jeżeli w szkole jest tylko jedna encyklopedia można kserować strony potrzebne do lekcji.

Dobrze jest dać każdej grupie taki sam zestaw stron, tak aby uczniowie wyszukali potrzebnych informacji - podobnie jak w pełnym wydaniu książkowym encyklopedii.

3. Część postępująca:

Uczniowie otrzymują następującą instrukcję :

Wyszukaj w podręczniku szkolnym; „Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego, liceum profilowanego i technikum,, - Michał M. Poźniczek, Zofia Kluz i ENCYKLOPEDII SZKOLNEJ . CHEMIA wiadomości o wskazanych pierwiastkach wg następującego schematu:

Nazwa pierwiastka –

Pochodzenie nazwy –

Symbol –

Konfiguracja –

Liczba atomowa –

Masowa atomowa –

Temperatura topnienia –

Temperatura wrzenia –

Gęstość –

Elektroujemność –

Rok odkrycia –

Odkryty przez

Liczba znanych izotopów –

Występuje w postaci -

Zastosowanie -

N: Przewidywane odpowiedzi uczniów:

GRUPA I

Podręcznik (1, s. 140 , 144)

Encyklopedia s. 211

Nazwa pierwiastka – **Fluor**

Pochodzenie nazwy – fluorum [łac. płynięcie splotwanie]

Symbol – F

Konfiguracja – [He] 2s² 2p⁵

Liczba atomowa – 9

Masowa atomowa – 18,998

Temperatura topnienia – $t_t = -218,6^{\circ} \text{C}$

Temperatura wrzenia – $t_w = -188,1^{\circ} \text{C}$

Gęstość – $d = 1,51 \text{ g/cm}^3$

Elektryczność – 4

Rok odkrycia – 1886

Odkryty przez chemika francuskiego Henryka F. Morissona w 1898 r

Liczba znanych izotopów – jeden izotop ^{19}F

Występuje w postaci minerałów : Fluoryt CaF_2 , kriolit Na_3AlF_6 , apatyt $3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{CaF}_2$.

Ponadto występuje w popiele roślinnym ok. 0,1% , w szkliwie zębów – ok. 0,011 % , w kościach ludzi i zwierząt, wchodzi w skład kości i zwierząt (głównie występuje w szkliwie) [1, s.144] i [2, s. 211]

Uwagi: Jego niedobór powoduje próchnicę zębów oraz jest przyczyną osteoporozy.

Nadmiar fluoru jest szkodliwy. Podręcznik [1, s.144]

U: Uczniowie dokonują prezentacji , pokazując rys. w podręczniku (1, s.140)

N: W czasie prezentacji pierwiastka przez daną grupę nauczyciel wyświetla na ekranie multimedialnym odpowiedni slajd lub pokazuje przygotowany wcześniej foliogram.

Może to też być kombinacja : pokaz na monitorze komputera i taki sam foliogram .

Stan skupienia i barwa – jasnożółty gaz

Zapach – ostry, duszący, silnie drażniący błony śluzowe

Biochemiczne działanie na ustrój – gaz silnie trujący (działając na oczy powoduje ślepotę)

Objawy zatrucia - ślinotok, kaszel, drgawki, dreszcze mięśniowe, wymioty i biegunka

ZASTOSOWANIE: Jego zastosowanie jest ograniczone

- ❖ Jako utleniacz w raketowych materiałach pędnych
- ❖ Do produkcji teflonu (politetrafluoroetenu)
- ❖ Do produkcji freonów (fluorowcopochodne metanu lub etanu)
 - w sprzęcie chłodniczym
 - do napełniania aerozoli

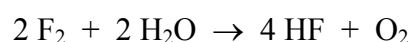
Uwaga: Obecnie ze względu na niszczenie przez freony warstwy ozonowej otaczającej Ziemię zastępuje się je amoniakiem (chłodnictwo) lub węglowodorami (aerozole)

- ❖ Do produkcji gaśnic halonowych napełnianych fluoropochodnymi węglowodorów tzw. halonami
- ❖ Do odkażania wody pitnej (fluorowanie) ze względu na zdolność zapobiegania próchnicy
- ❖ Jako składnik past do zębów

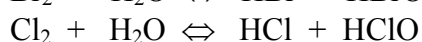
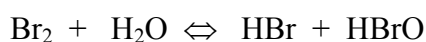
- ❖ W przemyśle jądrowym do rozdzielania izotopów uranu

- ❖ Do produkcji środków znieczulających w chirurgii (np. 2-bromo-2-chloro-1,1,1-trifluoroetan $\text{CF}_3 - \text{CHBrCl}$)

- ❖ Rozkłada on gwałtownie wodę , tworząc fluorowodór HF i gazowy tlen O_2 .



