WSTĘP

Od 1 września 2009 r. obowiązuje nowa podstawa programowa, która jest określona w rozporządzeniu MEN z dnia 23 grudnia 2008 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół.

Nowa podstawa programowa kształcenia ogólnego w gimnazjum wprowadza zmiany, których celem jest uporządkowanie i uściślenie zakresu materiału wymagań edukacyjnych.

Nauczyciel w gimnazjum ma obowiązek zrealizować całą podstawę programową. W zależności od tego, z jakimi zespołami klasowymi pracuje i jakim zapleczem dysponuje, a także – formułując własne wymagania edukacyjne – może wykraczać poza podstawę programową, realizując wybrane przez siebie zagadnienia szerzej.

Nowa podstawa programowa z chemii i fizyki w gimnazjum precyzuje zakres wymagań – w zakresie wiedzy i umiejętności - i staje się narzędziem codziennej pracy nauczyciela, przydatnym także uczniowi i czytelnym dla rodziców.

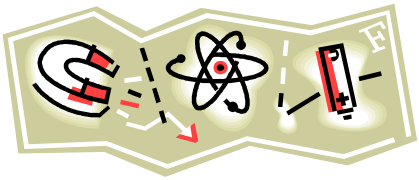
Zapisy nowej podstawy określają m.in. treści kształcenia w postaci celów operacyjnych oraz wykaz obowiązkowych doświadczeń z chemii i fizyki. Powinna ona stanowić punkt wyjścia do tworzenia planów wynikowych i wymagań edukacyjnych.

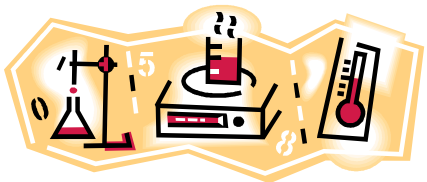
Zeszyt metodyczny zawiera materiały wypracowane przez nauczycieli podczas kursu stacjonarno-elearningowego **„Nauczyciel twórczego myślenia w dobie reformy programowej”,** który był przeprowadzony w Miejskim Ośrodku Doradztwa Metodycznego w Białymstoku w dniach 12X-20XII2009 przez doradców metodycznych Joannę Ciesielską i Izabelę Popławską.

Zeszyt zawiera materiały:

- Propozycje rozkładu materiału do poszczególnych przedmiotów
- Propozycje zadań i kluczy do zadań
- Propozycje celów sformułowanych w języku ucznia oraz pytań kluczowych do wybranych tematów.
- Propozycje scenariuszy lekcji.
- Materiał pomocniczy dla nauczycieli matematyki i nie tylko dotyczący zamiany jednostek oraz jednostek mało znanych i mało popularnych.

Joanna Ciesielska, Izabela Popławska





AUTORZY

Nauczyciele fizyki:

Joanna Ciesielska, VIII Liceum Ogólnokształcące im. Króla Kazimierza Wielkiego w Białymstoku, Doradca metodyczny fizyki – MODM Białystok

Dariusz Prymas, Zespół Szkolno - Przedszkolny w Jasionówce

Ewa Karpio, Publiczne Gimnazjum nr 5 z Oddziałami Integracyjnymi im. Sługi Bożego Jana Pawła II

Iwona Kurowska, Zespół Szkół Nr 15 przy UDSK w Białymstoku

Emilia Maciejczuk, Zespół Szkół Mechanicznych w Białymstoku

Małgorzata Olędzka, Zespół Szkół Ponadgimnazjalnycch Nr 1 w Białymstoku

Urszula Osipczuk, Zespół Szkół w Suchowoli i Zespół Szkół nr 4 w Białymstoku

Ewa Sidorczuk, Zespół Szkół Mechanicznych w Białymstoku

Dorota Maria Szmidt, Publiczne Gimnazjum Nr 12 w Białymstoku

Urszula Uściłko, Publiczne Gimnazjum Nr 16 w Białymstoku

Urszula Wilczewska, Zespół Szkół Nr 15 przy UDSK w Białymstoku

Mirosława Żuber, I Liceum Ogólnokształcące im. Adama Mickiewicza w Białymstoku

Sławomir Żuber, I Liceum Ogólnokształcące im. Adama Mickiewicza w Białymstoku

Nauczyciele chemii:

Izabela Popławska, Zespół Szkół Zawodowych Nr 5 w Białymstoku, Doradca metodyczny chemii – MODM Białystok

Dorota Mironiuk, Zespół Szkół Ogółnokształcących Mistrzostwa Sportowego w Białymstoku

Barbara Dębska, XI Liceum Ogólnokształcące w Białymstoku

Anna Król, Zespół Szkół Nr 25 w Białymstoku

Iwona Golonko, Zespół Szkół Ogółnokształcących nr 10 w Białymstoku

Katarzyna Ignatiuk, Zespół Szkół Ogółnokształcących nr 9 w Białymstoku

Monika Górska, Zespół Szkół w Michałowie

Justyna Zdrodowska, Gimnazjum w Białymstoku Sióstr Misjonarek

Anna Leoniuk, VIII Liceum Ogólnokształcące im. Króla Kazimierza Wielkiego w Białymstoku.

FIZYKA

Materiał roboczy wypracowany przez nauczycieli fizyki zawiera:

1. Propozycję rozkładu materiału ze wskazaniem wymagań doświadczalnych
2. Cele lekcji sformułowane w języku ucznia i pytania kluczowe do wybranych tematów
3. instrukcje i karty pracy do wybranych wymagań doświadczalnych
4. Propozycję zadań uczniowskich wraz z kluczem oceniania.

Propozycja rozkładu materiału z fizyki w gimnazjum (III etap edukacyjny)

Poniższa tabela zawiera wykaz tematów do realizacji z uwzględnieniem obowiązkowych wymagań doświadczalnych (WD).

Numer lekcji	TEMAT LEKCJI	WD
Dział	**I. Ruch prostoliniowy i siły**	
1.	Pojęcie ruchu	
2.	Ruch jednostajny prostoliniowy	
3.	Badanie prędkości przemieszczania się.	**2**
4.	Prędkość średnia i chwilowa	
5.	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych-ruch jednostajny prostoliniowy	
6.	Przyspieszenie ciała w ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszonym	
7.	Wykresy i tabele jako sposób opisu ruchu	
8.	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych-ruch jednostajnie przyspieszony	
9.	Utrwalenie wiadomości z kinematyki	
10.	Rodzaje sił w przyrodzie	
11.	I zasada dynamiki	
12.	II zasada dynamiki	
13.	Rozwiązywanie zadań problemowych-dynamika	
14.	Siła ciężkości	
15.	III zasada dynamiki	
16.	Opory ruchu.	
17.	Utrwalenie wiadomości z dynamiki	
18.	Zasada działania dźwigni dwustronnej	**4**
19.	Zasada działania kołowrotu i bloku nieruchomego	
20.	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych-dynamika	
21.	Powtórzenie i utrwalenie materiału	
22.	Praca sprawdzająca	
23.	Omówienie i poprawa pracy sprawdzającej	
Dział	**II. Energia**	
24.	Pojęcie energii i różne jej formy	
25.	Praca i moc	
26.	Ćwiczenia dotyczące pracy i mocy	
27.	Energia a praca.	

28.	Zasada zachowania energii mechanicznej	
29.	Rozwiązywanie zadań dotyczące energii	
30.	Rozwiązywanie zadań dotyczące energii	
31.	Energia wewnętrzna i temperatura	
32.	Sposoby przekazywania energii. Izolacja cieplna	
33.	Sposoby zmiany energii wewnętrznej	
34.	Zmiany stanu skupienia substancji	
35.	Ciepło właściwe. Bilans cieplny	
36.	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych-bilans cieplny	
37.	Wyznaczanie ciepła właściwego wody	**5**
38.	Zjawisko topnienia i parowania substancji	
39.	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych	
40.	Powtórzenie i utrwalenie materiału	
41.	Praca sprawdzająca	
42.	Omówienie i poprawa pracy sprawdzającej	
Dział	**III. Właściwości materii**	
43.	Trzy stany skupienia materii	
44.	Pojęcie gęstości	
45.	Wyznaczanie gęstości substancji	**1**
46.	Gęstość substancji-rozwiązywanie zadań problemowych i obliczeniowych	
47.	Kinetyczno – cząsteczkowy model budowy materii	
48.	Siły międzycząsteczkowe	
49.	Parcie a ciśnienie	
50.	Prawo Pascala	
51.	Ciśnienie hydrostatyczne i atmosferyczne	
52.	Rozwiązywanie zadań –parcie i ciśnienie	
53.	Prawo Archimedesa	
54.	Pomiar siły wyporu	**3**
55.	Warunki pływania ciał	
56.	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych.	
57.	Powtórzenie i utrwalenie materiału	
58.	Praca sprawdzająca	
59.	Omówienie i poprawa pracy sprawdzającej	
Dział	**IV. Elektryczność**	
60.	Budowa atomu. Elektryzowanie ciał	
61.	Elektryzowanie ciał przez tarcie i dotyk	**6**
62.	Zasada zachowania ładunku	
63.	Rozwiązywanie zadań problemowych-elektryzowanie ciał	
64.	Przewodniki i izolatory	
65.	Czym jest prąd elektryczny? Źródła prądu	
66.	Natężenie prądu	
67.	Prawo Ohma. Wyznaczanie oporu elektrycznego	**8**
68.	Proste obwody elektryczne	**7**
69.	Rozwiązywanie zadań dotyczących obwodów elektrycznych	
70.	Praca i moc prądu elektrycznego	

71.	Wyznaczenie mocy żarówki	**9**
72.	Praca moc- rozwiązywanie zadań	
73.	Powtórzenie i utrwalenie materiału	
74.	Praca sprawdzająca	
75.	Omówienie i poprawa pracy sprawdzającej	
Dział	**V. Magnetyzm**	
76.	Źródła pola magnetycznego	
77.	Badanie oddziaływań magnetycznych	
78.	Badanie działania pola magnetycznego na igłę magnetyczną	**10**
79.	Badanie działania pola magnetycznego na przewodnik z prądem	
80.	Rozwiązywanie zadań problemowych	
81.	Co to jest elektromagnes?	
82.	Zasada działania silnika elektrycznego prądu stałego	
83.	Rozwiązywanie zadań problemowych z magnetyzmu	
84.	Powtórzenie i utrwalenie materiału	
85.	Praca sprawdzająca	
86.	Omówienie i poprawa pracy sprawdzającej	
Dział	**VI. Ruch drgający i fale**	
87.	Drgania wokół nas.	**12**
88.	Wielkości opisujące ruch drgający	
89.	Opis ruchu ciężarka na sprężynie	
90.	Opis ruchu wahadła matematycznego	
91.	Energia w ruchu drgającym.	
92.	Jak powstają i rozchodzą się fale mechaniczne?	
93.	Opis ruchu falowego	
94.	Co to jest dźwięk?	
95.	Cechy dźwięku	
96.	Infradźwięki i ultradźwięki	
97.	Mechanizm wytwarzania dźwięku w instrumentach muzycznych	**13**
98.	Rola drgań i fal w życiu człowieka	
99.	Wpływ hałasu na zdrowie człowieka	
100.	Powtórzenie i utrwalenie materiału	
101.	Praca sprawdzająca	
102.	Omówienie i poprawa pracy sprawdzającej	
Dział	**VII. Fale elektromagnetyczne i optyka**	
103.	Prostoliniowe rozchodzenie się światła. Prędkość światła	
104.	Badanie zjawiska odbicia światła.	
105.	Konstrukcja obrazów w zwierciadłach płaskich	
106.	Konstrukcja obrazów w zwierciadłach kulistych	
107.	Rozwiązywanie zadań-odbicie światła	
108.	Badanie zjawiska załamania światła	**11**
109.	Badanie obrazów w soczewkach	**14**
110.	Konstrukcja obrazów w soczewkach skupiających.	
111.	Rozwiązywanie zadań - zjawisko załamania światła	
112.	Zjawisko krótkowzroczności i dalekowzroczności	

113.	Tęcza jako rozszczepienia światła w przyrodzie	
114.	Przyrządy optyczne	
115.	Rodzaje fal elektromagnetycznych.	
116.	Rozwiązywanie zadań problemowych z optyki	
117.	Rozwiązywanie zadań obliczeniowych-optyka	
118.	Powtórzenie i utrwalenie materiału	
119.	Praca sprawdzająca	
120.	Omówienie i poprawa pracy sprawdzającej	

- WD- wymagania doświadczalne określone w podstawie programowej
- Pozostałe godziny są do dyspozycji nauczyciela.

Cele lekcji fizyki w języku ucznia i pytania kluczowe

Nauczyciel powinien formułować na lekcji cele w języku ucznia. Należy cele przemyśleć i nie ukrywać ich przed uczniami. Jeżeli poda je uczniom w ich języku, to jest duże prawdopodobieństwo, że uczniów zmotywuje do pracy. Na lekcjach warto zadawać uczniom tzw. pytania kluczowe. Pytania te powinny odwoływać się do doświadczenia ucznia, do jego obserwacji codziennych, do tego, co jest mu znane. Zadając pytania kluczowe zaciekawimy ucznia lekcją i zachęcimy do pracy. Pytania te możemy zadawać zarówno na początku lekcji, jak i w trakcie i na podsumowaniu. Poniżej znajdują się przykładowe cele sformułowane w języku ucznia oraz pytania kluczowe do wybranych tematów.

Dorota Maria Szmidt

Temat lekcji: III zasada dynamiki
Cele sformułowane w języku ucznia: Uczniu, po lekcji będziesz potrafił: - na przykładach z codziennej obserwacji wskazać siły wzajemnego oddziaływania ciał, - pokazać doświadczalnie, że siły wzajemnego oddziaływania mają jednakowe wartości, ten sam kierunek, przeciwne zwroty i różne punkty przyłożenia - rysować siły wzajemnego oddziaływania, - podawać cechy sił wzajemnego oddziaływania, - podawać przykłady z życia codziennego zjawiska odrzutu, - opisywać zjawisko odrzutu,
Kluczowe pytania dla uczniów: Czy możemy wyciągnąć się za włosy z dołu, do którego wpadliśmy? Dlaczego żeglarze znajdujący się na środku jeziora przy bezwietrznej pogodzie nie powinni dmuchać dmuchawą w żagle aby powrócić na brzeg?

Temat lekcji: Prawo Pascala
Cele sformułowane w języku ucznia: Uczniu po lekcji będziesz potrafił: - podawać przykłady parcia cieczy na ścianki zbiornika, - rysować prosty model podnośnika hydraulicznego, - wytłumaczyć zasadę działania podnośnika hydraulicznego, prasy hydraulicznej i hamulców samochodowych, - zapisać prawo Pascala za pomocą równania w przypadku podnośnika hydraulicznego, prasy hydraulicznej i hamulców samochodowego, - obliczyć siłę działającą na ściskany przedmiot w prasie hydraulicznej znając powierzchnię tłoków i wartość siły działającej na mniejszy tłok

Kluczowe pytania dla uczniów:
Jak to się dzieje, że drobna blondynka w pantofelkach na wysokim obcasie może zgnieść na złomowisku rozbity w wypadku samochód?

Emilia Maciejczuk

Temat lekcji: Praca i moc.

Cele sformułowane w języku ucznia:
1. Dowiecie się kiedy możemy mówić o pracy w fizyce.
2. Dowiecie się od czego zależy wykonana praca.
3. Dowiecie się czym jest moc i jak ją powiązać z pracą.

