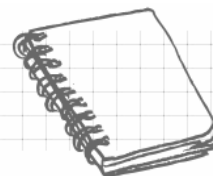




Korozja - na czym polega rdzewienie - korozja jako proces nielokalny.

WIADOMOŚCI OGÓLNE



■ Czas trwania zajęć: 90 minut

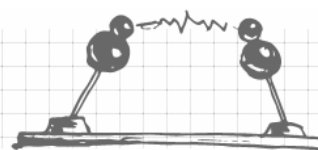
■ Pojęcia kluczowe:

- korozja,
- niszczenie,
- metale,
- stopy metali.

■ Hipoteza sformułowana przez uczniów:

1. Korozja jest procesem niszczenia metali.
2. Korozja niekorzystnie wpływa na metalowe konstrukcje.

DOŚWIADCZENIE



■ Potrzebne materiały, przyrządy:

- ocet, woda destylowana, woda z kranu, sól kuchenna, kwas siarkowy(VI), 5 zlewek, cylinder miarowy, łyżeczka, 5 szkiełek zegarkowych, pinceta, papier ścierny, krystalizator, 5 stalowych gwoździ.

■ Uwagi dotyczące BHP:

Doświadczenia należy wykonywać z zachowaniem odpowiednich środków bezpieczeństwa. Niezbędny jest kitel, okulary ochronne oraz rękawice.

Kwas octowy:

R10 Produkt łatwopalny.

R35 Powoduje poważne oparzenia.

S1/2 Przechowywać pod zamknięciem i chronić przed dziećmi.

S23 Nie wdychać oparów.

S26 Zanieczyszczone oczy przemyć natychmiast dużą ilością wody i zasięgnąć porady lekarza.

S37/39 Nosić odpowiednie rękawice ochronne i okulary lub ochronę twarzy.

S45 W przypadku awarii lub jeżeli źle się poczujesz, niezwłocznie zasięgnij porady lekarza — jeżeli to możliwe, pokaż etykietę.

Kwas siarkowy(VI):

R: 35; Powoduje poważne oparzenia.

S: 26-30-45; Zanieczyszczone oczy przemyć natychmiast dużą ilością wody i zasięgnąć porady lekarza. Nigdy nie dodawać wody do tego produktu. W przypadku awarii lub jeżeli źle się poczujesz, niezwłocznie zasięgnij porady lekarza - jeżeli to możliwe, pokaż etykietę.

■ Zmienne występujące w doświadczeniu:

- zmienna zależna (co badamy?): powierzchnia gwoździa,
- zmienna niezależna (co zmieniamy?): rodzaj roztworu,
- zmienna kontrolna (czego nie zmieniamy?): objętości roztworów, rodzaj gwoździa, czas.

■ Instrukcja wykonania doświadczenia:

Zadanie A:

Etap przygotowania:

Przy użyciu papieru ściernego starannie oczyszczamy 5 gwoździ, a następnie umieszczamy je w roztworze kwasu siarkowego(VI), w celu odtłuszczenia i przepłukujemy wodą destylowaną.

Sporządzanie próbek:

I – Do zlewki wlewamy 10cm³ wody destylowanej;

II – Do zlewki wlewamy 10cm³ octu;

III – Do zlewki wlewamy 10cm³ wody z kranu;

IV – Do zlewki wsypujemy łyżeczkę soli kuchennej i wlewamy 10cm³ wody destylowanej;

V – Zlewkę pozostawiamy bez zmian.

W przygotowanych pięciu zlewkach umieszczamy stalowy gwóźdź. Odczekujemy 24h.

Etap końcowy:

Gwoździe wyciągamy i umieszczamy na odpowiednich szkiełkach zegarkowych. Obserwujemy zmiany.