Chlor i brom reagują z wodą powoli , a w roztworze ustala się równowaga :



GRUPA II

Podręcznik (1, s. 140, 144)

Encyklopedia s. 123, 124

Nazwa pierwiastka – **Chlor**

Chlor łac. *chlorum* [z gr. Chloros = zielony]

Nazwa pierwiastka – chlor

Pochodzenie nazwy – łac. chlorum [z gr. Chloros = zielony]

Symbol – Cl

Konfiguracja – [Ne] 3s² 3p⁵

Liczba atomowa – 17

Masowa atomowa – 35,453

Temperatura topnienia – $t_t = -34$ °C

Temperatura wrzenia – $t_w = -101$ °C

Gęstość – $d = 1,65$ g/cm³

Elektroujemność – 3,0

Chlor jest :

Żółtozielonym gazem o

o ostrej duszącej woni

o charakterystycznym zapachu

Pierwiastek został odkryty przez szwedz. Chemika K.W. Scheelego w 1774r.

WYSTĘPOWANIE:

Wolny chlor występuje w gazach wulkanicznych

W postaci chlorków w wodzie morskiej i minerałach

-halit - NaCl

-sylwinit – (K,Na)Cl

-karnalit KCl · MgCl₂ · H₂O

Tworzy dwa trwałe izotopy: ³⁵Cl i ³⁷Cl.

W stanie gazowym chlor tworzy cząsteczki dichloru Cl₂.

Chlor jest dość dobrze rozpuszczalny w wodzie (4,6 objętości Cl₂ rozpuszcza się w 1 objętości wody)

Woda chlorowa to wodny roztwór chloru. Ma właściwości utleniające i baktetiobójcze. Nie jest zbyt trwała. Należy przechowywać ją w ciemnych butelkach. Stosowana jest głównie jako utleniacz.

Konfiguracja elektronowa [Ne] 3s² 3p⁶

Chlor w związkach występuje na nieparzystych stopniach utlenienia od - I do VII.

Najtrwalszym stopniem utlenienia jest - I .

Atom przyjmuje wówczas konfigurację elektronową gazu szlachetnego tworząc jony chlorkowe Cl⁻. (podręcznik 1, s.35)

Chlor jest pierwiastkiem o silnych właściwościach kwasotwórczych. Jest silnym utleniaczem.

OTRZYMYWANIE:

Chlor otrzymuje się głównie przez elektrolizę Wodnych roztworów chlorku sodu NaCl (na anodzie wydziela się chlor) , a także innych chlorków i stopionych soli.

ZASTOSOWANIE:

Ma duże znaczenie gospodarcze:

Stosuje się go do

Chlorowania związków organicznych, w tym tworzyw sztucznych.(wykorzystanie ok. 70 % światowej produkcji.

Wybielania papieru, tkanin, uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (ok. 20 % produkcji chloru)

Do produkcji związków nieorganicznych.

GRUPA III

Podręcznik (1, s. 139, 140, 144)

Encyklopedia s. 98,99

Nazwa pierwiastka – **Brom**

Brom łac. *Bromum* [gr. Bromos = odór, fetor, smród]

Nazwa pierwiastka – Brom

Pochodzenie nazwy – łac. Bromum [gr. Bromos = odór, fetor, smród]

Symbol – Br

Konfiguracja – [Ar] 3d¹⁰ 4s² 4p⁵

Liczba atomowa – 35

Masowa atomowa – 79,904

Temperatura topnienia – $t_t = -7,25$ °C

Temperatura wrzenia – $t_w = 59,5$ °C

Gęstość – $d = 3,13$ g/cm³

Elektrojemność – 2,8

Niemetal

Brunatna, lotna ciecz

O przykrym zapachu

Wyodrębniony przez chemika franc. Antoniego, J. Balarda w 1826 r.

Występuje gł. Pod postacią bromków w złożach solankowych zawierających:

Bromokarnalit KCl · Mg(Cl,Br)₂ · 6 H₂O

Bromosylwinit K (Cl,Br)

Bromargiryt AgBr

A także w wodach morskich i słonych jezior.

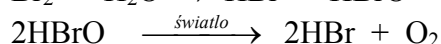
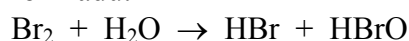
Znane są dwa trwałe izotopy bromu ⁷⁹Br i ⁸⁰Br.

Tworzy cząsteczki dwuatomowe Br₂

W wodzie rozpuszcza się w niezbyt dużym stopniu (3,6 g Br₂ w 100 g wody)

woda bromowa to nasycony roztwór bromu o barwie brunatnej.

Wodę bromową należy przechowywać w ciemnych naczyniach, by zapobiec reakcjom rozkładu:



woda bromowa jest trwalsza od wody chlorowej ze względu na mniejszą podatność na hydrolizę.

Jest stosowana jako utleniacz.

Brom dobrze rozpuszcza się w rozpuszczalnikach organicznych takich jak:

tetrachlorometanie, eterze dietylowym, chloroformie oraz wodnych roztworach bromków

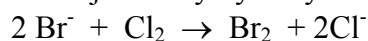
Brom w związkach występuje na nieparzystych stopniach utlenienia od - I do VII.

Najtrwalszym stopniem utlenienia jest - I.