Kluczowe pytania dla uczniów:
1. Jaką pracę w sensie fizycznym wykonacie, gdy przesuniecie szafkę po okręgu i postawicie ją w tym samym miejscu?
2. Kto wykona większą pracę Ala czy Piotr. Jeżeli Ala za pomocą sznurka przez okno wciąga na II piętro ruchem jednostajnym skrzynkę. Natomiast Piotr ruchem jednostajnym wnosi taką samą skrzynkę po schodach na II piętro.
3. Jeżeli czas wykonania pewnej pracy wzrośnie to co stanie się z pracą?

Temat lekcji: Prawo Ohma. Wyznaczanie oporu elektrycznego

Cele sformułowane w języku ucznia:
1. Dowiecie się co się dzieje z napięciem prądu jeżeli zmienimy natężenie płynącego prądu.
2. Dowiecie się co się dzieje z natężeniem prądu jeżeli zmienimy napięcie prądu.
3. Dowiecie się kim był Ohm i czym się zasłużył w fizyce.

Kluczowe pytania dla uczniów:
1. Czym mierzymy napięcie, a czym natężenie?
2. Co się dzieję z natężeniem prądu gdy napięcie wzrasta?
3. Co się dzieję z napięciem prądu gdy natężenie wzrasta?
4. Jaką wielkość wprowadził Ohm i co ona oznacza?

Ewa Sidorczuk

Temat lekcji: Zasady zachowania energii mechanicznej.

Cele sformułowane w języku ucznia:
1. Dowiecie się o czym mówi zasada zachowania energii mechanicznej.
2. Będziecie potrafili zastosować zasadę zachowania energii mechanicznej w otaczającym was świecie.
3. Dowiecie się, że w przyrodzie nic nie ginie tylko zmienia formę.
4. Dowiecie się, jakie przemiany energii zachodzą dla np. jabłka spadającego z drzewa.

Kluczowe pytania dla uczniów:
1. Jaką energię posiada lecący samolot?
2. Jaka przemiana energii zajdzie dla kamienia rzuconego z ziemi pionowo do góry?
3. Gdzie zauważamy zasadę zachowania energii?

Temat lekcji: Proste obwody elektryczne.

Cele sformułowane w języku ucznia:
1. Dowiecie się czym jest obwód elektryczny.
2. Dowiecie się jakie elementy wchodzą w skład obwodu elektrycznego.
3. Dowiecie się w jaki sposób podłączamy woltomierz i amperomierz do obwodu.
4. Dowiecie się co jest warunkiem aby płyną prąd elektryczny w obwodzie.
5. Dowiecie się jak zbudować prosty obwód elektryczny.
6. Zapoznacie się z symbolami stosowanymi przy wykonywaniu schematów obwodów.

Kluczowe pytania dla uczniów:

1. Co jest warunkiem przepływu prądu w obwodzie?
2. Czy widzieliście takie mierniki jak: amperomierz, woltomierz, jak podłączamy je do obwodu?
3. Czy potrafilibyście samodzielnie zbudować prosty obwód elektryczny, jaki?

Iwona Kurowska

Temat lekcji: Prawo Archimedesa.

Cele sformułowane w języku ucznia:

Dowiecie się:
- jakie są cechy siły wyporu działającej na ciało zanurzone w wodzie,
- jak wyznaczyć jej wartość za pomocą siłomierza,
- czy siła wyporu zależy od kształtu zanurzonego ciała,
- czy siła wyporu zależy od rodzaju substancji, z jakiej wykonane jest ciało,
- czy siła wyporu zależy od gęstości cieczy, w której zanurzone jest badane ciało,
- czy siła wyporu zależy od objętości zanurzonego ciała.

Nauczycie się:
- jak interpretować prawo Archimedesa.

Kluczowe pytania dla uczniów:

Dlaczego piłeczka do ping – ponga zanurzona w wodzie wypływa z dużą szybkością?
Dlaczego klocek drewniany zanurzony w wodzie wypływa powoli?
Dlaczego kula metalowa tonie w wodzie?

Temat lekcji: Pierwsza zasada dynamiki.

Cele sformułowane w języku ucznia:

Dowiecie się:
- kim był Izaak Newton,
- jak brzmi pierwsza zasada dynamiki Newtona,
- co to jest bezwładność,
- dlaczego pierwsza zasada dynamiki nazywana jest bezwładnością.

Kluczowe pytania dla uczniów:

Czy aby ciało się nie zatrzymało potrzebna jest siła?
Czy możliwe jest ściągnięcie obrusa ze stołu, nie niszcząc zastawy stołowej?
Dlaczego w autobusie musimy się zawsze trzymać poręczy?
Dlaczego dywan po trzepaniu jest czysty?

Urszula Wilczewska

Temat lekcji: Pojęcie ruchu.

Cele sformułowane w języku ucznia:

Dowiecie się:
- jaka jest definicja ruchu,
- co to jest układ odniesienia,
- na czym polega względność ruchu,
- co to jest tor i droga,
- jaki jest podział ruchów ze względu na kształt toru.

Kluczowe pytania dla uczniów:
Czy we Wszechświecie istnieją ciała, o których możecie powiedzieć, że są w spoczynku?
Czy szkolna ławka znajduje się w spoczynku, czy w ruchu?
Jak zdefiniować ruch?

Temat lekcji: Parcie a ciśnienie.

Cele sformułowane w języku ucznia:
Dowiecie się:
- jak inaczej nazywamy siłę nacisku na powierzchnię,
- o czym informuje nas ciśnienie,
- jak obliczamy ciśnienie,
- jakie są jednostki ciśnienia.

Kluczowe pytania dla uczniów:
Dlaczego zimą używacie nart, aby poruszać się po śniegu?
Dlaczego po lodowisku jeździmy na łyżwach?
Dlaczego igła do szycia ma ostry koniec?

Mirosława Żuber, Sławomir Żuber

Temat lekcji: Energia a praca.

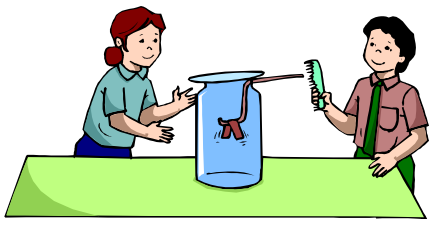
Cele sformułowane w języku ucznia.
Na dzisiejszej lekcji dowiecie się:
- co to jest energia i w jakich jednostkach ją mierzymy?
- o wartościach energetycznych produktów żywnościowych
- jaki jest związek między pracą a energią?
- jakie są rodzaje energii mechanicznej?

Kluczowe pytania dla uczniów
W jaki sposób można wbić pal w ziemię, dno rzeki?
Dlaczego spadające ciało ze znacznej wysokości po uderzeniu w pal wbija go w ziemię?
Co to znaczy, że energia potencjalna jest względna?
Jak wysoko można wejść na górę po zjedzeniu tabliczki czekolady?

Temat lekcji: Elektryzowanie ciał przez tarcie i dotyk.

Cele sformułowane w języku ucznia.
Na dzisiejszej lekcji dowiecie się:
- dlaczego czasami trudno uporządkować włosy czesząc się?
- co zrobić by ten stan zmienić?
- dlaczego potarte pałeczki ebonitowe (szklane) zawieszone swobodnie na nici odpychają się?

Kluczowe pytania dla uczniów
- Dlaczego potarty grzebień suknem przyciąga skrawki papieru?
-Dlaczego zdejmując sweter, gdy jest ciemno widzimy świecące gwiazdki?
-Kiedy naelektryzowana pałeczka ebonitowa lub szklana przyciąga większy skrawek papieru?
- Czy podczas burzy siedząc w samochodzie jesteśmy bezpieczni?
- Dlaczego cysterna z benzyną jest uziemiona?



Małgorzata Olędzka

Temat lekcji: Opory ruchu
Cele sformułowane w języku ucznia. Na dzisiejszej lekcji dowiecie się: - jakie są przyczyny występowania tarcia -od czego zależy wielkość sił oporu - jakie są pozytywy i negatywy tarcia i oporu
Kluczowe pytania dla uczniów dlaczego sypiemy piasek na lód na chodniku? do czego służy towot? Co by się stało ze swetrem, gdyby zniknęły siły tarcia?
Temat lekcji: Dźwięki wokół nas
Cele sformułowane w języku ucznia. Na dzisiejszej lekcji dowiecie się: - czy drgania możemy usłyszeć - czy wszystkie drgania słyszymy - co to jest dźwięk Jakie jest zastosowanie dźwięków
Kluczowe pytania dla uczniów Czy słyszymy, o czym rozmawiają koty? Jaki jest najprostszy instrument muzyczny? Czy ultradźwięki słyszymy?

Dariusz Prymas

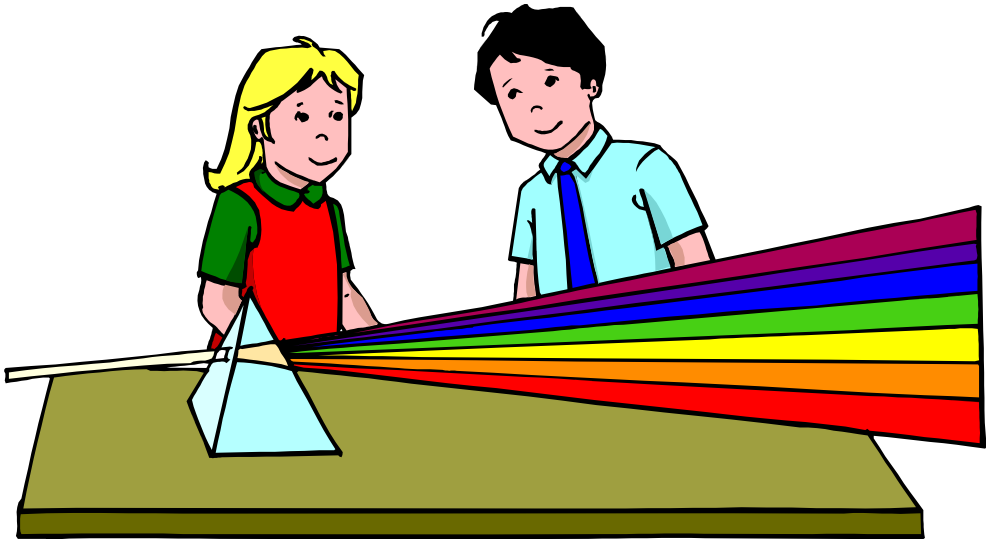
Temat lekcji: Budowa mikroskopowa ciał stałych
Cele sformułowane w języku ucznia. Na dzisiejszej lekcji dowiecie się: - z czego zbudowane są wszystkie ciała -czy i jak budowa wewnętrzna wpływa na własności różnych ciał.
Kluczowe pytania dla uczniów Czy można tak zmieszać dwie ciecze, aby poziom się zmniejszył? Dlaczego lody nam spływają po ręce? Czy cukier kryształ to kryształ? Czy szyba okienna to ciało stałe?

Temat lekcji: Działanie pola magnetycznego na igłę magnetyczną
Cele sformułowane w języku ucznia. Na dzisiejszej lekcji dowiecie się: - co to jest igła magnetyczna -czy igła magnetyczna odczuwa działanie magnesu? -czy dwie igły na siebie działają?
Kluczowe pytania dla uczniów Czy Ziemia jest magnesem? Do czego służy kompas? Czy mogą obok siebie być jednocześnie dwa bieguny północne?

Joanna Ciesielska

Temat lekcji: Obrazy w soczewkach
Cele sformułowane w języku ucznia. Na dzisiejszej lekcji dowiecie się: - co to jest soczewka -jakie są rodzaje soczewek -jakie obrazy możemy otrzymać przy pomocy soczewki -czy oko jest soczewką
Kluczowe pytania dla uczniów Po co ludzie noszą okulary? Dlaczego na zdjęciach oczy są czasami czerwone? Z czego zbudowane sa szkła kontaktowe?

Temat lekcji: Badamy elektryzowanie ciał
Cele sformułowane w języku ucznia. Dowiecie się - W jaki sposób możemy sami naelektryzować rurę od odkurzacza, nadmuchany balonik, grzebień, metalową puszkę - Czy elektryzowanie ciał obserwujemy w życiu codziennym - Jakie są skutki elektryzowania się ciał - Czy każde ciało można naelektryzować - Czy można sprawdzić, że ciało jest naelektryzowane. Nauczycie się samodzielnie demonstrować sposoby elektryzowania ciał.
Kluczowe pytania dla uczniów Dlaczego czasami bezskutecznie próbujemy ułożyć fryzurę po umyciu i uczesaniu? Głaszcząc kota można niekiedy usłyszeć trzaski i wyczuć dziwne „strzelanie iskierek”. Dlaczego? Dlaczego należy uprane tkaniny i ubrania płukać w płynach antystatycznych? Używając foliowych worków widzimy, że się „sklejają”? Dlaczego? Podczas odkurzania na rurze odkurzacza gromadzą się kurz i paprochy. Dlaczego? Do czego służy piorunochron? Czy piorun to wyładowanie elektryczne? A grzmot? Do czego służy łańcuszek wiszący i dotykający jezdni w samochodach wiozących paliwo w cysternach?



Doświadczenia uczniowskie

Na lekcjach fizyki uczniowie powinni obowiązkowo wykonać doświadczenia, których lista znajduje się w podstawie programowej.

Spis obowiązkowych doświadczeń z fizyki w gimnazjum.

Uczeń:

1) wyznacza gęstość substancji z jakiej wykonano przedmiot w kształcie prostopadłościanu, walca lub kuli za pomocą wagi i linijki
2) wyznacza prędkość przemieszczania się (np. w czasie marszu, biegu, pływania, jazdy rowerem) za pośrednictwem pomiaru odległości i czasu
3) dokonuje pomiaru siły wyporu za pomocą siłomierza (dla ciała wykonanego z jednorodnej substancji o gęstości większej od gęstości wody)
4) wyznacza masę ciała za pomocą dźwigni dwustronnej, innego ciała o znanej masie i linijki
5) wyznacza ciepło właściwe wody za pomocą czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy (przy założeniu braku strat)
6) demonstruje zjawisko elektryzowania przez tarcie oraz wzajemnego oddziaływania ciał naładowanych
7) buduje prosty obwód elektryczny według zadanego schematu (wymagana jest znajomość symboli elementów: ogniwo, opornik, żarówka, wyłącznik, woltomierz, amperomierz)
8) wyznacza opór elektryczny opornika lub żarówki za pomocą woltomierza i amperomierza
9) wyznacza moc żarówki zasilanej z baterii za pomocą woltomierza i amperomierza
10) demonstruje działanie prądu w przewodzie na igłę magnetyczną (zmiany kierunku wychylenia przy zmianie kierunku przepływu prądu, zależność wychylenia igły od pierwotnego jej ułożenia względem przewodu)
11) demonstruje zjawisko załamania światła (zmiany kąta załamania przy zmianie kąta padania – jakościowo
12) wyznacza okres i częstotliwość drgań ciężarka zawieszonego na sprężynie oraz okres i częstotliwość drgań wahadła matematycznego
13) wytwarza dźwięk o większej i mniejszej częstotliwości od danego dźwięku za pomocą dowolnego drgającego przedmiotu lub instrumentu muzycznego
14) wytwarza za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie odpowiednio dobierając doświadczalnie położenie soczewki i przedmiotu

Doświadczenia powinny być wykonywane w grupach, ostatecznie (połowa) jako pokaz.

