

Chemia w moim otoczeniu

Opis zajęć laboratoryjnych: klasy 7-8 szkoły podstawowej oraz klasa 3 gimnazjum

Wstęp

Doświadczenia przeznaczone dla tej grupy wiekowej bezpośrednio pokrywają się z podstawą programową kształcenia ogólnego. Stanowią swoistą pomoc nauczycielom w przygotowaniu uczniów do pełniejszego zrozumienia zagadnień na lekcji, gdyż często wyposażenie pracowni szkolnych nie pozwala na samodzielne eksperymentowanie co uniemożliwia uczelniom wykonać zalecanych w podstawie programowej doświadczeń.

Zajęcia 1.

Tytuł doświadczenia: Badanie właściwości fizycznych i chemicznych wybranych substancji.

Potrzebne odczynniki: Sól kuchenna, cukier, mąka, woda, węgiel, glin, miedź, żelazo, benzyna, aceton.

Przebieg doświadczenia: Uczniowie pracując w parach, badają właściwości zadanych substancji takie jak stan skupienia, barwa, rozpuszczalność w wodzie i benzynie, kruchość, plastyczność, oddziaływanie z magnezem, zapach, palność.

Tytuł doświadczenia: Sporządzanie mieszanin jednorodnych i niejednorodnych, rozdzielanie tych mieszanin

Potrzebne odczynniki: Różne w zależności od grupy np. sól i woda, opiłki żelaza i piasek.

Przebieg doświadczenia: I. Uczniowie w parach dostają dwie różne mieszaniny, wspólnie muszą zdecydować jak mogą je rozdzielić. Po dyskusji prowadzący klasyfikuje i nazywa poszczególne metody zaproponowane przez grupy. II. Uczestnicy przygotowują prostokąt z bibuły o wymiarach około 10 cm x 15 cm. Zaznaczyć ołówkiem linię startu w odległości około 2 cm od krótszego boku prostokąta i na niej, co około 3 cm, punkty startowe. W punktach startowych pisakami o różnych barwach wyrysować kreski długości 1cm. Do słoika, do wysokości około 0.5 cm od dna, nalać acetonu. Bibułę z naniesionymi próbkami barwników umieścić w słoiku tak, aby linia startu nie była

zanurzona w cieczy. Słoik zamknąć nakrętką. Obserwować, jak rozpuszczalnik wsiąka w bibułę i wędruje do góry. Gdy jego czoło dotrze prawie do końca (około 2 cm poniżej brzegu bibuły), wyjąć bibułę i pozostawić do wysuszenia.

Tytuł doświadczenia: Jak rozświetlić ciemne pomieszczenie dzięki chemii?

Potrzebne odczynniki: H₂SO₄, KMnO₄, etanol.

Doświadczenie wykonywane każdorazowo pod ścisłą opieką i kontrolą prowadzącego!

Przebieg doświadczenia: Na krople kwasu siarkowego(VI) znajdującą się na szalce Petriego nanieść szczyptę stałego manganianu(VII) potasu. Powstałą mieszaninę dotknąć specjalnie spreparowaną zapałką – watą nasączoną etanolem nałożoną na bagietkę.

Tytuł doświadczenia: Badanie efektu energetycznego reakcji chemicznych i procesów fizycznych.

Potrzebne odczynniki: Chlorek sodu, NaOH.

Przebieg doświadczenia: I. Do plastikowej miseczki wsypać warstwami pokruszony lód i sól w proporcjach: 1 część soli kuchennej na 3 części lodu. Do miseczki wstawić termometr o odpowiednim zakresie skali i obserwować zmiany temperatury otrzymanej mieszaniny. W tym czasie do małego plastikowego pojemnika po filmach nalać 15 ml wody: pojemnik wstawić do mieszaniny oziębiającej. Obserwować, co dzieje się z wodą. II. Do zlewki ze stałym NaOH wlewać porcjami wodę jednocześnie mierząc temperaturę.

Tytuł doświadczenia: Pasta dla słonia.

Potrzebne odczynniki: Perhydrol, stały KI, płyn do mycia naczyń.

Doświadczenie wykonywane każdorazowo pod ścisłą opieką i kontrolą prowadzącego!