Atom przyjmuje wówczas konfigurację elektronową gazu szlachetnego tworząc jony bromkowe Br⁻. (E, s. 98)

OTRZYMYWANIE:

Brom jest otrzymywany z wody morskiej, najczęściej w reakcji z chlorem:



lub przez elektrolizę bromków.

ZASTOSOWANIE:

- ❖ Do produkcji wody bromowej
- ❖ Do produkcji bromku srebra mającego duże znaczenie w technice fotograficznej
- ❖ Do produkcji leków
- ❖ Do produkcji farb
- ❖ Jako środek utleniający
- ❖ Jako dodatek do tworzyw utrudniający ich palenie
- ❖ Do produkcji środka przeciwstukowego

GRUPA IV

Podręcznik (1, s. 140 ,144)

Encyklopedia s. 254, 255

Nazwa pierwiastka – **Jod**

Pochodzenie nazwy – jodum [gr. ion = fiołek]

Symbol – I

Konfiguracja – [Kr] 4d¹⁰ 5s² 5p⁵

Liczba atomowa – 53

Masowa atomowa – 126,9

Temperatura topnienia – $t_t = 113,6 \text{ }^\circ\text{C}$

Temperatura wrzenia – $t_w = 182,8 \text{ }^\circ\text{C}$

Gęstość – $d = 4,94 \text{ g/cm}^3$

Elektroujemność – 2,5

Rok odkrycia – 1812

Odkryty przez Bernarda Courtoisa

Liczba znanych izotopów – jeden naturalny izotop jodu.

Wolny jod występuje w postaci cząsteczek dwuatomowych.

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE :

- ❖ Ciało stałe
- ❖ Tworzy ciemne , szarofioletowe kryształy
- ❖ Połysk metaliczny
- ❖ Charakterystyczny zapach
- ❖ Słabo rozpuszcza się w wodzie
- ❖ Łatwo rozpuszcza się w wodnym roztworze jodków
- ❖ dobrze rozpuszcza się w rozpuszczalnikach organicznych takich jak: tetrachlorometanie, eterze dietylowym, chloroformie , benzenie . jego roztwory mają fiołkowy lub brunatny kolor.
- ❖ dobrze rozpuszcza się w wodnych roztworach jodków (np. jodku potasu)

Sublimacja jodu.

Jod lekko ogrzany sublimuje. Jego pary mają fiołkowy kolor.

Reakcja charakterystyczna:

Jod tworzy ze skrobią związek o intensywnym granatowym kolorze.

Występuje w niewielkich ilościach w wodzie morskiej, w wodorostach oraz w niewielkich ilościach w wodzie morskiej, w wodorostach oraz w niektórych wodach mineralnych i solankach.

Jest ważnym składnikiem organizmów , np. u człowieka występuje w hormonie tarczycy.

Dzienne zapotrzebowanie na jod wynosi 0,04 mg.

Niedobór jodu powoduje choroby tarczycy i niedorozwój umysłowy.

ZASTOSOWANIE:

- ❖ Do jodowania soli kuchennej (do 0,01 %)
- ❖ Do otrzymywania leków – m.in. jodyny
- ❖ Do produkcji barwników
- ❖ Do produkcji katalizatorów (do otrzymywania syntetycznej gumy)
- ❖ Promieniotwórczy izotop ^{131}I i ^{125}I są stosowane w diagnostyce chorób tarczycy, płuc i wątroby.

GRUPA V

Encyklopedia s. 68, 69

Nazwa pierwiastka – **Astat**

Pochodzenie nazwy – astatinum [gr. Astatos = niestały, nietrwały]

Symbol – At

Konfiguracja – [Xe] 4f¹⁴ 5d¹⁰ 6s² 6p⁵

Liczba atomowa – 85

Liczba masowa – 209,987

Elektroujemność – 2,2

Rok odkrycia – 1940

Wytworzony sztucznie przez uczonych amer. D. R. Corsona , K.R. McKenziego i E. Segrego

Izotopy : Wszystkie znane izotopy są nietrwałe – najtrwalszy to ^{210}I .

Zawartość w środowisku – 10⁻²⁴%, Towarzyszy rudom uranu i toru – stanowi produkt rozpadu

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE :

Ciało stałe

Łatwo sublimuje

Doświadczenie (1,s.142)

N: Zbadajmy wspólnie właściwości chloru .

W tym celu wykonamy doświadczenie wg instrukcji na folii grafoskopu.

Doświadczenie

Otrzymywanie chloru i badanie jego właściwości .

Sprzęt i odczynniki:

- Papierek jodoskrobiowy, rurka uniwersalna
- KMnO_4 , HCl

Wykonanie:

Przygotuj rurkę uniwersalną.

Do suchej banieczki wsypujemy MnO_2 , a następnie do pionowej rurki wkraplamy stężony HCl . Rurkę szybko zatykamy korkiem i lekko ogrzewamy. Do wylotu probówki zbliżamy wilgotny papierek jodoskrobiowy.

Rys. Rurki (1, s.142)

N: Co zaobserwowaliśmy ?