Uczniowie najlepiej wykonują ćwiczenia pracując według planu. Dlatego też należy opracować uczniowskie karty pracy, w których będą opisane czynności, jakie uczeń powinien kolejno wykonać. Karty pracy w każdej szkole będą się różnić ze względu na inne warunki i wyposażenie.

Dalej przedstawiamy propozycje instrukcji i kart pracy wypracowane przez nauczycieli.

Ewa Sidorczuk

Temat eksperymentu: **Zjawisko elektryzowania przez tarcie oraz wzajemne oddziaływanie ciał naładowanych.**

Wykaz potrzebnych materiałów i przyrządów do przeprowadzenia doświadczenia

- dwie laski ebonitowe
- dwie laski szklane
- sukno
- gazeta
- drobne skrawki papieru
- dwa statywy
- nitka

Problem badawczy.

- Czy potarte o siebie laska ebonitowa i sukno przyciągają drobne skrawki papieru?
- Czy potarte o siebie laska szklana i gazeta przyciągają drobne skrawki papieru?

Hipoteza badawcza

Potarte o siebie laska ebonitowa i sukno oraz laska szklana i gazeta, przyciągają drobne skrawki papieru.

Plan doświadczenia

W pierwszej kolejności, laskę ebonitową oraz laskę szklaną zbliżamy do leżących na stole skrawków papieru. Co obserwujemy? Pocieramy laskę ebonitową o sukno oraz laskę szklaną i gazetę, a następnie zbliżamy je kolejno do skrawków papieru leżących na stole. Co obserwujemy?
W drugiej kolejności, zbliżamy do siebie laski, które nie były wcześniej pocierane. Co obserwujemy? Zbliżamy do siebie dwie laski szklane po wcześniejszym potarciu, następnie potarte dwie laski, jedna szklana a druga ebonitowa. Co obserwujemy?

Projekt arkusza badawczego

Karta pracy ucznia

Analiza wyników doświadczenia:

- zapis spostrzeżeń z wykonanego doświadczenia
- zapis wniosków wynikających z doświadczenia

KARTA PRACY UCZNIA

Zestaw doświadczalny nr 6

„**Zjawisko elektryzowania przez tarcie oraz wzajemne oddziaływanie ciał naładowanych**.”

1. Zjawisko elektryzowania przez tarcie.

Dokończ zdanie:

Zbliżając laskę ebonitową oraz laskę szklaną do leżących na stole skrawków papieru zaobserwowałem/łam, że ……..…… .

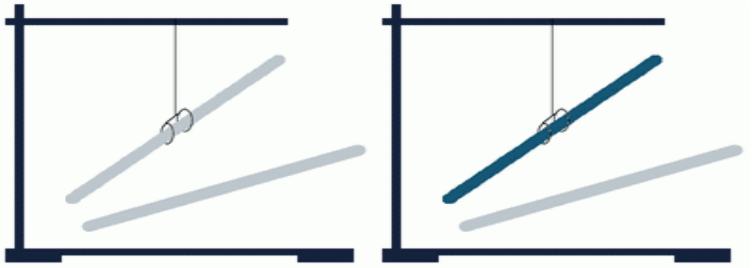
Doświadczenie przekonuje mnie, że potarte o siebie laska ebonitowa i sukno oraz laska szklana i gazeta zostały ……...… .

Laska ebonitowa oraz laska szklana …… drobne skrawki papieru.

2. Wzajemne oddziaływanie ciał naładowanych

Poniższy rys. przedstawia zestaw do badania wzajemnego oddziaływania ciał naładowanych.

a) Dorysuj jak zachowa się laska zawieszona na statywie względem tej, którą do niej zbliżamy:
Żadna z lasek nie była pocierana:



Laski zostały wcześniej potarte. Szklane (jaśniejsze) o gazetę, ebonitowa (ciemniejsza) o sukno.

b) Dokończ zdanie:

W przypadku zbliżenia do siebie lasek, które nie były wcześniej pocierane obserwujemy, że ……..…… .
Kiedy obserwujemy dwie laski szklane po wcześniejszym potarciu widzimy, że . ……..
……Natomiast odpowiednio potarte dwie laski, jedna szklana a druga ebonitowa, skręcają nić w sposób wskazujący na ……..…….. .
Umownie przyjęto, że laska ebonitowa pocierana o sukno gromadzi na sobie ładunek ujemny, natomiast laska szklana potarta o papier lub jedwab zostaje naładowana dodatnio. Na podstawie rysunków wynika również, że ciała przeciwnie naładowane ……. natomiast te naelektryzowane jednakowo ……. .

Ewa Sidorczuk

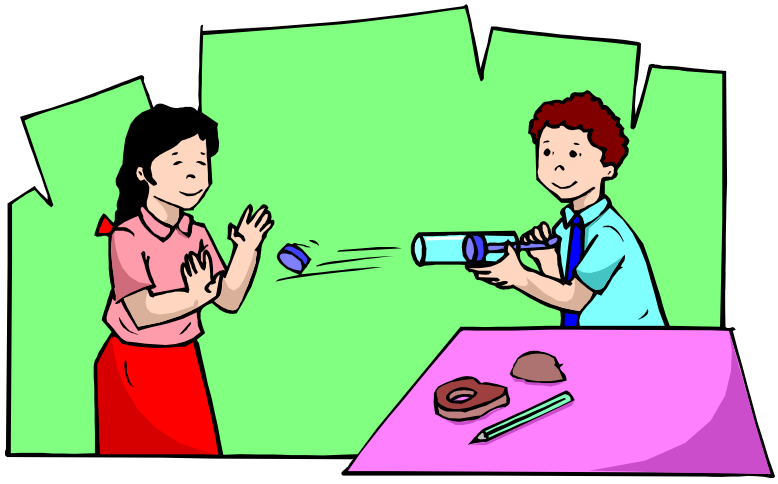
Temat eksperymentu: **Budujemy prosty obwód elektryczny.**

Wykaz potrzebnych materiałów i przyrządów do przeprowadzenia doświadczenia
- bateria płaska 4,5V
- przewody
- łącznik
- żarówka na podstawce
- amperomierz

- **Problem badawczy**
  Buduję prosty obwód elektryczny.
- **Hipoteza badawcza**
  Obwód musi być zamknięty, aby mógł w nim płynąć prąd elektryczny.
- **Plan doświadczenia**
  W pierwszej kolejności, zostaje sporządzony schemat prostego obwodu elektrycznego. Konieczna jest znajomość symboli elementów: ogniwo, opornik, żarówka, wyłącznik, woltomierz, amperomierz.
  W drugiej kolejności, zostaje zmontowany obwód według obranego schematu. Zamykamy i otwieramy włącznik. Czy obserwujemy?
- **projekt arkusza badawczego**
  Karta pracy ucznia

Analiza wyników doświadczenia:
- zapis spostrzeżeń z wykonanego doświadczenia
- zapis wniosków wynikających z doświadczenia

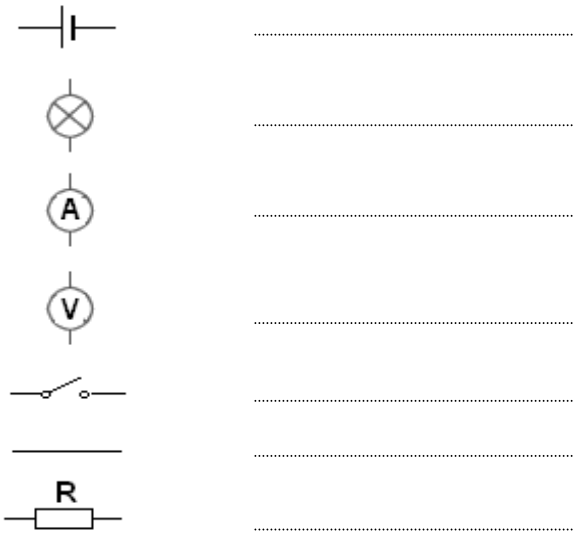
Pod koniec doświadczenia warto poszukać odpowiedzi na pytania:
- *Czy we wszystkich grupach hipoteza znalazła potwierdzenie? Jeśli nie to dlaczego?*
- *Czy wszystko przebiegało z naszymi oczekiwaniami?*
- *Czy wystąpiły jakieś trudności w czasie przeprowadzonego doświadczenia?*



KARTA PRACY UCZNIA

Zestaw doświadczalny nr 7
„Budujemy prosty obwód elektryczny.”

1. Nazwij poniższe symbole:



.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Narysuj schemat prostego obwodu elektrycznego, korzystając z powyższych symboli elementów:

……

3. Zmontuj obwód według sporządzonego schematu.

Przerwij i połącz obwód, używając łącznika.

Zanotuj obserwacje i wnioski.

Obserwacje:
……
……
……

Wniosek 1:
……
……
……

Wniosek 2:
……
……
……

Dorota Maria Szmidt, Ewa Sidorczuk

Instrukcja dla ucznia

Wyznaczanie ciepła właściwego wody za pomocą czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy (przy założeniu braku strat).

Wykaz potrzebnych materiałów i przyrządów do przeprowadzenia doświadczenia:

- czajnik elektryczny
- termometr
- zegarek
- woda

Czynności

1. Do czajnika wlej 0,5 dm³ wody i zmierz jej temperaturę początkową
2. Włącz czajnik i dokonaj pomiaru czasu potrzebnego do zagotowania wody
3. Do czajnika wlej 1,5 dm³ wody i powtórz pomiar temperatury początkowej i czasu potrzebnego do zagotowania wody
4. Odczytaj moc czajnika z tabliczki znamionowej
5. Oblicz pracę prądu elektrycznego korzystając ze wzoru $W=P \cdot t$
6. Jeśli nie pamiętasz gęstości wody, to odczytaj ją z tablic fizycznych
7. Oblicz masę wody w czajniku
8. Określ dokładność zegarka i termometru
9. Dane pomiarowe wpisz do karty pracy

Karta pracy

Temat: Wyznaczanie ciepła właściwego wody za pomocą czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy (przy założeniu braku strat).

Hipoteza badawcza:

Czy ciepło właściwe wody zależy od masy wody wlanej do czajnika?

1. Uzupełnij tabelę:

Substancja	**Masa substancji $m=\rho \cdot V$**	**Przyrost temperatury ΔT**	**Czas podgrzewania wody t**	**Moc czajnika P**	**Praca prądu elektrycznego W**

Niepewność pomiarowa temperatury wynosi: ……

Niepewność pomiarowa czasu wynosi: ……..…

2. Zakładamy, że nie ma strat energii, czyli praca prądu elektrycznego w całości zamienia się w ciepło pobrane przez wodę, więc

$Q = W$, gdzie $Q = c \cdot m \cdot \Delta T$

Przekształć wzór $W = c \cdot m \cdot \Delta T$

……..

Oblicz ***c*** ciepło właściwe wody dla:

- 0,5 dm³ wody c_1=……..

- 1,5 dm³ wody c_2=……..

……..

Odczytaj ciepło właściwe wody z tablic fizycznych:

c =……..

3. Wnioski:

a) Porównaj ze sobą ciepła właściwe wody c_1 i c_2 otrzymane w wyniku doświadczenia.
Czy otrzymałeś podobne wyniki? Czy ciepło właściwe wody zależy od masy wody wlanej do czajnika?

……..

……..

b) Porównaj ciepło właściwe wody z tablic fizycznych z uzyskanym przez ciebie ciepłem właściwym wody.

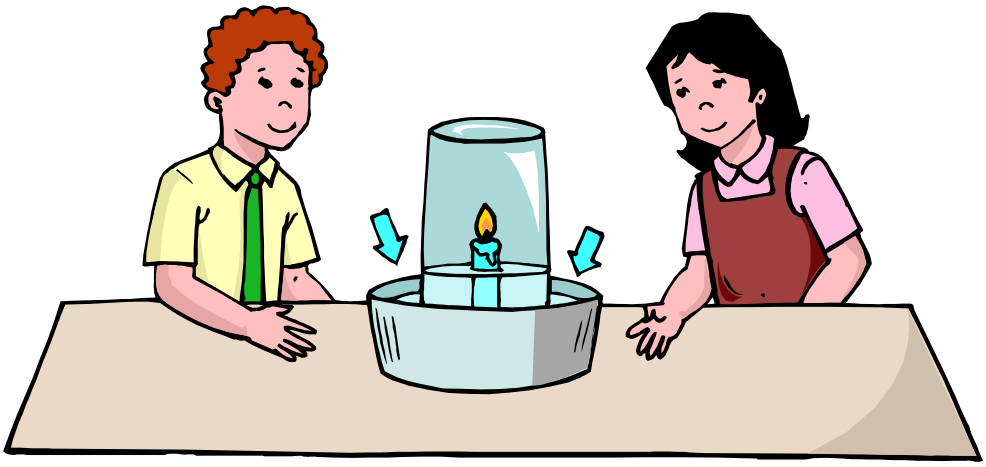
……..

……..

c) Wyjaśnij, dlaczego ciepło właściwe uzyskane w doświadczeniu różni się od ciepła właściwego odczytanego z tablic.

……..

……..



Iwona Kurowska, Urszula Wilczewska

Instrukcja dla ucznia

Zestaw doświadczalny nr 3

Pomiar siły wyporu za pomocą siłomierza
(dla ciała wykonanego z jednorodnej substancji o gęstości większej od gęstości wody)

Doświadczenie 1

Wyznacz i porównaj wartości siły wyporu dla prostopadłościanu metalowego i plastelinowego zanurzonego w wodzie. Sprawdź, z jaką dokładnością dokonałeś pomiarów. Wyniki pomiarów wpisz na karcie pracy nr 1.

Zestaw przyrządów i materiałów:

- dwa prostopadłościany: metalowy i plastelinowy (o tej samej objętości),
- siłomierz,
- zlewka,
- woda.

Zastanów się:

Czy siła wyporu zależy od rodzaju substancji, z której wykonane jest ciało zanurzone w cieczy?

Doświadczenie 2

Wyznacz wartość siły wyporu dla prostopadłościanu metalowego zanurzonego w denaturacie. Wyniki pomiarów wpisz na karcie pracy nr 1.

Zestaw przyrządów i materiałów:

- prostopadłościan metalowy,
- siłomierz,
- zlewka,
- denaturat.

Zastanów się:

Czy siła wyporu zależy od gęstości cieczy, w której zanurzone jest dane ciało?

Doświadczenie 3

Zmierz wartość siły wyporu dla prostopadłościanu plastelinowego zmienionego na inny kształt.
Wyniki pomiarów wpisz na karcie pracy nr 2.

Zestaw przyrządów i materiałów:

- prostopadłościan plastelinowy,
- siłomierz,
- zlewka,
- woda.

Zastanów się: Czy siła wyporu zależy od kształtu ciała?