Przebieg doświadczenia: Do kolby stożkowej nalewamy 5 ml perhydrolu, następnie dodajemy porcję płynu do naczyń (ok. łyżkę), mieszamy pręcikiem i finalnie dodajemy łyżeczkę stałego jodku potasu.

Zajęcia 2.

Tytuł doświadczenia: Wskaźniki naturalne i wskaźniki chemiczne.

Potrzebne odczynniki: Ocet spożywczy, wodny roztwór wodorowęglanu sodu, woda, czarna herbata, hibiskus, wywar z czerwonej kapusty, sok z buraków, curry, kurkuma, fenoloftaleina, oranż metylowy. .

Przebieg doświadczenia: Uczestnicy wkraplają na specjalnie przygotowaną kartę pracy po kropli substancji o odpowiednim odczynie, następnie na te krople nanoszą odpowiednie składniki kuchennego zaplecza.

Tytuł doświadczenia: Strącanie osadów soli.

Potrzebne odczynniki: Wodne roztwory soli miedzi(II), chromu(III), żelaza(III), niklu(II), kobaltu(II), glinu, cynku .

Przebieg doświadczenia: Uczestnicy otrzymują zadanie otrzymać wybrane sole metodą strącaniową. Uczestnicy sami dobierają odczynniki, zapisują obserwację i równania reakcji. To doświadczenie ma na celu wykształcić u uczniów umiejętność prowadzenia notatek i zapisywania obserwacji.

Tytuł doświadczenia: Inne metody otrzymywania soli.

Potrzebne odczynniki: Tlenki metali i niemetalu, kwasy i wodorotlenki.

Przebieg doświadczenia: Uczestnicy z zestawu dostępnych odczynników mają kilkoma sposobami otrzymać zadane sole, np. chlorek sodu, siarczan(VI) wapnia.

Tytuł doświadczenia: Otrzymywanie tlenu, wodoru, tlenku węgla(IV), badanie wybranych właściwości tych gazów.

Potrzebne odczynniki: Węglan wapnia, kwas solny, magnez metaliczny, MnO_2 , woda utleniona.

Przebieg doświadczenia: I W kolbie stożkowej (nie mniejszej niż 350 ml, możliwie wysokiej) umieścić 60 cm^3 12 % kwasu chlorowodorowego. W baloniku umieścić ok. 8,9 g stałego węglanu wapnia lub analogiczną ilość rozkruszonych muszelek. Balonik należy nałożyć szczelnie na szyjkę kolby (można dodatkowo zwiększyć szczelność połączenia zabezpieczając gumką recepturką). Wymieszać substraty przesypując zawartość balonika do kolby stożkowej. II W baloniku umieścić 2,1 g opiłków magnezu¹ (bądź wstążki magnezowej), a w kolbie stożkowej umieścić 60 cm^3 12 % kwasu chlorowodorowego (tak jak w doświadczeniu poprzednim). Nałożyć balonik i połączyć substraty. III W analogiczny sposób doświadczenie wykonać w celu otrzymania tlenu używając: masa MnO_2 : 0,75 g, objętość wody utlenionej (3%): 9 cm^3 . Otrzymane gazy zbadać pod względem palności i ciężaru.

¹ Pył magnezowy nie jest zalecany, gdyż przykleja się do wnętrza balonika.

Tytuł doświadczenia: Typy reakcji chemicznych

Potrzebne odczynniki: Siarka, żelazo, węglan wapnia, magnez, tlenek węgla(IV), woda wapienna.

Przebieg doświadczenia: I. Uczestnicy na łyżce do spalań wykonują syntezę siarczku żelaza(II). II. Uczestnicy podpalają wiórki magnezowe na łyżeczce do spaleń i wprowadzają do probówki napełnionej tlenkiem węgla(IV). III. Uczestnicy w probówce umieszczają węglan wapnia probówkę zatykają korkiem i umieszczają na specjalnie zmontowanym zestawie do prażenia. Rurkę prowadzącą od korka zanurzają w zlewce z wodą wapienną.

Tytuł doświadczenia: Wykrywanie obecności tlenku węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc

Potrzebne odczynniki: Woda wapienna.

Przebieg doświadczenia: Do zlewki z wodą wapienną przez rurkę wdmuchujemy powietrze, obserwujemy zmiany.

Tytuł doświadczenia: Badanie, czy powietrze jest mieszaniną.