U: Bańka wypełnia się żółtozielonym gazem o duszącym i przenikliwym zapachu.

N: Jaki stąd wniosek?

U: W wyniku reakcji stężonego kwasu solnego z tlenkiem manganu(IV) powstaje chlor.

N: Proszę zapisać równanie reakcji.

U: Pisze:



N: Co można powiedzieć o gęstości chloru względem powietrza na podstawie obserwacji podczas jego powstawania ?

Chlor jest gazem cięższym od powietrza.

Uczniowie zapisują w zeszycie :

Obserwacje :

Bańka wypełnia się żółtozielonym gazem o duszącym i przenikliwym zapachu.

Wnioski:

W wyniku reakcji stężonego kwasu solnego z tlenkiem manganu (IV) powstaje chlor.



N: Wykonamy teraz drugą część doświadczenia ze str. 142.

Doświadczenie (1, s. 142 ;część druga)

Instrukcja wykonania:

a) Do wylotu poziomej rurki zbliżamy wilgotny papierek jodaskrobiowy.

b) Do wylotu poziomej rurki zbliżamy wilgotną kolorową wstążkę.

N: Co zaobserwowaliśmy?

U: Kolorowa wstążka odbarwia się.

N: O czym to świadczy ?

U: Chlor ma właściwości wybielające.

N: Co jeszcze zaobserwowaliśmy?

Papierek jodaskrobiowy w obecności chloru , barwi się na fioletowo.

N: Jest to reakcja rozpoznawcza dla fluorowców.

N: Proszę zapisać obserwacje i wnioski do zeszytu.

U: Uczniowie dokonują zapisu.

Obserwacje :

a)Papierek jodaskrobiowy w obecności chloru barwi się na fioletowo.

b)Kolorowa wstążka odbarwia się.

Wniosek:

a) Fluorowce barwią papierek jodaskrobiowy na fioletowo.

b) Chlor ma właściwości wybielające

Pytania:

- Jaka jest barwa i woń powstałego gazu?
- Co można powiedzieć o gęstości chloru względem powietrza na podstawie obserwacji podczas jego powstawania ?
- Co można powiedzieć o właściwościach utleniających MnO_2 ?
- Chlor ma właściwości bakteriobójcze. Z tego względu stosuje się go do odkażania wody. Uzasadnij

Można robić doświadczenie wg opisu z poradnika s. 106

Uwaga: Instrukcja przygotowania papierka jodaskrobiowego znajduje się w Poradniku

Przygotowanie papierka jodaskrobiowego.(Poradnik s. 105)

Sprzęt i odczynniki:

- Bibuła filtracyjna, zlewki;
- Skrobia, woda, roztwór KI

Wykonanie:

Przygotować kleik skrobiowy. Zanurzyć w nim paski bibuły filtracyjnej. Wysuszyć .

Wysuszone paski bibuły zanurzyć w wodnym roztworze jodu. Ponownie wysuszyć . Tak przygotowane papierki jodaskrobiowe mogą być użyte do identyfikacji chloru.

N: Wykonamy teraz doświadczenia, w których zbadamy rozpuszczalność chlor, bromu, jodu w wodzie i tetrachloru węgla

Uwaga: Doświadczenia należy wykonywać pod wyciągiem, w rękawicach gumowych i okularach ochronnych

Badanie rozpuszczalności chloru

Do dwóch probówek wprowadzamy gazowy chlor. Następnie do pierwszej wlewamy wody, do drugiej – tetrachlorku węgla.

N: Podobnie zbadamy rozpuszczalność bromu i jodu

Badanie rozpuszczalności bromu

Do dwóch probówek wlewamy kilka kropel bromu. Następnie do pierwszej wlewamy wody, do drugiej – tetrachlorku węgla.

Badanie rozpuszczalności jodu

Do trzech probówek wrzucamy szczypcami kilka kryształków jodu.. Następnie do pierwszej wlewamy wody, do drugiej – tetrachlorku węgla, a do trzeciej alkoholu etylowego







N: Probówki zatykamy korkami i wstrząsamy ich zawartość. Obserwujemy efekty poszczególnych prób.

U: Dokonują obserwacji.

Wyniki zapisują w zeszycie.

Obserwacje:

- Chlor jest gazem żółtozielonym
- Chlor dobrze rozpuszcza się w wodzie i tetrachlorku węgla – tworząc roztwór barwy zielonej
- Brom jest cieczą o barwie brunatnoczerwonej
- Brom w wodzie rozpuszcza się słabo, zabarwiając warstwę wodną na kolor żółtopomarańczowy.
- Brom dobrze rozpuszcza się w tetrachlorku węgla i alkoholu etylowym
- Jod tworzy szaroczarne kryształy o metalicznym połysku
- Jod w wodzie rozpuszcza się słabo (słabiej niż brom), zabarwiając warstwę wodną na fioletowo.
- Jod dobrze rozpuszcza się w alkoholu etylowym i tetrachlorku węgla.
- Alkoholowy roztwór jodu nosi nazwę jodyny i jest stosowany do dezynfekcji ran.

	woda	Tetrachlorek węgla
Chlor		
Brom		
Jod		

N: Zanim przejdziemy do kolejnego etapu lekcji proszę przypomnieć w jaki sposób powstaje jon Cl^-

U: Uczeń rysuje na tablicy graficzną ilustrację powstawania jonu Cl^-

N: Co jest większe: atom chloru czy anion Cl^- :

U: Anion jest większy od atomu z którego powstał.