Doświadczenie 4

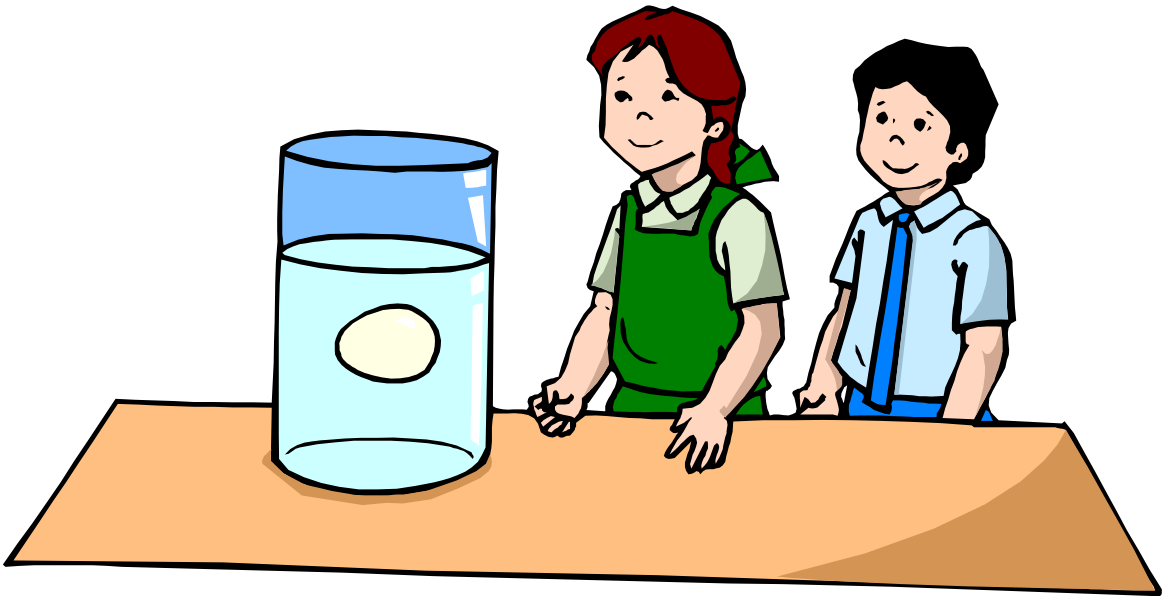
Od bryły plastelinowej użytej w poprzednim doświadczeniu oderwij połowę. Wyznacz siłę wyporu dla ciała o zmniejszonej objętości.

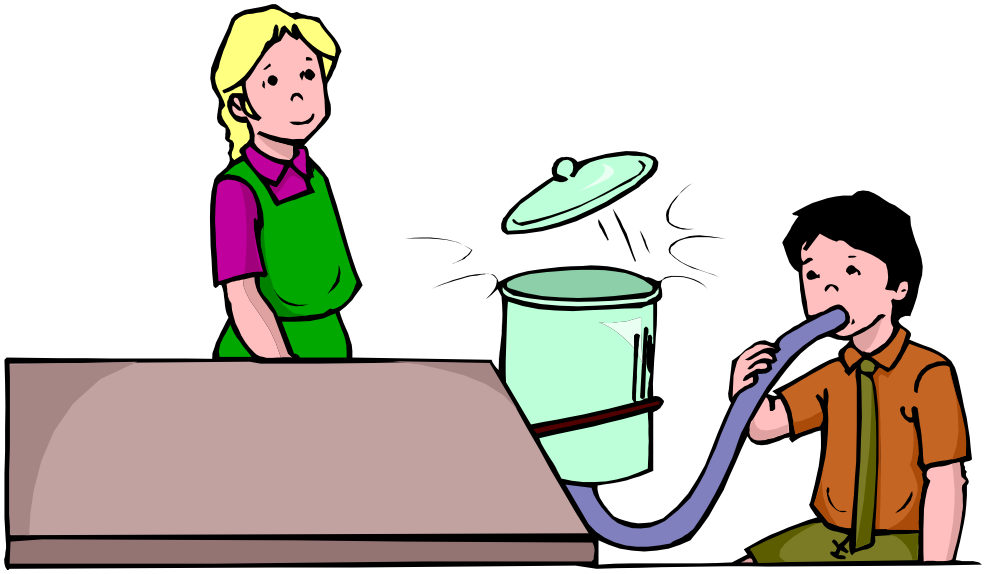
Wyniki pomiarów wpisz na karcie pracy nr 2.

Zestaw przyrządów i materiałów:

- bryła z plasteliny,
- siłomierz,
- zlewka,
- woda.

Zastanów się: Czy siła wyporu zależy od objętości zanurzonego ciała?





KARTA PRACY NR 1

Pomiar siły wyporu za pomocą siłomierza
(dla ciała wykonanego z jednorodnej substancji o gęstości większej od gęstości wody)

Doświadczenie 1

1. Wyznaczanie siły wyporu:

F_1 - siła działająca na prostopadłościan w powietrzu

F_2 - siła działająca na prostopadłościan w wodzie

F - siła wyporu

$$F = F_1 - F_2$$

Tabela wyników:

	Prostopadłościan metalowy				Prostopadłościan plastelinowy			
	I pomiar	II pomiar	III pomiar	**Wynik średni**	I pomiar	II pomiar	III pomiar	**Wynik średni**
F_1								
F_2								
F								

Niepewność pomiarowa siłomierza: ……..…….

Wniosek wynikający z doświadczenia: ……..……

Doświadczenie 2

2. Wyznaczanie siły wyporu:

F_1 - siła działająca na prostopadłościan metalowy w powietrzu

F_2 - siła działająca na prostopadłościan metalowy w denaturacie

F - siła wyporu

$$F = F_1 - F_2$$

Tabela wyników:

	Prostopadłościan metalowy			
	I pomiar	II pomiar	III pomiar	**Wynik średni**
F_1				
F_2				
F				

Wniosek wynikający z doświadczenia: ……..……..……

KARTA PRACY NR 2

Pomiar siły wyporu za pomocą siłomierza

(dla ciała wykonanego z jednorodnej substancji o gęstości większej od gęstości wody)

Doświadczenie 3

3. Wyznaczanie siły wyporu:

F_1 - siła działająca na bryłę z plasteliny w powietrzu

F_2 - siła działająca na bryłę z plasteliny w wodzie

F - siła wyporu

$$F = F_1 - F_2$$

Tabela wyników:

	Bryła z plasteliny			
	I pomiar	II pomiar	III pomiar	**Wynik średni**
F_1				
F_2				
F				

Wniosek wynikający z doświadczenia:

……..……..…….……

Doświadczenie 4

4. Wyznaczanie siły wyporu:

F_1 - siła działająca na bryłę z plasteliny w powietrzu

F_2 - siła działająca na bryłę z plasteliny w wodzie

F - siła wyporu

$$F = F_1 - F_2$$

Tabela wyników:

	Bryła z plasteliny			
	I pomiar	II pomiar	III pomiar	**Wynik średni**
F_1				
F_2				
F				

Wniosek wynikający z doświadczenia:

……..……..……

Urszula Uściłko i Emilia Maciejczuk.

INSTRUKCJA DLA UCZNIA
Wyznaczanie oporu elektrycznego opornika lub żarówki za pomocą woltomierza i amperomierza

Doświadczenie 1.

Mając do dyspozycji niżej podane elementy obwodu elektrycznego zbuduj obwód elektryczny.

Uwaga!
Budując obwód elektryczny zamiast opornika możesz użyć żarówki. Pamiętaj, że woltomierz włączamy do obwodu równolegle a amperomierz szeregowo!

Zestaw przyrządów:
- woltomierz
- amperomierz
- żarówka lub opornik
- źródło prądu
- przewody
- włącznik

Doświadczenie 2.
Zamknij włącznik prądu i odczytaj wskazania woltomierza i amperomierza. Wyniki pomiarów wpisz na karcie pracy. Po zakończeniu pomiarów określ dokładność pomiarów woltomierza i amperomierza.

Uwaga!
Pomiar powtórz trzykrotnie.

Doświadczenie 3.

Oblicz opór opornika (żarówki) dzieląc napięcie przez natężenie.

KARTA PRACY

Wyznaczanie oporu elektrycznego opornika lub żarówki za pomocą woltomierza i amperomierza

1. Narysuj schemat skonstruowanego przez siebie obwodu.

2. Odczytaj wartości napięcia i natężenia prądu i wpisz do tabeli.

Nr	Pomiar	I pomiar	II pomiar	III pomiar	Wynik średni
	Napięcie [V]				
	Natężenie [A]				

Niepewność pomiarowa napięcia wynosi: …….

Niepewność pomiarowa natężenia wynosi: …….

3. Wyznacz oporu elektrycznego opornika (żarówki). Wykorzystaj zależność:

$$R = \frac{U}{I}$$

R – opór elektryczny
U – napięcie elektryczne
I – natężenie prądu

R = ……..

Niepewność pomiarowa: …….

Mirosława Żuber, Sławomir Żuber

Temat eksperymentu:

Wyznaczenie oporu elektrycznego opornika za pomocą woltomierza i amperomierza.

Wykaz potrzebnych materiałów i przyrządów do przeprowadzenia doświadczenia:

- opornik
- źródło prądu stałego z regulacją napięcia lub trzy ogniwa po 1.5 V każde
- amperomierz
- woltomierz
- przewody

Cel doświadczenia:

Badanie zależności natężenia prądu od napięcia na oporniku.
Wyznaczenie oporu elektrycznego opornika.

Hipoteza:
Czy natężenie prądu jest wprost proporcjonalne do napięcia na oporze?

Plan doświadczenia:

1. narysuj schemat obwodu elektrycznego
2. zbuduj obwód elektryczny w/g schematu
3. dokonaj pomiaru natężenia i napięcia prądu na oporniku zmieniając źródło prądu
4. wyniki zapisz w tabeli
5. narysuj wykres zależności I(U)
   - narysuj układ współrzędnych
   - nazwij osie układu wraz z jednostką i wyskaluj je
   - nanieś punkty pomiarowe
   - otocz je prostokątami niepewności pomiarowych
   - narysuj prostą najlepszego dopasowania
6. odczytaj z wykresu współrzędne wybranego punku i oblicz opór przewodnika
7. zapisz otrzymany wynik wraz z jednostką

Analiza wyników doświadczenia:
- zapisz spostrzeżenia z wykonanego doświadczenia
- odpowiedz na pytanie postawione w hipotezie

Anna Król

Temat eksperymentu: **Wyznaczanie siły wyporu.**

Wykaz potrzebnych materiałów i przyrządów do przeprowadzenia doświadczenia

- metalowy prostopadłościan,
- siłomierz,
- zlewka,
- woda

- Czy ciężar prostopadłościanu zanurzonego w wodzie jest równy ciężarowi w powietrzu?
- Ciężar prostopadłościanu w wodzie będzie mniejszy.
- Na siłomierzu zawieś prostopadłościan, odczytaj jego ciężar.

  Zanurz prostopadłościan w wodzie i odczytaj wskazania siłomierza
- Wyniki pomiarów zapisz w tabelce.

Wskazania siłomierza dla prostopadłościanu w powietrzu	**Wskazania siłomierza dla prostopadłościanu w wodzie**	**Różnica wskazań siłomierza**	**Wartość siły wyporu**

Analiza wyników doświadczenia:

- zapis spostrzeżeń z wykonanego doświadczenia
- zapis wniosków wynikających z doświadczenia

Pod koniec doświadczenia warto poszukać odpowiedzi na pytania:

- *Czy we wszystkich grupach hipoteza znalazła potwierdzenie? Jeśli nie to dlaczego?*
- *Czy wszystko przebiegało z naszymi oczekiwaniami?*
- *Czy wystąpiły jakieś trudności w czasie przeprowadzonego doświadczenia?*

Anna Król

Temat eksperymentu: **Wyznaczanie masy ciała za pomocą dźwigni dwustronnej, innego ciała o znanej masie i linijki.**

Wykaz potrzebnych materiałów i przyrządów do przeprowadzenia doświadczenia

- statyw,
- listwa z nawierconymi otworami co 1cm,
- obciążnik o znanej masie,
- piłeczka o nieznanej masie.

- Czy za pomocą dźwigni dwustronnej można wyznaczyć masę ciała?
- Za pomocą dźwigni dwustronnej można wyznaczyć masę ciała.
  Na listewce zaznacz równe odcinki co 1cm i zrób otwory. Zawieś listwę na statywie w połowie długości. Sprawdź , czy dźwignia jest w równowadze. Zawieś odważnik o określonej masie za pomocą cienkiego sznurka po jednej stronie listwy. Po drugiej stronie zawieszaj piłeczkę w kolejnych otworach i sprawdzaj czy dźwignia jest w równowadze. Gdy dźwignia będzie w równowadze odczytaj odległość od środka. Wyniki pomiarów zapisz w tabelce.

Długość ramion		Masa odważnika
r_1	r_2	m_1

Oblicz masę piłeczki korzystając ze wzoru:

$m_2 = r_1 \cdot m_1 \cdot g / r_2 \cdot g$

ZADANIA UCZNIOWSKIE

Od 2012 r. planowane jest wprowadzenie na egzaminie gimnazjalnym pytań doświadczalnych, tak aby była możliwość sprawdzenia opanowania przez ucznia wymagań doświadczalnych. Oczywiście nie chodzi o wykonywanie doświadczenia, ale zaplanowanie, stawianie hipotez, wnioskowanie itp.

Oprócz tego należy przyzwyczajać uczniów na sprawdzianach pisemnych w ciągu całej nauki szkolnej do tego, że w każdym zadaniu (rachunkowym, problemowym i In.) są do wykonania czynności, za każdą czynność otrzymuje się odpowiednia liczbę punktów. Uczeń nie będzie wtedy zaskoczony na egzaminie gimnazjalnym.

Poniżej znajdują się propozycje zadań z wybranych działów podstawy programowej z punktacją.

Zadanie 1.(3punkty)
Sprzedawca podniósł ruchem jednostajnym skrzynkę z owocami o masie 12 kg na ladę o wysokości 1 m. Oblicz, jaką pracę wykonał? Zapisz obliczenia i odpowiedz wraz z jednostką.
KLUCZ:
1p – zapisanie, że wartość siły ciężkości jest równa wartości siły działania
1p – obliczenie wartości siły ciężkości
1p – obliczenie pracy i podanie odpowiedzi wraz z jednostką

Zadanie 2. (1punkt)
Przyporządkuj nazwę zjawiska do podanych przykładów uzupełniając tabelę:

1 zamiana wody w lód	A skraplanie
2 zamiana lodu w wodę	B sublimacja
3 zamiana lodu w parę wodną	C krzepnięcie
4 zamiana pary wodnej w wodę	D topnienie

Klucz
1p za prawidłowe wypełnienie tabeli.

Przykład zjawiska	Nazwa zjawiska (wpisz A, B, C lub D)
1	
2	
3	
4	

Przykład zjawiska	Nazwa zjawiska (wpisz A, B, C lub D)
1	C
2	D
3	B
4	A

Zadanie 3. (4 punkty)
Czajnik o mocy 2 kW doprowadzą wodę do stanu wrzenia w czasie 2 minut. Oblicz ilość pobranej energii elektrycznej. Pomiń stratę energii. Zapisz obliczenia i odpowiedz wraz z jednostką.

KLUCZ:
1p – zamiana jednostek mocy i czasu na podstawowe jednostki układu SI
1p – zauważenie równoważności energii i pracy E=W
1p –wykorzystanie wzoru na moc P=W/t
1p – obliczenie energii i podanie odpowiedzi wraz z jednostką

Zadanie 4. (1punkt)

Zaznacz prawidłową odpowiedź.
Opór żarówki przystosowanej do napięcia 4,5V przez którą płynie prąd o wartości 0,5A wynosi:
a) 9 Ω b) 2,25 Ω c) 4 Ω d) 5 Ω
KLUCZ a) - 1p

Zadanie 5. (1 punkt)
Do wyznaczenia gęstości klocka w kształcie prostopadłościanu o wymiarach: 1 cm, 2 cm, 3 cm wystarczy skorzystać z:
a) siłomierza i wagi b) linijki c) linijki i menzurki z wodą d) wagi i linijki
KLUCZ Odp. D - 1 pkt

Zadanie 6. (3 punkty)
Oblicz masę kostki sześciennej wykonanej z aluminium o boku 2 cm.
Gęstość aluminium wynosi 2,7 g/cm³.
KLUCZ
Za poprawną metodę obliczenia objętości $V = a^3$ - 1 punkt
Przekształcenie wzoru na gęstość $m = \rho \times V$ - 1 punkt
Poprawne obliczenia i podanie poprawnego wyniku z jednostką
$V = 8\ cm^3$ $m = \rho \times V = 21,6\ g$ - 1 punkt

Zadanie 7. (1 punkt)
Dopasuj jednostki do odpowiednich wielkości fizycznych. Uzupełnij tabelę przyporządkowując cyfry literom.