Potrzebny sprzęt: Krystalizator, świeczka.

Przebieg doświadczenia: Na powierzchni wody znajdującej się w krystalizatorze uczestnicy umieszczają małą, zapaloną świeczkę. Przykrywają świecę cylindrem miarowym i szybko odczytujemy na podziałce cylindra poziom wody. Odczyt powtarzają po zgaśnięciu świeczki.

Zajęcia 3.

Tytuł doświadczenia: Zabawa chemią – czyli powrót do piaskownicy.

Potrzebne odczynniki: Mąka, olej roślinny, barwniki spożywcze.

Przebieg doświadczenia: Mąkę mieszamy w miednicy wraz z olejem. Budujemy zamki lub inne budowle w piasku, używamy foremek.

Tytuł doświadczenia: Badanie zdolności rozpuszczania się w wodzie różnych substancji.

Potrzebne odczynniki: cukier, sól kuchenna, olej jadalny, benzyna.

Przebieg doświadczenia: Uczestnicy badają kolejno jak cukier, sól i olej jadalny rozpuszczają się w benzynie i w wodzie.

Tytuł doświadczenia: Badanie wpływu różnych czynników (temperatury, mieszania, stopnia rozdrobnienia) na szybkość rozpuszczania się ciał stałych w wodzie.

Potrzebne odczynniki: siarczan(VI) miedzi(II), woda.

Przebieg doświadczenia: . I. Badanie wpływu rozdrobnienia na szybkość rozpuszczania. Do dwóch probówek wlać około 2 cm³ wody. Dwoma łyżeczkami pobrać takie same ilości soli. Zawartość jednej przesypać do moździerza i rozdrobnić. W tym samym momencie do pierwszego naczynia wprowadzić całą nierozdrobnioną ilość soli, a do drugiego rozdrobnioną. Po chwili porównać ilość pozostałej, nierozpuszczonej substancji stałej. II. Badanie wpływu mieszania na szybkość rozpuszczania. Do dwóch probówek wlać około 2 cm³ wody. Dwoma łyżeczkami pobrać takie same ilości soli. W tym samym momencie zawartości łyżeczek przesypać do probówek. Przez krótki czas mieszać zawartość pierwszego naczynia. Po chwili porównać ilość pozostałej, nierozpuszczonej substancji stałej. III. Badanie wpływu temperatury na szybkość rozpuszczania. Do dwóch probówek wlać około 2 cm³ wody. Zawartość jednego z naczyń ogrzewać przez krótki czas. Dwoma łyżeczkami pobrać takie same ilości soli. W tym samym momencie zawartości łyżeczek przesypać do probówek. Po chwili porównać ilość pozostałej, nierozpuszczonej substancji stałej.

Tytuł doświadczenia: Zegar jodowy.

Potrzebne odczynniki: 4,28 g jodanu(V) potasu – KIO₃, 0,45 cm³ stężonego kwasu siarkowego(VI) – H₂SO₄ 95-96%, 13,6 cm³ perhydrolu – H₂O₂ 30 %, 1,56 g kwasu malonowego – CH₂(COOH)₂, 0,34 g monohydratu siarczanu(VI) manganu(II) – MnSO₄•H₂O, 3 g skrobi rozpuszczalnej

Przebieg doświadczenia: Uczestnik miesza kolejno trzy ofiarowane mu roztwory w zlewce umieszczonej na mieszadle magnetycznej i obserwuje zmiany barw. Mierzymy odstępy czasowe pomiędzy zmianami barwy.

Tytuł doświadczenia: Wulkan chemiczny – budujemy i używamy.

Potrzebne odczynniki: Dichormian(VI) amonu, wiórki magnezowe.

Doświadczenie wykonywane każdorazowo pod ścisłą opieką i kontrolą prowadzącego pod wyciągiem!

Przebieg doświadczenia: Najpierw przygotowujemy scenografię: z kartonu tekturowego



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

wycinamy podstawę, na której będzie stał wulkan. Do podstawy przymocujemy taśmą dwustronną metalową puszkę. Następnie z masy papierowej formujemy wulkan, którego kraterem jest puszka. Suszymy w suszarce. Do metalowej puszki wsypujemy mieszaninę $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ i Mg i podpalamy.