N: Co jest tego przyczyną?

U: Przyczyną zmiany wielkości jonu w stosunku do atomu jest niezrównoważony ładunek elektryczny „jądro – elektrony”. Przyłączenie elektronu do atomu powoduje zwiększenie sił odpychania między elektronami, a w konsekwencji wzrost wymiarów chmury elektronowej powstałego anionu.

N: To samo możemy zobaczyć wykorzystując ilustracje z naszego podręcznika ze str. 37 i 140. Aby ułatwić porównanie przenieśliśmy model atomu chloru i jonu chloru na ekran.

N: Wasze przypuszczenia potwierdzają dane z literatury.

Z tablic odczytujemy:

Promień atomu chloru : 0,099 nm

Promień jonu chloru : 0,181 nm

U: Proszę przypomnieć co to jest elektroujemność.

U: podaje określenie ze str. 36 podręcznika.

Elektroujemność pierwiastka chemicznego to zdolność atomu do przyciągania elektronów.

Im wyższą elektroujemność ma atom danego pierwiastka, tym silniej będzie przyciągał wspólne elektrony w cząsteczce lub tym większą zdolność wykazuje dany atom do przechodzenia w jon ujemny.

Największą elektroujemnością charakteryzują się atomy małe, które silniej przyciągają elektrony oraz atomy o niemal całkowicie wypełnionych powłokach walencyjnych, czyli niemetale.

Im mniejszy jest promień tym silniejsze jest oddziaływanie dodatniego jądra na ostatnią powłokę i tym łatwiej można na nią wprowadzić elektron.

N: Który pierwiastek ma największą elektroujemność? (pamiętamy, że nie rozpatrujemy elektroujemności helowców, gdyż ich struktura elektronowa jest stabilna .

U: Największą elektroujemność ma fluor. Pauling przypisał mu liczbę : 4

N: Który ma najmniejszą?

U : Cez 0,7

N: Czy znając budowę elektronową atomów możemy przewidzieć jak zmienia się aktywność fluorowców?

N: Proszę w grupach spróbować znaleźć odpowiedź na to pytanie.

N: Astat jest pierwiastkiem promieniotwórczym, nie zbadanym jeszcze dokładnie, pominiemy go w naszych rozważaniach.

- Uczniowie pracują w grupach.

U: Grupy zgłaszają swoje pomysły dotąd, aż znajdzie się poprawny.

Przykład odp. Ucznia:

U: Znając budowę atomów możemy przewidzieć zmianę aktywności pierwiastków. W obrębie grupy fluorowców rośnie promień atomowy i powinna maleć aktywność chemiczna niemetali.

N: W jaki sposób to uzasadnisz?

U: Jak pokazaliśmy na przykładzie chloru niemetale chcąc uzyskać strukturę oktetu przyjmują elektrony. Najłatwiej z fluorowców przyjmie elektron ten, który ma najmniejszy promień.- czyli fluor. Odwrotnie – najtrudniej ten, który ma największy promień czyli jod..

N: Poproszę o modelowe przedstawienie waszego rozwiązania.

U: Przedstawiciel grupy rysuje na tablicy. Przewidywana odpowiedź (slajd)

N: Jaki wniosek ogólny można sformułować?

U: Aktywność fluorowców maleje w obrębie grupy wraz ze wzrostem promienia atomu – im dalej od jądra znajdują się elektrony walencyjne tym trudniej niemetale przyciągają elektrony od innych atomów.

N: W jaki sposób możemy przekonać się, że podaliśmy prawidłowe rozwiązanie ?

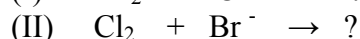
U: Najlepiej sprawdzić to doświadczalnie.

N: Co musimy wziąć pod uwagę projektując doświadczenie?

U: Wydaje mi się, że zasadę : „pierwiastek bardziej aktywny wypiera mniej aktywny z jego soli.”

N: Wytłumacz to na przykładzie dwóch pierwiastków :chloru i bromu.

U: Należy sprawdzić, czy zachodzi reakcja między cząsteczką wybranego fluorowca a jonem prostym innego fluorowca np.:



N: Czy to znaczy, że zajdą obie reakcje?

U; Nie. Zachodzi tylko jedna reakcja.

N: Która?

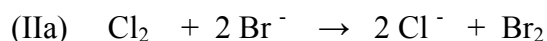
U: Ponieważ założyliśmy, że aktywność w obrębie fluorowców maleje w obrębie grupy – tylko druga.

N: Który pierwiastek jest wobec tego aktywniejszy?

U: Oczywiście chlor.

N: Zapisz równanie tej reakcji w formie jonowej i cząsteczkowej.