A. prędkość	1. N
B. siła	2. m/s²
C. przyspieszenie	3. m/s

A.	
B.	
C.	

KLUCZ

Za poprawne uzupełnienie całej tabeli - 1 punkt

A.	m/s
B.	N
C.	m/s²

Zadanie 8. (3 punkty)

Samochodzik o masie 20 kg porusza się po prostej drodze z przyspieszeniem 3 m/s². Wiedząc, że siła oporów ruchu wynosi 20 N, oblicz siłę ciągu silnika.

KLUCZ
Prawidłowe skorzystanie ze wzoru F = ma do policzenia siły wypadkowej - 1 punkt
Prawidłowa metoda obliczenia siły ciągu F (ciągu) = F (wypadkowa)+F (oporu) - 1 punkt
Prawidłowe obliczenia i podanie dobrego wyniku z jednostką
F (wypadkowa) = ma = 60 N
F (ciągu) = F (wypadkowa)+F (oporu) = 80 N - 1 punkt

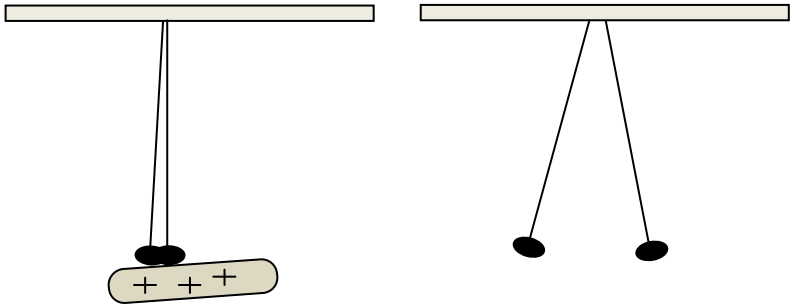
Zadanie 9. (1pkt)

Są trzy sposoby elektryzowania ciał

1. przez tarcie
2. przez dotyk z ciałem naelektryzowanym
3. przez indukcję (wpływ).

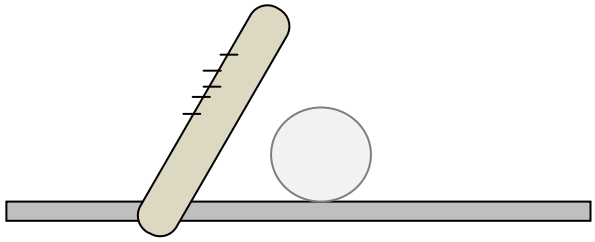
Dopasuj sposób elektryzowania do opisanych sytuacji

A. Na nitkach wiszą kuleczki z folii aluminiowej. Po naelektryzowaniu i zabraniu pałeczki, kuleczki wiszą oddalone od siebie.



B. Czesząc świeżo umyte i wysuszone włosy nie można ułożyć fryzury, ponieważ elektryzują się.

C. Metalowa puszka (elektrycznie obojętna) na płycie ze styropianu przybliża się do pałeczki ebonitowej naelektryzowanej ujemnie.



Sytuacja	**Sposób elektryzowania (*wpisz 1, 2 lub 3*)**
A	
B	
C	

Klucz

Sytuacja	**Sposób elektryzowania (*wpisz 1, 2 lub 3*)**
A	2
B	1
C	3

Punktacja: 1pkt za prawidłowe wypełnienie tabeli.

CHEMIA

Propozycja rozkładu materiału z chemii do gimnazjum – III etap edukacyjny

Tabela zawiera propozycje tematów do realizacji z uwzględnieniem obowiązkowych wymagań doświadczalnych .

Numer lekcji	TEMAT LEKCJI	WD
Dział	**I. Substancje i ich właściwości.**	
1.	Badanie właściwości fizyczne wybranych substancji chemicznych.	1
2.	Charakterystyczne właściwości metali i niemetali.	
3.	Pierwiastek a związek chemiczny.	
4.	Podstawowe obliczenia chemiczne z wykorzystaniem wzoru na gęstość.	
5.	Sporządzanie mieszanin i ich rozdzielanie – doświadczenia.	2
6.	Mieszaniny – rodzaje i metody rozdzielania.	2
7.	Powtórzenie wiadomości o substancjach i ich właściwościach.	
8.	Sprawdzian z wiadomości o substancjach i ich właściwościach.	
9.	Omówienie i poprawa sprawdzianu.	
Dział	**II. Wewnętrzna budowa materii.**	
10.	Budowa atomu.	
11.	Ustalanie liczby protonów, neutronów i elektronów w atomie danego pierwiastka chemicznego.	
12.	Budowa układu okresowego.	
13.	Właściwości pierwiastków a położenia w układzie okresowym.	
14.	Izotopy – właściwości i zastosowanie.	
15.	Atom i cząsteczka – interpretacja zapisów.	
16.	Wiązanie kowalencyjne.	
17.	Wiązanie kowalencyjne spolaryzowane.	
18.	Wiązanie jonowe.	
19.	Ustalanie typów wiązań chemicznych-ćwiczenia.	
20.	Wartościowość pierwiastków w związku chemicznym.	
21.	Ustalanie wzorów sumarycznych związków chemicznych.	
22.	Ustalanie nazwy zw. chemicznego na podst. wzoru sumarycznego.	
23.	Ćwiczenia w pisaniu wzorów związków chemicznych.	
24.	Powtórzenie wiadomości o budowie materii.	
25.	Sprawdzian z wiadomości o budowie materii.	
26.	Omówienie i poprawa sprawdzianu.	
Dział	**III. Reakcje chemiczne.**	
27.	Jakim przemianom ulegają substancje chemiczne?	3
28.	Typy reakcji chemicznych.	4
29.	Piszemy równania reakcji chemicznej.	
30.	Ćwiczymy dobieranie współczynników w reakcjach chemicznych.	
31.	Energia w reakcjach chemicznych.	
32.	Prawo zachowania masy i prawo stałości składu.	
33.	Prawo zachowania masy i prawo stałości składu-rozwiązywanie zadań.	
34.	Podsumowanie i utrwalenie wiadomości.	
35.	Sprawdzian wiadomości z reakcji chemicznej.	
36.	Omówienie i poprawa sprawdzianu.	
Dział	**IV. Powietrze i inne gazy**	
37.	Czym jest powietrze? – skład i właściwości.	5

38.	Azot – główny składnik powietrza.	
39.	Otrzymywanie tlenu i badanie jego właściwości.	6
40.	Tlenki – związki tlenu z innymi pierwiastkami.	
41.	Dwutlenek węgla jako składnik powietrza.	6,7
42.	Otrzymywanie wodoru i badanie jego właściwości.	6
43.	Inne składniki powietrza: gazy szlachetne i para wodna.	
44.	Zagrożenia cywilizacyjne: dziura ozonowa, efekt cieplarniany i kwaśne deszcze.	
45.	Podsumowanie wiadomości o składnikach powietrza.	
46.	Sprawdzian wiadomości i umiejętności z działu „Powietrze i inne gazy”	
47.	Omówienie i poprawa sprawdzianu.	
Dział	**V. Woda i roztwory wodne.**	
48.	Budowa cząsteczki wody.	
49.	Rodzaje roztworów.	8
50.	Badanie wpływu różnych czynników na rozpuszczalność.	9
51.	Rozpuszczalność – rozwiązywanie zadań.	
52.	Stężenie procentowe (definicja, jednostki, przekształcenie wzorów na m_s, m_r, m_a).	
53.	Rozwiązywanie zadań dotyczących stężenia procentowego (z uwzględnieniem wzorów na gęstości).	
54.	Przygotowanie roztworów o określonym stężeniu.	
55.	Mieszanie i rozcieńczanie roztworów -ćwiczenia.	
56.	Stężenie procentowe, a rozpuszczalność.	
57.	Powtórzenie wiadomości – rozwiązywanie zadań.	
58.	Sprawdzian wiadomości.	
59.	Omówienie i poprawa sprawdzianu.	
Dział	**VI. Kwasy i zasady**	
60.	Wodorotlenek sodu i potasu - właściwości, otrzymywanie i zastosowanie.	10
61.	Wodorotlenek wapnia – właściwości, otrzymywanie i zastosowanie.	10
62.	Przykłady innych wodorotlenków. Wodorotlenek, a zasada.	10
63.	Dysocjacja jonowa zasad.	
64.	Kwas chlorowodorowy i kwas siarkowodorowy –jako przykłady kwasów beztlenowych.	
65.	Kwas siarkowy(VI) - właściwości i zastosowanie.	11
66.	Kwas azotowy(V) - właściwości i zastosowanie	
67.	Podział kwasów. Nazwy i wzory kwasów.	
68.	Jak zachowują się tlenki niemetali wobec wody?	11
69.	Kwas siarkowy(IV), kwas węglowy, kwas fosforowy(V) –jako przykłady innych kwasów tlenowych właściwości i zastosowanie	11
70.	Dysocjacja jonowa kwasów	
71.	Skala pH jako miara odczynu roztworu.	12
72.	Podsumowanie wiadomości o kwasach i zasadach.	
73.	Sprawdzian wiadomości z kwasów i zasad.	
74.	Omówienie i poprawa sprawdzianu.	
Dział	**VII. Sole**	
75.	Co to są sole?	
76.	Nazwy i wzory soli-ćwiczenia	
77.	Dysocjacja elektrolityczna soli.	
78.	Reakcja zobojętniania jako jeden ze sposobów otrzymywania soli.	13
79.	Otrzymywanie soli w reakcji kwasu z metalem.	14
80.	Otrzymywanie soli w reakcji kwasu z tlenkiem metalu.	14
81.	Otrzymywanie soli w reakcji wodorotlenku z tlenkiem niemetalu.	14
82.	Ćwiczenia w pisaniu reakcji otrzymywania soli różnymi metodami.	
83.	Reakcje strącania jako jeden z przykładów otrzymywania soli.	

84.	Zastosowanie soli w życiu.	
85.	Ćwiczenia utrwalające z soli.	
86.	Sprawdzian wiadomości z: „Soli”	
Dział	**VIII. Węgiel i jego związki z wodorem.**	
87.	Podstawowe informacje o węglu i odmianach w jakich występuje.	
88.	Węglowodory. Szereg homologiczny węglowodorów nasyconych.	
89.	Metan – składnik gazu ziemnego.	15
90.	Szeregi homologiczne węglowodorów nienasyconych – alkeny i alkiny.	
91.	Eten (etylen) – przedstawiciel alkenów.	
92.	Etyn (acetylen) – przedstawiciel alkinów.	16
93.	Polietylen – przedstawiciel tworzyw sztucznych.	
94.	Porównanie budowy i właściwości alkanów, alkenów i alkinów.	16
95.	Podsumowanie wiadomości o węglowodorach .	
96.	Sprawdzian wiadomości i umiejętności z działu „Węgiel i jego związki”.	
97.	Omówienie i poprawa sprawdzianu.	
Dział	**IX. Pochodne węglowodorów. Substancje chemiczne o znaczeniu biologicznym.**	
98.	Budowa i właściwości metanolu i etanolu.	17
99.	Negatywne skutki działania etanolu na organizm ludzki.	
100.	Szereg homologiczny alkoholi.	
101.	Właściwości i zastosowanie glicerolu.	18
102,	Budowa i właściwości kwasu etanowego (octowego)	
103.	Szereg homologiczny kwasów karboksylowych.	
104.	Właściwości chemiczne kwasów karboksylowych.	19
105.	Estry jako produkty reakcji estryfikacji.	20
106.	Estry – pachnąca chemia.	
107.	Wyższe kwasy tłuszczowe.	
108.	Tłuszcze – budowa i podział.	21
109.	Aminy – pochodne węglowodorów zawierające azot.	
110.	Podsumowanie wiadomości o jednofunkcyjnych pochodnych węglowodorów.	
111.	Sprawdzian wiadomości z jednofunkcyjnych pochodnych węglowodorów.	
112.	Omówienie i poprawa sprawdzianu.	
113.	Aminokwasy – budowa i właściwości.	
114.	Białka – składnik budulcowy organizmu.	
115.	Właściwości i wykrywanie obecności białka w różnych produktach spożywczych.	22,23
116.	Glukoza jako przykład cukru prostego.	24
117.	Sacharoza – dwucukier.	24
118.	Skrobia i celuloza – występowanie i właściwości.	25
119.	Podsumowanie wiadomości o wielofunkcyjnych pochodnych węglowodorów.	
120.	Sprawdzian wiadomości.	

- Pozostałe godziny są do dyspozycji nauczyciela.

Scenariusze lekcji

Nowa podstawa programowa wymaga od nauczycieli aby tworzyli uczniom takie warunki, żeby mogli oni kształcić następujące umiejętności: planowanie, organizowanie i ocenianie własnej nauki, a także przyjmowanie za nią odpowiedzialności". Są to bardzo ważne umiejętności i dlatego przed nauczycielami stoją trudne wyzwanie aby nauczyć uczniów **jak samodzielnie oceniać efekty własnej nauki**, które są niezbędnym warunkiem kształcenia.

Od dawna twórczy, aktywni nauczyciele zadają sobie pytania:" **jak zachęcić uczniów do nauki, jak motywować ich do pracy własnej, co zrobić, aby uczniowie traktowali oceny szkolne jako informacje na temat swoich postępów i nie uważali nauczyciela za przeciwnika w walce o pozytywną ocenę swojej pracy?"**

Odpowiedź nie jest prosta, z doświadczeń wielu nauczycieli wynika, iż uczeń musi być świadomy tego, że w procesie dydaktycznym to on jest najważniejszy i ma wiedzieć po co i dlaczego się uczy, w jaki sposób będzie oceniany, czemu ta ocena ma służyć. Pozwala to uczniom rozpoznać, jaki następny krok mają do wykonania w procesie zdobywania wiedzy i umiejętności. Temu służyć ma *Ocenianie Kształtujące.*

Ocenianie kształtujące powinno być powiązane z dobrym planowaniem nauczania i uczenia się oraz koncentrować się na tym, w jaki sposób uczniowie się uczą.

Co robi nauczyciel, który stosuje nauczanie kształtujące?

Określa cele lekcji w języku zrozumiałym dla ucznia, formułuje pytania kluczowe angażujące ucznia w procesie nauczania oraz ustala wraz z uczniami kryteria oceniania, czyli to, co będzie brał pod uwagę przy ich ocenianiu .

Poniżej znajdują się przykładowe scenariusze lekcji w których cele sformułowane są w języku ucznia oraz zawierają pytania kluczowe do wybranych tematów.