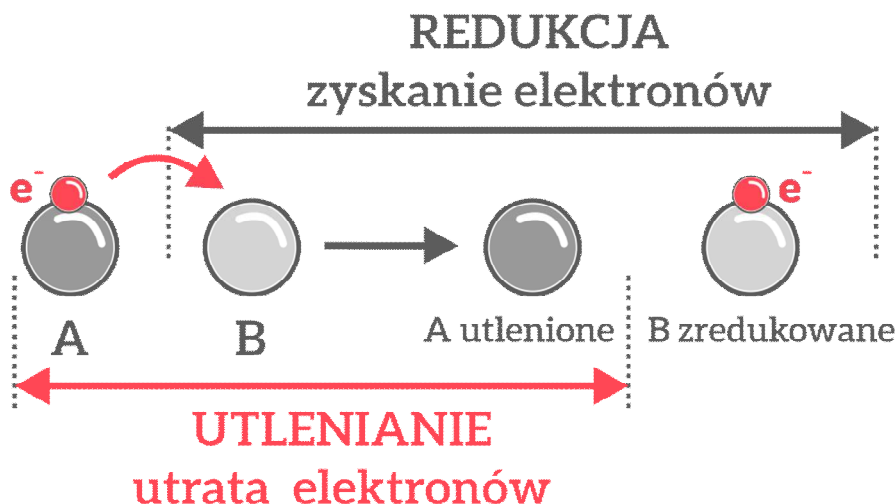
Obserwacje: Gwoździe wyciągnięte ze zlewek od 1 do 4 zmieniły swój wygląd. Na ich powierzchni pojawiła się krucha substancja o barwie brązowo - rudej. Najbardziej widoczne zmiany pojawiły się po wyjęciu gwoździa ze zlewki z octem, a najmniej widoczne – po wyjęciu gwoździa ze zlewki z wodą destylowaną. Brak zmian w zlewce z powietrzem.

Wnioski: Pojawiająca się substancja o barwie brązowo - rudej to rdza, powstała m.in. z tlenków niszczonej metali. Świadczy ona o przebiegu korozji.

■ **Wniosek ogólny:**

Korozja metali jest przykładem reakcji utleniania i redukcji. Korozja jest to proces niszczenia metali i ich stopów (stal to stop żelaza z węglem) pod wpływem czynników zewnętrznych (niezbędnym reagentem jest woda). Powstała rdza wytwarza się w reakcji żelaza z tlenem i wodą. Podczas

tej reakcji powstaje trudno rozpuszczalny wodorotlenek żelaza(II) i wodorotlenek żelaza(III). Czynniki wpływające na korozję metali to: tlen z powietrza, kwaśne opady, woda słodka i słona. Czynniki przyspieszającymi korozję są: gwałtowne zmiany temperatury, zakwaszenie środowiska, wilgoć, obecność niektórych soli.

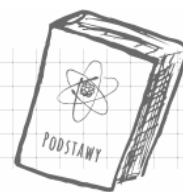


■ Podsumowania doświadczenia:

1. Co nazywamy korozją? (*Proces niszczenia metali i ich stopów pod wpływem otaczającego środowiska, prowadzące do zmiany ich właściwości*).
2. Jakie czynniki mogą powodować ten proces? (*Tlen z powietrza, kwaśne opady, wody słodkie i słone*).
3. Jaki stop metali jest najczęściej wykorzystywany w przemyśle? (*Stal – stop żelaza i węgla, stal szlachetna zawiera również domieszki chromu, niklu i manganu*).
4. Jakie czynniki przyspieszają proces korozji? (*Gwałtowne zmiany temperatury, zakwaszenie środowiska, wilgoć, obecność niektórych soli*).
5. Jakie konsekwencje może mieć korozja w życiu codziennym? (*Niszczenie metalowych konstrukcji mostów, szyn kolejowych, narzędzi*).
6. Czy posypywanie solą dróg może nieść jakieś konsekwencje w życiu codziennym? (*Tak, może być przyczyną niszczenia karoserii samochodowych, niszczenia butów ze skóry*).



PODSTAWA PROGRAMOWA



■ Cele, które zostaną osiągnięte w wyniku przeprowadzenia doświadczenia przez nauczyciela i uczniów pod kierunkiem nauczyciela:

a) wymagania ogólne – cele

- uczeń wyjaśnia na czym polega proces korozji,
- uczeń wymienia czynniki wpływające na korozję.

b) wymagania szczegółowe - treści nauczania

- uczeń doświadczalnie sprawdza wpływ czynników na metal,
- uczeń wykorzystuje zdobytą wiedzę do oceny wpływu korozji w życiu codziennym,
- systematyzuje wiedzę na temat metali.

BIBLIOGRAFIA



1. Chemia w gimnazjum, WSiP, Z. Kluz, K. Łopata, Warszawa 1999.
2. Chemia 1 - podręcznik dla gimnazjum, OPERON, M. Szczepaniak, B. Kupczyk, W. Nowak, Gdynia 2009.
3. Chemia ogólna i nieorganiczna, Nowa Era, M. Litwin, Sz. Styka-Wlazło, J. Szymońska, Warszawa 2004.