U: Uczeń zapisuje na tablicy .



N: Czy możemy to sprawdzić?

U: Oczywiście. Trzeba wykonać eksperyment.

N: Zwraca się do klasy. Proszę w grupach - tak jak siedzicie zaplanować doświadczenie , które odpowie wam na pytanie - CZY TAK JEST , jak przewidujecie. ?

N: Z uwagi na różną rozpuszczalność fluorowców w wodzie proponuję rozpuścić je w rozpuszczalniku organicznym – tetrachloru węgla (CCl_4). Jednocześnie informuję, że w pracowni chemicznej mamy do dyspozycji roztwory: KCl , KBr , KI .

Nauczyciel pokazuje wcześniej przygotowane bezbarwne wodne roztwory tych substancji. Proszę uwzględnić wyniki dośw. (Badanie rozpuszczalności chloru, bromu, jodu w wodzie i rozpuszczalnikach organicznych) wykonanego wcześniej. Proszę pamiętać o środkach bezpieczeństwa przy wykonaniu doświadczenia.

Uwaga:

Na stole leżą jak zawsze książeczki Krystyny Darlewskiej pt. „Szkodliwe substancje nieorganiczne w szkolnym laboratorium chemicznym” oraz „Szkodliwe substancje organiczne w szkolnym laboratorium chemicznym”

- Doświadczenie przy tak zaplanowanej lekcji pełni funkcję weryfikatora sformułowanych hipotez. Uczniowie wykonując doświadczenie potwierdzają swoją hipotezę. (bądź ją obalają) .

U: Uczniowie pracują w grupach.

Po ok. 5 min. przedstawiają opis doświadczenia i przewidywane spostrzeżenia.

Doświadczenie:

Tytuł: Porównanie reaktywności chemicznej chloru i bromu.

Środki bezpieczeństwa: chlor ma właściwości duszące, woda chlorowa podobnie jak chlor jest szkodliwa dla zdrowia , brom to silne parząca ciecz - o ostrym duszącym zapachu , chloroform jest lotną trującą cieczą. Doświadczenia należy wykonywać pod sprawnie działającym wyciągiem , w rękawicach ochronnych.

Odczynniki:

- Tetrachlorek węgla
- Bromek potasu

- Woda chlorowa

Sprzęt:

- Probówki
- Korki gumowe do probówek

Wykonanie:

Do wodnego roztworu bromku potasu dodajemy ok. 2 cm³ tetrachlorku węgla i po zatankaniu wylotu probówki korkiem ciecz wstrząsamy. Następnie do probówki dodajemy niewielką ilość wody chlorowej i ponownie zawartość probówki wstrząsamy.

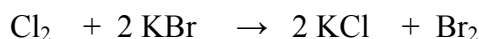
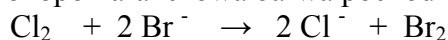
Spostrzerzenia: (*przewidywane przez uczniów*):

Po wstrząśnięciu wodnego roztworu bromku potasu z tetrachlorkiem węgla nie zaszły żadne zmiany. Woda i tetrachlorek węgla nie mieszają się ze sobą, tworząc dwie oddzielne warstwy. (Uczniowie uzasadniają to tym, że mamy do czynienia z rozpuszczalnikiem polarnym -woda i niepolarnym - tetrachlorek węgla)

Po dodaniu jednak do tej mieszaniny roztworu wody chlorowej nastąpiło zabarwienie się warstwy tetrachlorku węgla na kolor czerwonopomarańczowy.

Wniosek: (*przewidywany*):

Czerwonopomarańczowa barwa pochodzi od wolnego bromu rozpuszczonego w CCl₄.



Chlor wyparł brom z roztworu bromku potasu – jest wobec tego aktywniejszy od bromu .

N: Proszę wobec tego przystąpić do wykonania doświadczenia i sprawdzenia poprawności rozumowania na dzisiejszej lekcji.

U: Ze względu na środki ostrożności najlepiej, jeżeli doświadczenie wykona sam nauczyciel w formie pokazu. (Jeżeli wykonuje je uczeń należy go cały czas nadzorować).

N: Jak widać doświadczenie przebiegło zgodnie z waszym rozumowaniem. Oznacza to, że prawidłowo przewidzieliście kierunek zmian aktywności fluorowców oraz prawidłowo zaplanowaliście jego przebieg.

N: Jak wobec tego przeprowadzić doświadczenie, w którym porównamy aktywność chloru i jodu?

U: Podobnie. Będziemy działać roztworem Cl₂ w CCl₄ na roztwór wodny KI.

N: Wykonajmy to doświadczenie.

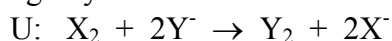
N i U wykonują doświadczenie z zachowaniem środków bezpieczeństwa.

N: Jakie zmiany zaszły?

U: W prob

N:

N: Jeżeli cząsteczkę pierwiastka bardziej aktywnego oznaczmy symbolem X₂, a jon pierwiastka mniej aktywnego Y⁻, to jak zapiszemy równanie reakcji za pomocą wzorów ogólnych.