Iwona Golonko, Anna Król

Temat: *Czy każda reakcja chemiczna jest reakcją zobojętniania?*

Cele sformułowane w języku ucznia:

Na dzisiejszej lekcji poznacie:

a) co to jest reakcja zobojętniania.

b) między jakimi związkami reakcja zachodzi,

c) zapis cząsteczkowy reakcji zobojętniania,

d) zapis jonowy reakcji zobojętniania

e) zapis jonowy skrócony reakcji zobojętniania

f) między jakimi jonami zachodzi reakcja zobojętniania

g) jak, zaplanować doświadczenia reakcji zobojętniania z podanych związków chemicznych

NaCoBeZU (czyli: Na co będę zwracał uwagę - czego będę oczekiwać i wymagać od uczniów po lekcji:

Uczeń potrafi: wyjaśnić reakcję zobojętniania
napisać cząsteczkowo, jonowo i w sposób jonowy skrócony reakcje zobojętniania
Określić rodzaj substratów i produktów
dobrać współczynniki w podanych reakcjach zobojętniania.
Podać przykłady reakcji zobojętniania

Przebieg lekcji

1. Przypomnienie budowy kwasów i wodorotlenków, przypomnienie barwy wskaźników w roztworze kwaśnym, zasadowym i obojętnym.
3. Przeprowadzenie doświadczenia między kwasem solnym i zasadą sodową, kwasem siarkowym (VI) i zasadą wapniową po zapoznaniu się z opisem.
4. Wypełnienie podanej karty pracy opisującej doświadczenie.
5. Analiza wyników doświadczenia (zapis cząsteczkowy, jonowy i jonowy skrócony).
6. Podsumowanie lekcji.

Praca domowa: Napisać dwie dowolne reakcje cząsteczkowo i jonowo reakcji zobojętniania

Kluczowe pytania dla uczniów:

1. Wyjaśnij dlaczego po dodaniu do roztworu wodorotlenku z fenoloftaleiną nastąpiło odbarwienie roztworu.
2. Jaka jest rola wskaźnika?
3. Podaj przykłady zastosowania reakcji zobojętniania w życiu codziennym.

Mają one na celu takie konstruowanie pytań, które skłonią uczniów do myślenia.

- ukazanie szerszego kontekstu zagadnienia
- zachęta do poszukiwania odpowiedzi
- silniejsze zaangażowanie do nauki

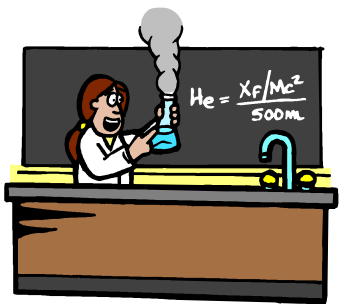
Przykłady informacji zwrotnej sformułowanej odpowiednio do "NaCoBeZU":

1. Substraty to kwasy i zasady. Produkty to sól i woda.
2. $HCl + NaOH \rightarrow$
   $H_2SO_4 + Ca(OH)_2 \rightarrow$
3. Podać lub zapisać ogólny zapis przebiegu reakcji zobojętniania: kwas + zasada → sól + woda

- wyszczególnienie i docenienie dobrych elementów pracy ucznia,
- odnotowanie tego, co wymaga poprawienia lub dodatkowej pracy ze strony ucznia,
- wskazówki, w jaki sposób uczeń powinien poprawić tę konkretną pracę,
- wskazówki, w jakim kierunku uczeń powinien pracować dalej.

Dodatkowe informacje. Materiały i pomoce dydaktyczne:

Roztwór HCl, H_2SO_4, roztwór NaOH, $Ca(OH)_2$, fenoloftaleina, karta pracy, dwa doświadczenia.



Monika Górska, Justyna Zdrodowska

Temat: Badanie wpływu różnych czynników na szybkość rozpuszczania się substancji.

Cele sformułowane w języku ucznia:

Na lekcji dowiecie się jakie czynniki wpływają na szybkość rozpuszczania się substancji.
Poznacie wpływ temperatury, rozdrobnienia i mieszania na szybkość rozpuszczania się substancji

NaCoBeZU (czyli: Na co będę zwracał uwagę - czego będę oczekiwać i wymagać od uczniów po lekcji

- wymienia substancje stałe rozpuszczalne i nierozpuszczalne w wodzie,
- wymienia czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie,
- podaje, jak zależy rozpuszczalność od temperatury, mieszania, rozdrobnienia substancji,
- wykonuje doświadczenie wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie i wyciąga wnioski z przeprowadzonego doświadczenia.

Przebieg lekcji

1. Przypomnienie przykładów substancji stałych rozpuszczalnych i nierozpuszczalnych w wodzie
2. Wykonanie doświadczenia (obserwacja i wnioski)
   - Do dwóch probówek z zimną i gorącą wodą dodano kilka kryształków siarczanu (VI) miedzi (II)
     Obserwacje: kryształki rozpuszczają się szybciej w probówce z gorącą wodą
   - Do dwóch probówek z taką samą ilością wody o tej samej temperaturze dodajemy kilka kryształków siarczanu (VI) miedzi (II). Zawartość jednej z probówek mieszamy bagietką.
     Obserwacje: kryształki rozpuszczają się szybciej w probówce, w której mieszamy
   - Do jednej z probówek z wodą dodajemy rozkruszone kryształki siarczanu (VI) miedzi (II) do drugiej nierozdrobnione.
     Obserwacje: Proces rozpuszczania zachodzi szybciej w probówce z rozdrobnioną substancją
3. Wymienienie czynników wpływających na szybkość rozpuszczania się substancji stałych w wodzie
4. Jak wpływają wymienione czynniki na szybkość rozpuszczania substancji
5. Podanie pracy domowej
6. Podsumowanie: nauczyciel prosi aby powstali Ci uczniowie, którzy zrozumieli dzisiejszy temat

Kluczowe pytania dla uczniów:

1) Czy barwa substancji ,jej gęstość i oraz kształt naczynia, w którym się rozpuszczają mają wpływ na szybkość rozpuszczania się substancji?
2) Dlaczego mieszamy herbatę po wsypaniu do niej cukru?
3) Dlaczego przed wrzuceniem drożdży do mleka należy je rozkruszyć?
4) Czy dowolna ilość substancji rozpuści się w wodzie, gdy będziemy rozpuszczać ją działając wszystkimi poznanym i czynnikami?

Przykłady informacji zwrotnej sformułowanej odpowiednio do "NaCoBeZU":

Ocena koleżeńska – rozdanie karteczek z pytaniami – praca w parach (jako podsumowanie i utrwalenie poznanych treści). Przykład pytań:

Wskaż sposób przyspieszenia rozpuszczania się substancji w wodzie oraz wymień czynności, które należy wykonać:

a. Do szklanki z zimna wodą wsypano trzy łyżki cukru i wymieszano
b. Do szklanki z gorącą wodą wrzucono trzy kostki cukru
c. Do szklanki z gorącą wodą wsypano trzy łyżki cukru

Uczniowie wymieniają się pytaniami i sprawdzają poprawność odpowiedzi kolegi.

Dodatkowe informacje. Materiały i pomoce dydaktyczne:

Probówki, siarczan (VI) miedzi(II) (sól lub cukier) , bagietka, karty z pytaniami

Dorota Mironiuk, Katarzyna Ignatiuk

Temat: Typy reakcji chemicznych

Cele sformułowane w języku ucznia:

Na zajęciach dowiecie się:

1. Co to jest reakcja syntezy?
2. Co to jest reakcja analizy?
3. Co to jest reakcja wymiany?

Po lekcji powinieneś umieć :

1. Rozróżniać typy reakcji i podać przykłady takich reakcji z życia codziennego.
2. Zapisać równania z uwzględnieniem współczynników stechiometrycznych.
3. Odczytywać równania reakcji, uwzględniając liczbę atomów lub cząsteczek reagentów.
4. Prawidłowo zapisać obserwacje i wyciągać wnioski z przeprowadzonych doświadczeń.

NaCoBeZU (czyli: Na co będę zwracał uwagę - czego będę oczekiwać i wymagać od uczniów po lekcji:

1. Zapisywanie obserwacji i formułowanie wniosków z doświadczeń.
2. Określanie typów reakcji.
3. Poprawny zapis równań reakcji, za pomocą symboli i wzorów.
4. Dobieranie współczynników stechiometrycznych.

Przebieg lekcji

1. Przypomnienie pojęć: reakcja chemiczna, równanie reakcji chemicznej, substraty, produkty, reagenty i współczynniki stechiometryczne.
2. Podanie celów i tematu lekcji.
3. Wykonanie doświadczeń:
   a) spalanie magnezu,
   b) rozkład perhydrolu z użyciem drożdży,
   c) reakcja cynku z kwasem solnym
4. Formułowanie spostrzeżeń i wniosków z doświadczeń przez uczniów.
5. Zapisanie wniosków popartych równaniami reakcji.
6. Wprowadzenie definicji 3 typów reakcji: synteza, analiza i wymiana.
7. Ćwiczenia w zapisywaniu równań reakcji i określaniu ich typów.

Praca domowa: Dobierz współczynniki stechiometryczne w następujących reakcjach oraz określ ich typ.

Kluczowe pytania dla uczniów:

Czy dla wszystkich reakcji liczba otrzymanych produktów jest jednakowa?
Czy możliwe jest uzyskanie kilku produktów z jednego substratu?
Co to jest reakcja syntezy i jak inaczej ją można nazwać?
Co to jest reakcja analizy i jak inaczej ją można nazwać?
Co to jest reakcja wymiany?
Jakie znasz przykłady różnych typów reakcji z życia codziennego?

Przykłady informacji zwrotnej sformułowanej odpowiednio do "NaCoBeZU":

1. Potrafisz poprawnie określać typy reakcji, poćwicz jeszcze dobieranie współczynników.
2. Trafnie formułujesz wnioski do wykonywanych doświadczeń. Bardziej dokładnie natomiast opisuj co widzisz, czyli twoje obserwacje.

Dodatkowe informacje. Materiały i pomoce dydaktyczne:

Odczynniki chemiczne: wstążka magnezowa, perhydrol, drożdże, cynk i roztwór kwasu solneg;
Sprzęt: łyżka do spalań, palnik spirytusowy, kolba stożkowa, łuczywko, zapałki, probówka, łapa do probówek.

Izabela Popławska

Temat lekcji: Poznajemy otrzymywanie, właściwości i zastosowanie wodorotlenku sodu i potasu

Cele sformułowane w języku ucznia:

Na dzisiejszej lekcji dowiecie się:
-za pomocą jakich reakcji otrzymujemy wodorotlenki;
- w jaki sposób zapisujemy reakcje otrzymywania reakcji;
-jak zapisujemy wzór sumaryczny i strukturalny wodorotlenku dowolnego pierwiastka i podajemy jego nazwę;
- co to jest zasada, higroskopijność i egzotermiczność;
- jakie mają zastosowanie wodorotlenki: NaOH, KOH;

NaCoBeZU (czyli: Na co będę zwracał uwagę - czego będę oczekiwać i wymagać od uczniów po lekcji:

-Jak określić niektóre właściwości sodu i potasu wykorzystując Układ Okresowy Pierwiastków;
- Jak zbadać odczyn roztworu za pomocą dowolnego indykatora (wskaźnika);
- Jak wyjaśnić dlaczego nie wszystkie wodorotlenki są zasadami;
- Jak obserwować i wyciągać trafne wnioski z przeprowadzonych doświadczeń;
- Jak odczytywać równania chemiczne,

Przebieg lekcji

1. Sprawdzenie listy obecności.
2. Nawiązanie do tematu lekcji.
3. Zapiszcie temat lekcji: **Poznajemy otrzymywanie, właściwości i zastosowanie wodorotlenku sodu i potasu**

Uczniowie przy pomocy nauczyciela korzystając z układu okresowego wymieniają właściwości sodu.
Nauczyciel pokazuje, jak wygląda sód.
4. Doświadczenie nr 1.
Reakcja sodu z wodą – pokaz.
Obserwacje:
a) sód pływa po powierzchni wody(ma małą gęstość),
b) bardzo energicznie reaguje z wodą,
c) podczas reakcji fenoloftaleina zabarwia się na różowo- środowisko zasadowe.
Wnioski: W wyniku reakcji powstały dwa produkty: wodorotlenek sodu i wodór
(gaz, bezbarwny, bezwonny, palny)
Reakcja chemiczna: $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$
Ułóż na tablicy schemat modelowy tej reakcji:
5. Doświadczenie nr 2
Badanie właściwości wodorotlenku sodu.
a) określanie egzotermiczności
Obserwacje:
Podczas rozpuszczania wodorotlenku w wodzie roztwór się silnie ogrzewa (ciepła probówka).
Wniosek: Rozpuszczanie wodorotlenku sodu w wodzie jest procesem egzotermicznym. (Proces egzotermiczny to proces, który wywołuje wzrost temperatury.
b) określanie higroskopijności
Obserwacje:
Granulki wodorotlenku sodu na powietrzu robią się lśniące i po pewnym czasie rozpływają się.
Wniosek: Wodorotlenek jest substancją higroskopijną (higroskopijność to zdolność substancji do pochłaniania pary wodnej z powietrza).
c) właściwości żrące
granulki wodorotlenku sodu wilgotne skrawki tkanin
Obserwacje:
Skrawki tkanin tracą barwę i ulegają zniszczeniu.

Wniosek: Wodorotlenek sodu jest substancją żrącą. Należy obchodzić się z nim ostrożnie.
(Nauczyciel wyjaśnia, jak należy postępować w przypadku oparzenia zasadami).
d) zabarwienie uniwersalnego papierka wskaźnikowego i wskaźnika z czerwonej kapusty
Obserwacje:
Uniwersalny papierek wskaźnikowy i wskaźnik z czerwonej kapusty pod wpływem wodorotlenku sodu barwią się na niebiesko.
Wniosek: Wodorotlenek sodu jest zasadą.
6. Nauczyciel podaje podstawowe informacje na temat zastosowania wodorotlenków sodu i potasu.
7. Podanie pracy domowej:

Kluczowe pytania dla uczniów:

O jakiej grupie związków mówiliśmy na ostatniej lekcji?
-Jaki jest wzór ogólny wodorotlenków?
- Podaj przykłady wzorów sumarycznych i strukturalnych wodorotlenków i nazwij je.
-Kiedy za nazwą wodorotlenku podajemy wartościowość metalu?
-Wymień właściwości wodorotlenków poznanych na lekcji.
-Jak otrzymujemy wodorotlenki?

Przykłady informacji zwrotnej sformułowanej odpowiednio do "NaCoBeZU":

- Zapisz wzór sumaryczny i strukturalny wodorotlenku sodu i potasu.
- Wymień właściwości wodorotlenku sodu i potasu.
- W jakim celu stosujesz wskaźniki w reakcjach chemicznych.
- Jakie środki ostrożności musisz wziąć pod uwagę przy wykonywaniu doświadczeń wodorotlenkami sodu i potasu.
- Wymień zastosowanie w przemyśle i życiu codziennym wodorotlenków potasu i sodu

Dodatkowe informacje. Materiały i pomoce dydaktyczne:

układ okresowy pierwiastków, modele atomów z kartonu, plansza, sód, woda, fenoloftaleina, wodorotlenek sodu, szkło laboratoryjne, uniwersalny papierek wskaźnikowy, wyciąg z czerwonej kapusty, podręcznik, karty pracy dla uczniów, zbiór zadań.

Doświadczenia uczniowskie

Na lekcjach chemii uczniowie powinni wykonać eksperymenty, które znajdują się na liście obowiązkowych doświadczeń według nowej podstawy programowej.

W doświadczeniach uczniowskich duży wpływ na sposób wykonania eksperymentu i uzyskania poprawnego wyniku ma wykaz poszczególnych czynności, jakie należy wykonać, aby osiągnąć założony cel. Ważne jest, w jaki sposób przedstawia się uczniom listę niezbędnych poleceń do zrealizowania w ramach wykonywanego eksperymentu. Taką rolę spełnia **instrukcja doświadczenia chemicznego,** która opisuje sposób jego wykonania, a także zawiera informacje dotyczące odczynników, sprzętu laboratoryjnego, przepisów BHP i innych materiałów niezbędnych do ich przeprowadzenia.