N: Jak należy rozumieć taki zapis?

U: Chcąc porównać aktywność np. chloru i bromu zgodnie z kierunkiem naszego rozumowania chlor jest bardziej aktywny od bromu, ponieważ łatwiej przyjmuje elektron.

U: Po wstrząśnięciu wodnego roztworu jodku potasu z tetrachlorkiem węgla nie zaszły żadne zmiany. (Woda i tetrachlorek węgla nie mieszają się ze sobą, tworząc dwie oddzielne

warstwy). Po dodaniu do mieszaniny wodnego roztworu jodku potasu z tetrachlorkiem węgla roztworu wody chlorowej nastąpiło zabarwienie się warstwy tetrachlorku węgla na kolor fioletowy.

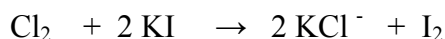
N: O czym to świadczy?

U: Pojawienie się fioletowej barwy świadczy o wydzielaniu się jodu.

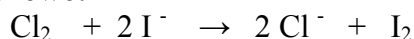
N: Jaki stąd wniosek?

U: Chlor wyparł jod z roztworu jodku potasu – jest wobec tego aktywniejszy od jodu .

N: Proszę zapisać równanie reakcji.



Lub jonowo:



N: Proszę opisać w zeszyte przebieg doświadczenia.

U: Uczniowie uzupełniają notatki.

N: Co możemy powiedzieć o aktywności chloru w porównaniu z innymi fluorowcami.

U: Chlor wyparł brom i jod – jest wobec tego aktywniejszy od bromu i jodu.

N: Kolej teraz na sprawdzenie kolejnej tezy. Jakiej?

U: Skoro udowodniliśmy, że chlor jest aktywniejszy od bromu i jodu wykażmy, że brom jest aktywniejszy od jodu, ale jest mniej aktywny od chloru.

N: Jak to zrobić. Proszę zaproponować przebieg doświadczenia. Pracujemy w tych samych grupach .

U: Wybrany uczeń z grupy , która pierwsza wykonała zadanie przedstawia efekty pracy całej grupy:

N: Oto przewidywany zapis:

Porównanie aktywności bromu i jodu oraz bromu i chloru

Odczynniki:

- Tetrachlorek węgla
- Woda bromowa
- Bromek potasu
- Jodek potasu

Sprzęt:

- 3 probówki
- Korki gumowe do probówek

Wykonanie:

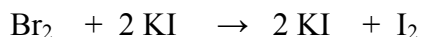
Do dwóch probówek wlewamy kolejno : wodnego roztworu KCl i wodnego roztworu KI .

Następnie dodajemy ok. 2 cm³ tetrachlorku węgla do każdej i po zatkaniu wylotu probówki korkiem cieczę wstrząsamy. Potem do każdej probówki dodajemy niewielką ilość wody bromowej i ponownie zawartość probówki wstrząsamy.

Spostrzeżenia:

W pierwszej probówce pojawiła się charakterystyczna pomarańczowa barwa bromu, który był wprowadzony do probówki , co świadczy , że reakcja *nie zaszła*.

W drugiej probówce pojawiła się charakterystyczna barwa fioletowa, świadcząca o przebiegu reakcji:



Wniosek: (*przewidywany*):

Brom wyparł jod, ale nie wyparł chloru .

Brom jest aktywniejszy od jodu, ale jest mniej aktywny od chloru.

N: Nauczyciel zezwala na wykonanie doświadczenia.

U: Uczniowie wspólnie z nauczycielem wykonują doświadczenie.

N: Doświadczenie przebiegło zgodnie z waszym rozumowaniem Prawidłowo przewidzieliście kierunek zmian aktywności fluorowców oraz prawidłowo zaplanowaliście jego przebieg. Proszę wobec tego zapisać na tablicy końcowy wniosek dotyczący aktywności pierwiastków w grupie 17.

U: Zapisują.

N: dodatkowo wyświetla fragmenty prezentacji. (slajdy.....)

Można także wyświetlić animację : Aktywność fluorowców z płyty CD

N: Czy aktywność fluorowców jest taka sama jak aktywność litowców omawianych na poprzednich lekcjach.

U: Nie. Aktywność litowców rosła w obrębie grupy ze wzrostem promienia atomów litowców. Aktywność fluorowców maleje w obrębie grupy ze wzrostem ich promienia.

N: Jaki sposób można uzasadnić odmienne zachowanie ?

U: Litowce dążąc do uzyskania oktetu elektronowego oddają elektrony, fluorowce – pobierają elektrony. Atom łatwiej oddaje elektrony bardziej oddalone od jądra – a więc słabiej z nim związane. Odwrotnie atom łatwiej przyjmuje elektrony gdy powłoka walencyjna znajduje się najbliżej jądra. Stąd najaktywniejsze wśród litowców są pierwiastki kończące grupę , a wśród fluorowców zaczynające grupę .

N: Dziękuję za poprawną odpowiedź.