W nauczaniu chemii korzystne jest stosowanie **kart pracy uczniów**, które są zbiorem gotowych poleceń do wykonania i zadań do rozwiązania przez uczniów po wykonaniu konkretnych eksperymentów lub na końcu lekcji. Karty pracy uczniów pozwalają nauczycielowi określić stopień zrozumienia i opanowania materiału przez pojedynczych uczniów lub całej klasy. W każdej szkole będą się one różnić ze względu na inne warunki i wyposażenie. Poniżej przedstawiamy propozycje instrukcji i kart pracy wypracowane przez nauczycieli.

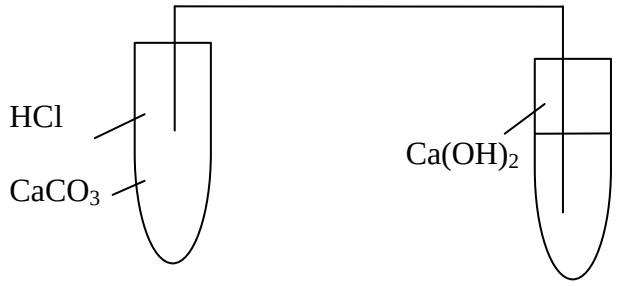
Monika Górska, Justyna Zdrodowska, Anna Leoniuk

Karta pracy ucznia:

<table>
<tr><td colspan="2">Tytuł eksperymentu:
<u>Czy każdą sól można otrzymać w reakcji strąceniowej?</u></td></tr>
<tr><td>Odczynniki:
roztwór NaOH, NaCl, $AgNO_3$, $CuSO_4$, KJ, $FeSO_4$,</td><td>Sprzęt:
Pipety Pasteura, kartka, koszulka</td></tr>
<tr><td colspan="2">Dokładna instrukcja wykonania eksperymentu:
Na koszulkę należy umieścić po kropli następujących roztworów:
a. azotanu(V) srebra(I) i kwasu solnego
b. siarczanu(VI) miedzi(II) i zasady sodowej
c. zasady sodowej i siarczanu(VI) żelaza(II)
d. azotanu(V) srebra(I) i jodku potasu
e. zasady sodowej i chlorku sodu</td></tr>
<tr><td colspan="2">Obserwacje: (wpisuje uczeń)
a. Wytrąca się biały serowaty osad
b. Pojawia się niebieski osad
c. Wytrąca się brunatnozielonkawy osad
d. Wytrąca się żółty osad
e. Osad nie powstaje</td></tr>
<tr><td colspan="2">Wnioski: (uczeń formułuje wnioski i zapisuje równania zachodzących reakcji)
a. Azotan(V) srebra(I) reaguje z kwasem solnym. Powstaje biały serowaty osad chlorku srebra(I)
……
b. Wodorotlenek sodu reaguje z siarczanem (VI) miedzi (II). Powstaje niebieski osad wodorotlenku miedzi (II)
……
c. Zasada sodowa reaguje z siarczanem (VI) żelaza (II) i powstaje brunatnozielony osad wodorotlenku żelaza (III)
……
d. Azotan (V) srebra reaguje z jodkiem potasu. Powstaje żółty osad jodku srebra(I).
……
e. Zasada sodowa reaguje z kwasem solnym tworząc sól, która nie wytrąca się w postaci osadu</td></tr>
</table>

Barbara Dębska

Karta pracy ucznia:

Otrzymywanie dwutlenku węgla	
Odczynniki: Kwas solny, węglan wapnia, woda wapienna	Sprzęt: Probówka, probówka z korkiem i rurką szklaną,
Dokładna instrukcja wykonania eksperymentu: Do probówki wsyp węglan wapnia. Probówkę umocuj w łapie statywu i wlej rozcieńczony kwas solny. Probówkę zamknij korkiem z rurką szklaną, którą wprowadź do zlewki z wodą wapienną.	
Schemat aparatury chemicznej:  	
Obserwacje: Reakcja przebiega gwałtownie. Wydziela się bezbarwny gaz, który powoduje mętnienie wody wapiennej.	
Wnioski: Otrzymanym gazem jest CO_2.	

Izabela Popławska

Instrukcja dla ucznia

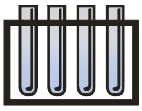
Tytuł: Metody otrzymywania wodorotlenków.

Czy wodorotlenki można otrzymać w reakcjach?

A)metalu z wodą

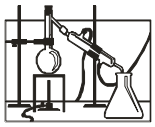
B) tlenku metalu z wodą

Potrzebne odczynniki: sód, tlenek wapnia, fenoloftaleina, woda .



Sprzęt: zlewka 250ml, probówka, 100 ml cylinder miarowy, bibuła, szalka Petriego, statyw, łyżeczka, woda .

A. Reakcja sodu z wodą



Przebieg doświadczenia:

1.Do zlewki wlej około 50ml wody i 3 krople fenoloftaleiny.

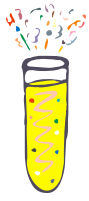
2.Kawałek sodu wielkości grochu osuszyć z nafty za pomocą bibuły na szalce Petriego, następnie wrzucić do zlewki z wodą.

B.Reakcja tlenku wapnia z wodą

Przebieg doświadczenia:

1.Do probówki wlej około 3ml wody i 3 krople fenoloftaleiny.

2.Szczyptę tlenku wapnia wsyp do probówki z wodą



Uwagi BHP: Zachowaj szczególną ostrożność przy obchodzeniu się z sodem i tlenkiem wapnia.

Karta pracy ucznia

Imię i nazwisko ucznia: ……
Tytuł doświadczenia: **Metody otrzymywania wodorotlenków.**
Cel:……..……
……

A. Reakcja sodu z wodą

Schemat doświadczenia:

Obserwacje:……..……..……
……
Równanie reakcji:……..
Wnioski:……..……
……..……

B. Reakcja tlenku wapnia z wodą

Schemat doświadczenia :

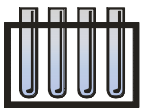
Obserwacje:……..……..……
……
Równanie reakcji: ……..……..
Wnioski: ……..……
……..

Iwona Golonko, Anna Król

Instrukcja dla ucznia

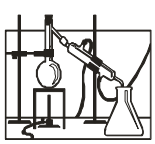
Tytuł: Reakcja strącania osadu jodku ołowiu (II)

Czy w reakcji azotanu (V) ołowiu i jodku potasu otrzymamy osad?

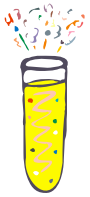


Potrzebne odczynniki: *azotanu (V) ołowiu, jodek potasu, woda.*
Sprzęt: 3 probówki, łyżeczka, bagietka.

Przebieg doświadczenia:



Do probówki wsyp pół łyżeczki *azotanu* (V) ołowiu i dolej do połowy wodą, wymieszaj bagietką. Do drugiej probówki wsyp pół łyżeczki jodku potasu i dolej do połowy wodą, wymieszaj bagietką.
Do trzeciej probówki wlej po 2 ml roztworów z 1 i 2 probówki.



Uwagi BHP: Zachowaj szczególną ostrożność przy obchodzeniu się z sodem i tlenkiem wapnia.

Karta pracy ucznia

Imię i nazwisko ucznia: ……

Tytuł doświadczenia: **Reakcja strącania osadu jodku ołowiu (II)**

Cel:……..……
…….

Schemat doświadczenia :

Obserwacje:……..……..……
……

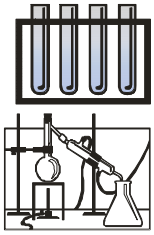
Równanie reakcji:……..

Wnioski:……..……
……..……

Dorota Mironiuk, Katarzyna Ignatiuk

Instrukcja dla ucznia

Tytuł: Czy reakcja dwutlenku węgla z wodą wapienną jest reakcją strąceniową?



Potrzebne odczynniki: woda wapienna, dwutlenek węgla.
Sprzęt: probówka, rurka szklana
Przebieg doświadczenia:
1.Do probówki wlej około 5ml wody wapiennej.
2. Włóż rurkę szklaną do probówki i powoli dmuchaj.

Karta pracy ucznia

Imię i nazwisko ucznia:……..……

Tytuł doświadczenia:…….

Cel:……..……
……..……

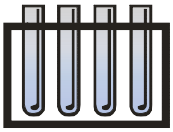
Schemat doświadczenia :

Obserwacje:……..……..……
……..……..……
Równanie reakcji:……..……
Wnioski:……..……
……..…

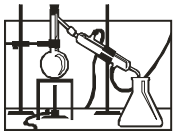
Izabela Popławska

Instrukcja dla ucznia

Tytuł: Roztwory



Potrzebne odczynniki: sól kuchenna (NaCl), woda destylowana



Sprzęt: kolba miarowa 100ml, lejek, bagietka, cylinder 100 ml, pipeta,

Przebieg doświadczenia: Sporządź 100 ml 10% roztworu NaCl.

Następnie dodaj do otrzymanego roztworu 50 ml wody destylowanej. Oblicz jak zmieniło się stężenie procentowe po rozcieńczeniu roztworu?

Karta pracy ucznia

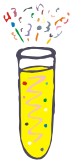
Imię i nazwisko ucznia:……

Tytuł doświadczenia: **Roztwory**

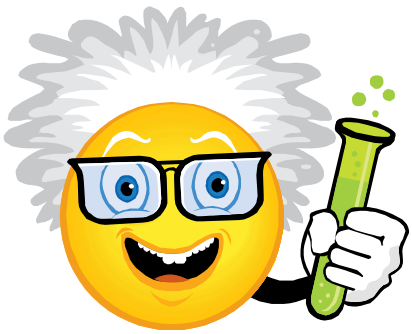
Cel:……
……

Obliczenia:

Wnioski:



Uwagi BHP: Nie próbować odczynników na smak.



Propozycje zadań sprawdzających wiedzę uczniów

Zgodnie z nową podstawą programową w 2012 roku zmienia się forma egzaminu gimnazjalnego z chemii. Na egzaminie planowane są pytania dotyczące projektowania, przeprowadzania i interpretowania wielu prostych doświadczeń chemicznych. Uczeń wyjaśni zjawiska z życia codziennego w oparciu o procesy chemiczne.

Poniżej znajdują się propozycje zadań z wybranych działów podstawy programowej z punktacją.

Propozycje zadań na test sprawdzający.

Zadanie 1

Do podanych właściwości/zastosowań kwasu dopisz jego wzór sumaryczny:

a) kwas występujący w soku żołądkowym ……..……..

b) kwas wykorzystywany do produkcji nawozów sztucznych i materiałów wybuchowych

……..…….

Zadanie 2

Przeczytaj poniższe zdania i oceń ich poprawność wpisując w tabelce:

prawda - **P** lub fałsz - **F**:

1. Anion jest to jon o ładunku ujemnym.	
2. Fenoloftaleina pod wpływem zasad barwi się na kolor niebieski.	
3. Zasady posiadają pH>7.	

Zadanie 3

Wybierz prawidłową wartościowość siarki w cząsteczce kwasu siarkowego(IV) H_2SO_3:

a) II b) IV c) VI d) III

Zadanie 4

Zaznacz prawidłowe równanie reakcji dysocjacji elektrolitycznej zasady wapniowej:

a) $Ca(OH)_2 \rightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$ b) $Ca(OH)_2 \rightarrow Ca^{+} + 2OH^-$

c) $Ca(OH)_2 \rightarrow Ca^{2+} + OH^{2-}$ d) $Ca(OH)_2 \rightarrow Ca^{2+} + OH_2^-$

Zadanie 5

Przy pomocy jakiej metody można rozdzielić mieszaninę wody i octu:

a) sączenia b) destylacji

b) krystalizacji c) odparowania wody?

Zadanie 6

Która z podanych przemian jest przemianą chemiczną:

a) topnienie śniegu b) świecenie żarówki

c) spalanie węgla d) rozbicie szyby

Zadanie 7

Podane substancje chemiczne wpisz w odpowiednie miejsca tabeli: sól kuchenna, tlen, węgiel aktywny, cukier, powietrze, stal.

Mieszanina	Związek chemiczny	Pierwiastek

Zadanie 8

Oblicz masę 200 cm^3 tlenu o gęstości 1,43 g/cm^3.

Zadanie 9

W której grupie związków, występują wyłącznie wiązania jonowe?

a) CO_2, MgO, $AlCl_3$ b) Na_2O, CaO, KCl

c) O_2, K_2O, NH_3 d) NaCl, H_2, $CaBr_2$

Zadanie 10

W tworzeniu wiązań chemicznych biorą udział:

a) tylko protony b) protony i neutrony

c) protony i elektrony d) elektrony walencyjne

Zadanie 11

Masa cząsteczkowa tlenku o wzorze N_2O_x wynosi 108u. Ustal wartość x. Podaj wzór sumaryczny i nazwę tego związku.

Zadanie 12

Określ liczbę protonów, elektronów i neutronów dla atomu jodu $^{127}_{53}I$.

Zadanie 13

Do czterech probówek zawierających podane poniżej jony dodano roztwór chlorku sodu. Osad strąci się w naczyniu zawierającym jon:

a) Na^+ b) Ag^+ c) Mg^{2+} d) Fe^{2+}

Zadanie 14

Zasady otrzymujemy w wyniku reakcji metalu aktywnego z wodą. Która z reakcji nie zajdzie?

a) $Fe + H_2O \rightarrow$

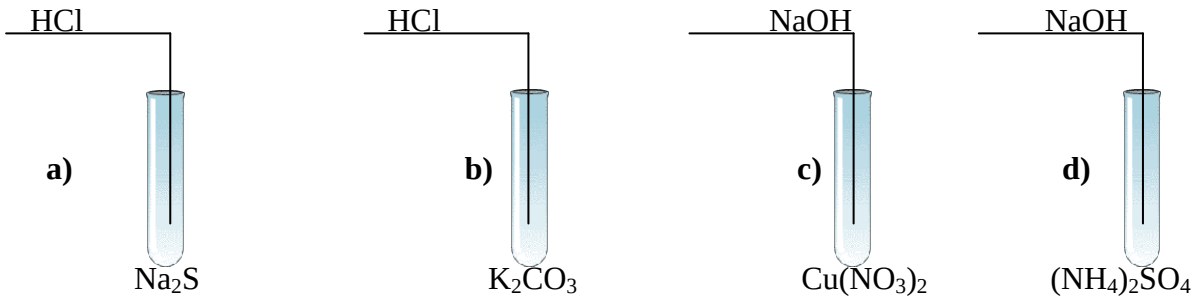
b) $K + H_2O \rightarrow$

c) $Mg + H_2O \rightarrow$

d) $Na + H_2O \rightarrow$

Zadanie 15

W których z przedstawionych probówkach nie wydzieli się gaz w wyniku reakcji chemicznej?