4. Część – podsumowująca :

N: Jak sformułujemy temat dzisiejszej lekcji?

U: Uczniowie podają różne propozycje np.:

„Charakterystyka fluorowców”

„Porównanie aktywności chemicznej fluorowców”

Zwykle wybierają do zapisu temat drugi. Dlatego ja też napisałam scenariusz pod tym tytułem.

N: Proszę podać krótką charakterystykę fluorowców. (to dla tych którzy chcieli zapisać temat pierwszy.)

U: Do fluorowców należą : fluor , chlor, brom, jod ,astat.

- Atomy tej grupy charakteryzują się dużą elektroujemnością
 - Na ostatniej powłoce mają po siedem elektronów walencyjnych
 - Tworzą dwuatomowe cząsteczki typu X_2 z pojedynczym wiązaniem kowalencyjnym niespolaryzowanym.
 - Są typowymi niemetalami
 - W miarę wzrostu liczby atomowej zmienia się stan skupienia
-
- ✓ Fluor – jasnożółty gaz
 - ✓ Chlor – żółtozielony gaz
 - ✓ Brom – brunatno czerwona ciecz
 - ✓ Jod – szaroczarne ciało stałe o połysku metalicznym
 - ✓ Astat - pierwiastek promieniotwórczy
 - Są reaktywne chemicznie
 - W miarę wzrostu liczby atomowej zmniejsza się ich elektroujemność, a więc i reaktywność

Praca domowa:

Porównaj właściwości litowców i fluorowców .Swoje wnioski zapisz w formie tabeli .
Odpowiedz na pytania ze Zbioru zadań (**Chemia. Zbiór zadań** dla liceum ogólnokształcącego, liceum profilowanego i technikum. Kształcenie w zakresie podstawowym i rozszerzonym.)

Zad 5. 5. 10

Zad 5.5.11

Chętni mogą wykonać :

Zad. 1 s. 145 (podręcznik)

N: Rozwiązanie tego zadania będzie nawiązywało do następnej lekcji ,na której uczniowie zapoznają się z właściwościami ważniejszych w życiu człowieka związków (np. chlorowódór, kwas solny, chlorki –AgCl , NaCl i inne)

Uzyskane , Animacja przebiegu reakcji najbardziej sprzyja rozumieniu zdobytych informacji, a następnie zwiększeniu ilości zapamiętanych informacji, wykorzystaniu ich w sytuacjach typowych, na końcu zaś – w sytuacjach nietypowych.

Moje uwagi:

Na lekcjach często stosuję prezentacje audiowizualne, w których znajdują się m.in. podstawowe wiadomości, zdjęcia, tabele, wykresy, instrukcje przebiegu eksperymentu chemicznego. Zawsze staram się, aby prezentacja oraz stosowane przeze mnie metody pracy przygotowywały uczniów do wykonania doświadczenia poprzez ukazanie wszystkich jego aspektów, łącznie z odpowiedzią na pytanie: „co się stanie gdy?” Zastosowana metoda należy do trudnych, wymagających od ucznia dużego wkładu pracy oraz dobrej znajomości materiału. Aby moi uczniowie opanowali program i byli przygotowani do matury często powtarzam z nimi potrzebne do lekcji wiadomości. Na opisanej lekcji powtórzyliśmy m.in. budowę atomu, rozpisywanie konfiguracji elektronowych, zasady tworzenia kationów i anionów itd. Uznaję bowiem zasadę, że w toku systematycznego powtarzania, umiejętności stopniowo przekształcają się w nawyk. Pomagają mi w tym prezentacje multimedialne, ponieważ mogę szybko odwołać się do odpowiedniego slajdu.

Muszę podkreślić, że moi uczniowie lubią tego typu lekcje i sami chętnie pomagają w zbieraniu materiałów do kolejnych prezentacji.

Na lekcji wykorzystałam prezentację multimedialną. Staram się, aby sterowała ona działalnością laboratoryjną uczniów, zapewniając im samodzielność oraz świadome wykonywanie czynności laboratoryjnych.

LITERATURA

1. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego, liceum profilowanego i technikum - Michał M. Poźniczek, Zofia Kluz
2. Poradnik dla nauczyciela wraz z płytą CD i program nauczania w liceum ogólnokształcącym, liceum profilowanym i technikum - Michał M. Poźniczek, Zofia Kluz ,Ewa Odrowąż .
3. Chemia. Zbiór zadań dla liceum ogólnokształcącego, liceum profilowanego i technikum. Kształcenie w zakresie podstawowym i rozszerzonym.
4. Chemia. Propozycja przedmiotowego systemu oceniania. Wymagania edukacyjne wynikające z realizowanego programu nauczania NR DKOS - 4015 - 33/02 autorstwa - Michała M. Poźniczka, Zofii Kluz , Ewy Odrowąż .
5. Szkodliwe substancje nieorganiczne w szkolnym laboratorium chemicznym – Krystyna Darlewska
6. Szkodliwe substancje organiczne w szkolnym laboratorium chemicznym – Krystyna Darlewska