KLUCZ ODPOWIEDZI:

Numer zadania	Prawidłowa odpowiedź	Punktowana czynność	Maksymalna liczba punktów
1	a) HCl b) HNO_3	1 pkt za napisanie prawidłowego wzoru sumarycznego	2 pkt
2	1. Prawda - P 2. Fałsz - F 3. Prawda - P	1 pkt za każde poprawne wskazanie odpowiedzi;	1pkt 1pkt 1pkt
3	b	1 pkt za prawidłowe wskazanie odpowiedzi	1 pkt
4	a	1 pkt za prawidłowe wskazanie odpowiedzi	1pkt
5	b	1 pkt za prawidłowe wskazanie odpowiedzi	1 pkt
6	c	1 pkt za prawidłowe wskazanie odpowiedzi	1 pkt
7	Mieszanina …… Powietrze, stal	Związek chemiczny Pierwiastek …… Sól kuchenna, cukier Węgiel aktywny, tlen	prawidłowo podanych 6 nazw substancji -3p prawidłowo podanych 5 nazw substancji – 2p prawidłowo podanych 4 nazw substancji – 1p prawidłowo 3 i mniej – 0p
8		Dane: Szukane: $d = 1{,}43\ g/cm^3$ m=? $V = 200\ cm^3$ d = m/V m = d * V $m = 1{,}43\ g/cm^3 * 200\ cm^3 = 286\ g.$ Odp. Masa tlenu wynosi 286 g.	1pkt. 1pkt. 1pkt.
9	b	1 pkt za prawidłowe wskazanie odpowiedzi	1pkt.
10	d	1 pkt za prawidłowe wskazanie odpowiedzi	1pkt.
11	X=5 N_2O_5 Tlenek azotu(V)	Za obliczenie wartości x Za zapis wzoru sumarycznego Za podanie nazwy tlenku	1pkt. 1pkt. 1pkt.
12	l. protonów – 53 l. elektronów – 53 l. neutronów - 74	Za podanie jednej prawidłowej odpowiedzi Za podanie dwóch prawidłowych odpowiedzi Za podanie trzech prawidłowych odpowiedzi	0pkt. 1pkt. 2pkt.
13	b	1 pkt za prawidłowe wskazanie odpowiedzi	1pkt.
14	a	1 pkt za prawidłowe wskazanie odpowiedzi	1pkt.
15	c	1 pkt za prawidłowe wskazanie odpowiedzi	1pkt.

DODATEK MATEMATYCZNY

Teresa A. Cetera

Przeliczanie jednostek

Popsuty porządek w jednostkach miar!

1. Jednostki długości

Uczniowie poznają kolejne jednostki długości.

1cm=10mm

1dm=10cm

1m =10dm

I w tym miejscu psuje się porządek, zaczerpnięty z układu dziesiątkowego. Nagle wyskakuje wielka liczba metrów w kilometrze:

1km =1000m

Pominięto, nieznane obecnie:

- dekametry (dkm) i
- hektometry (hkm).

Może ktoś potrafi wyśledzić, kiedy zaginęły?
Po ich przywróceniu mamy bardzo porządny zapis:

1cm =10mm
1dm =10cm
1m =10dm
dekametr: 1dkm =10m
hektometr 1hkm =10dkm
1km =10hkm

Możemy kontynuować zamianę jednostek, pamiętając, że każda bezpośrednio większa jednostka jest 10 razy większa od poprzedniczki.

Zamiana jednostek długości
1cm =10mm
1dm =10cm =100mm
1m =10dm =100 cm=1000mm
1dkm =10m =100 dm=1000 cm=10 000mm
1hkm =10dkm=100 m =1000 dm=10 000 cm=100 000mm
1km =10hkm=100dkm=1000 m=10 000 dm=100 000 cm=1 000 000mm

Teraz widać, że faktycznie, 1km =1000m.
Więcej, możemy ułatwić uczniom z każdego etapu kształcenia zamianę jednostek długości pokazując bardzo wygodne w używaniu „schodki”

km						
	hkm				**X10**	
		dkm				
			m			
				dm		
					cm	
	: 10					**mm**

Wystarczy teraz umieć narysować „schodki“ i zamiana jednostek jest dziecinnie prosta. Wystarczy ustawić wskaźnik na aktualnej jednostce i liczyć stopnie w górę lub w dół do uzyskania „stopnia” (z żądaną jednostką)

Jak zamieniamy?

1) Liczymy stopnie, **schodząc w dół: ile jest stopni, tyle mnożeń przez 10 wykonujemy**. (Inaczej: O tyle miejsc przesuwamy przecinek w prawo).

2) Liczymy stopnie, **idąc do góry: ile jest stopni, tyle dzieleń przez 10 wykonujemy**. (Inaczej: O tyle miejsc przesuwamy przecinek w lewo).

2. Jednostki powierzchni

1cm =10mm	1cm kwadratowy =100mm kwadratowych
1dm =10cm	1dm kwadratowy =100cm kwadratowych
1m =10dm	1m kwadratowy =100dm kwadratowych
1dkm =10m	**1dkm kwadratowy =100m kwadratowych = 1 ar**
1hkm =10dkm	**1hkm kwadratowy =100dkm kwadratowych = 1hektar**
1km =10hkm	1km kwadratowy =100hkm kwadratowych

Uwaga, te rzadko znane jednostki długości, kiedy je podniesiemy do kwadratu, stają się najbardziej popularnymi jednostkami powierzchni To dlatego używamy skrótu w tych przypadkach, zaś ułatwiony zapis, nie wymaga pisania wykładnika potęgi.

Uwaga, ustawcie wydrukowane tabele jednostek długości i powierzchni obok siebie – popatrzcie!

Zamiana jednostek powierzchni

$1cm^2$ =$100mm^2$

$1dm^2$ =$100cm^2$ =$10\,000mm^2$

$1m^2$ =$100dm^2$ =$10\,000\ cm^2$ =$1\,000\,000mm^2$

$1dkm^2$ =$100m^2$ =$10\,000\ dm^2$ =$1\,000\ 000cm^2$ = $100\,000\,000mm^2$

$1hkm^2$ =100a = 10 000 m^2 =$1\,000\ 000dm^2$ = $100\,000\,000\ cm^2$ =$10\,000\,000\,000mm^2$

$1km^2$ =100ha =10 000a =$1\,000\ 000\ m^2$=$100\,000\ 000\ dm^2$=$10\,000\,000\,000cm^2$=

=$1000\,000\,000\,000\ mm^2$

km^2						
	ha				**x100**	
		a				
			m^2			
				dm^2		
					cm^2	
	: 100					**mm^2**

Tutaj każdy krok po schodach od jednostki powierzchni do jednostki powierzchni, to:

1) **mnożenie przez 100, podczas schodzenia w dół, zaś**
2) **dzielenie przez 100, podczas wchodzenia pod górkę**

To nie koniec zaginionych jednostek!

Weźmy teraz:

3. Jednostki masy

Znowu występują nieznane jednostki pomiędzy dekagramami a kilogramami oraz pomiędzy kilogramami a kwintalami. Nie musimy nawet znać ich nazw. Wystarczy wiedzieć że tam są. ☺

Stosujemy ten sam sposób na zamiane jednostek, co poprzednio.

1dag =10g
*** = 10dag**
1kg = 10*
1 =10kg**
1q =10**
1t = 10q

Zamiana jednostek masy
1dag =10g
1* =10dag =100g
1kg =10* =100 dag=10 000g
1 =10kg =100 *=10 000dag =100 000 g**
1q =10a = 100 kg =10 000kg =100 000 dag = 1 00 000 000g**
1t =10q =100 ** =10 000 ** =100 000 * = 1 00 000 000dag= 10 000 000 000 g

Każdy krok po schodach od jednostki masy do jednostki masy, to:

1) **mnożenie przez 10, podczas schodzenia w dół, zaś**
2) **dzielenie przez 10, podczas wchodzenia pod górkę.**

Uczyłam dzieci w szkole podstawowej zamiany jednostek długości i powierzchni. Aby ułatwić zadanie – wykorzystać musieliśmy pewne stałe zasady,: budowaliśmy powtarzalna strukturę. Te same dzieci przyszły po pomoc, gdy miały zamieniać jednostki masy:

- „Proszę Pani, tu jest taki sam bałagan, jaki był w długościach i polach. Znowu nie wiadomo kiedy czegoś jest 10, kiedy 100 a kiedy 1000... : ☹. Przydałoby się to uporzadkować... No, i te schodki narysować do zamiany..."

I zauważyły:

- „Zniknęła jednostka czegoś 10 razy mniejszego od kilograma i czegoś 10 razy większego od niego"

t						
	q				**x10**	
		******				
			kg			
				*****		
					dag	
	: 10					**g**

Jakie są kolejne nazwy zagubionych jednostek?

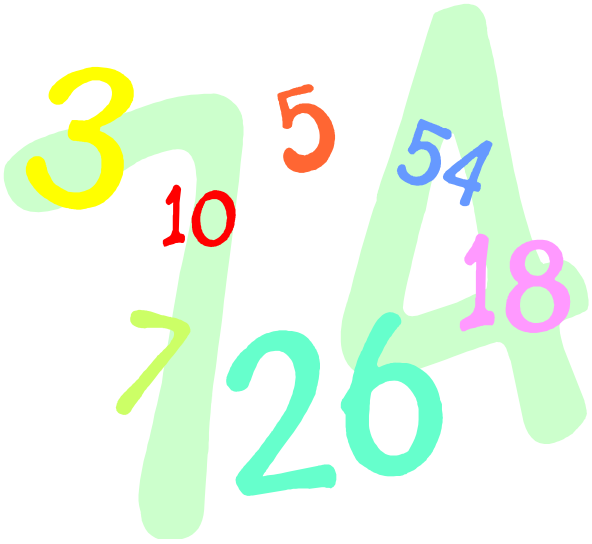
Wystarczy sprawdzić przedrostki jednostek wielokrotnych czy podwiekolrotnych...

A kiedy zaginęły?

Duże, wielkie i ogromne liczby

Przedstawiony tu system nazewnictwa liczb obowiązuje w Polsce i jeszcze w kilku krajach (Wielkiej Brytanii, Niemczech), ale uwaga: w innych, np. w we Francji, Hiszpanii, Stanach Zjednoczonych system jest zupełnie inny. Dla przykładu w systemie amerykańskim **bilion** oznacza tysiąc milionów, czyli **miliard.**

tysiąc	10^3	**1 000**
milion	10^6	**1 000 000**
miliard	10^9	**1 000 000 000**
bilion	10^{12}	**1 000 000 000 000**
biliard	10^{15}	**1 000 000 000 000 000**
trylion	10^{18}	**1 000 000 000 000 000 000**
tryliard	10^{21}	**1 000 000 000 000 000 000 000**
kwadrylion	10^{24}	**1 000 000 000 000 000 000 000 000**
kwintylion	10^{30}	**1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000**
sekstylion	10^{36}	**1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000**
septylion	10^{42}	**1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000**
oktylion	10^{48}	**1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000**
nonylion	10^{54}	
decylion	10^{60}	
centylion	10^{600}	



DOBRE RADY DLA NAUCZYCIELI

- Przeczytaj dokładnie podstawę programową przedmiotu nie tylko dla swojego etapu edukacyjnego, ale również dla etapu wcześniejszego i późniejszego.
- Nie wymagaj od ucznia tego, czego nie mógł się nauczyć na etapie wcześniejszym, pomóż mu wyrównać braki.
- Zauważ, że nowa podstawa programowa zawiera standardy wymagań egzaminacyjnych i jest napisana językiem wymagań, a więc wskazuje na efekty kształcenia.
- Miej świadomość, że od 1 września 2009 r. realizujesz dwie podstawy programowe.
- Dla klasy I możesz sam napisać lub wybrać program, który zostanie dopuszczony przez dyrektora (nie będzie już listy ministerialnej).
- Śledź proces zatwierdzania podręczników na stronie internetowej MEN – przyda Ci się w momencie podejmowania decyzji.
- Planując swoją pracę pamiętaj, że masz efektywnie realizować minimalną liczbę godzin określoną w rozporządzeniu w sprawie ramowych planów nauczania.
- Przeanalizuj swoje kompetencje (dot. przede wszystkim nauczycieli edukacji wczesnoszkolnej) pod kątem umiejętności językowych, komputerowych, plastycznych, muzycznych i wychowania fizycznego.
- Jeśli jesteś nauczycielem języka obcego zaplanuj, opracuj lub wybierz narzędzia diagnostyczne badające poziom zaawansowania języka przez ucznia.
- Rok szkolny trwa średnio 35 - 36 tygodni nauki, podstawa programowa została ustalona tak, by można ją było zrealizować w ciągu 30 tygodni, masz więc czas na powtórki i na realizację swoich projektów.
- Korzystaj z nowych pomocy dydaktycznych – np. programów multimedialnych. Jeśli ich nie masz – zgłaszaj ten problem dyrektorowi – może uda się go rozwiązać.
- Pomocne będzie numerowanie efektywnie zrealizowanych godzin obowiązkowych przedmiotu celem monitorowania realizacji treści podstawy programowej.
- Zwracaj się z problemami do dyrektora szkoły, zwłaszcza, gdy widzisz problemy z realizacją treści podstawy programowej.
- Miej świadomość, że to Ty jesteś odpowiedzialny za realizację podstawy programowej.
- Dbaj o doskonalenie zawodowe.

Literatura:

1. Materiały szkoleniowe CODN „Wdrażanie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół , Dębe 2009
2. Danuta Sterna, Ocenianie kształtujące w praktyce, CEO, Warszawa 2008
3. Materiały szkoleniowe Centrum Edukacji Obywatelskiej www.ceo.org.pl/akademia
4. Forum praktyków oceniania kształtującego http://forum.akademia.net.pl/viewforum.php?f=1
5. Ocenianie kształtujące jako skuteczna metoda wyrównywania szans edukacyjnych ODN Konin, Referat wygłoszony podczas warsztatów dla nauczycieli gminy Dobra w dniu 19.03.2007 r.
6. Materiały opublikowane na stronie internetowej Szkoły Podstawowej nr 19 im. Mieszka I w Białymstoku
7. Marta Choroszczyńska CODN w Warszawie, Uczeń pod lupą oceniania kształtującego, czyli o współpracy ucznia z nauczycielem
8. Burewicz A., Gulińska H. i in.: *Eksperyment chemiczny w dydaktyce przedmiotów przyrodniczych*, UAM, ZDCH, Poznań, 2002
9. Burewicz A., Jagodziński P., Wolski R., Eksperyment fakultatywny w kształceniu chemicznym, Zakład Dydaktyki Chemii UAM, Poznań 2005
10. Burewicz A,Jagodziński P, Wolski R, Metodyka eksperymentu chemicznego,Zakład Dydaktyki Chemii UAM,Poznań 2008

SPIS TREŚCI

WSTĘP **1**

AUTORZY **2**

FIZYKA **3**

Propozycja rozkładu materiału z fizyki w gimnazjum (III etap edukacyjny) **3**

Cele lekcji fizyki w języku ucznia i pytania kluczowe **6**

Doświadczenia uczniowskie **12**

Zadania uczniowskie **27**

CHEMIA **30**

Propozycja rozkładu materiału z fizyki w gimnazjum (III etap edukacyjny) **30**

Scenariusze lekcji **33**

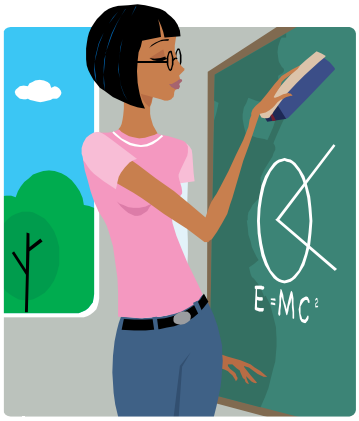
Doświadczenia uczniowskie **39**

Propozycje zadań sprawdzających wiedzę uczniów **44**

DODATEK MATEMATYCZNY **47**

Przeliczanie jednostek - Popsuty porządek w jednostkach miar! **47**

Dobre rady dla nauczycieli **51**

Literatura **51**

Spis treści **52**