

CHEMIA POLIMERÓW

[strona 1:]

SPIS TREŚCI

Środki ostrożności.....	1
Zalecenia dla osób dorosłych nadzorujących doświadczenia.....	1
Informacje dotyczące udzielania pierwszej pomocy.....	1
Wprowadzenie – czym jest polimer?.....	2
Doświadczenia.....	2

ZAWARTOŚĆ ZESTAWU

- 1 pojemnik ze sztucznym śniegiem
- 1 pojemnik z superabsorbentem
- 1 pojemnik z perełkami wody
- 2 torebeczki ze „skaczącym” proszkiem
- 2 barwniki fluorescencyjne
- 2 pipety
- 1 foremka do formowania kulki
- 1 miniłyżeczka
- 1 łyżka dozująca
- 1 instrukcja

Środki ostrożności

Uwaga! Zestaw przeznaczony dla dzieci powyżej 8 lat. Korzystać pod nadzorem osoby dorosłej. Zawiera produkty chemiczne, które mogą być niebezpieczne dla zdrowia. Przed użyciem zapoznać się z instrukcją, zastosować się do niej i zachować ją na przyszłość. Nie dopuścić do jakiegokolwiek kontaktu produktów chemicznych z oczami lub jamą ustną. Doświadczenia przeprowadzać z dala od małych dzieci oraz zwierząt. Przechowywać zestaw poza zasięgiem dzieci poniżej 8 roku życia. Stosować wyłącznie akcesoria wchodzące w skład zestawu lub te, które zalecane są w instrukcji. Nie spożywać napojów ani pokarmów w

miejscu przeprowadzania doświadczeń. Po zakończeniu czynności upewnić się, czy wszystkie pojemniki są szczelnie zamknięte oraz prawidłowo przechowywane. Po zakończeniu doświadczeń umyć ręce.

Zalecenia dla osób dorosłych nadzorujących doświadczenia

Zapoznać się i stosować do instrukcji, zasad bezpieczeństwa oraz informacji dotyczących udzielania pierwszej pomocy, a następnie zachować je na przyszłość. Niniejszy zestaw do przeprowadzania doświadczeń jest przeznaczony wyłącznie dla dzieci powyżej 8 lat. Niewłaściwe stosowanie produktów chemicznych może doprowadzić do zranienia oraz szkodzić zdrowiu. Przeprowadzać wyłącznie te doświadczenia, które są opisane w instrukcji. Zważywszy na ogromne zróżnicowanie dziecięcych umiejętności, nawet wewnątrz grupy rówieśniczej, dorośli nadzorujący doświadczenia powinni rozsądnie ocenić, które doświadczenia są odpowiednie i całkowicie bezpieczne dla dzieci. Dzięki niniejszej instrukcji dorośli mogą dokonać oceny każdego doświadczenia pod kątem jego adekwatności do umiejętności i możliwości danego dziecka. Przed rozpoczęciem doświadczeń osoba dorosła powinna porozmawiać z dzieckiem lub dziećmi o zagrożeniach oraz środkach bezpieczeństwa. Strefa przeprowadzania doświadczeń nie powinna być ograniczona przeszkodami i powinna znajdować się w bezpiecznej odległości od miejsca składowania artykułów spożywczych. Powinna być również dobrze oświetlona i przewietrzona oraz mieć dostęp do źródła bieżącej wody. Po zakończeniu doświadczeń sporządzone roztwory lepiej wylać do kosza na śmieci niż do zlewu.

Informacje dotyczące udzielania pierwszej pomocy

W razie kontaktu z oczami – obficie przepłukać wodą, w razie konieczności nie zamykając oczu. Natychmiast skonsultować się z lekarzem. W razie połknięcia nie popijać wodą. Natychmiast skonsultować się z lekarzem. W razie jakichkolwiek wątpliwości bezzwłocznie skonsultować się z lekarzem. Zabrać ze sobą dany produkt chemiczny wraz z pojemnikiem. W razie zranienia zawsze konsultować się z lekarzem.

WPROWADZENIE - CZYM JEST POLIMER?

Słowo „polimer” pochodzi od greckiego słowa „pollus”, oznaczającego „wiele”, oraz słowa „meros” oznaczającego „część”. W rzeczywistości jest to bardzo duża cząsteczka składająca się z wielokrotnie powtórzonych „identycznych cząstek” zwanych „monomerami”.

Obrazowo rzecz ujmując, monomer jest jak pojedyncza perła, a polimer jak sznur pereł. Taki rodzaj budowy nadaje polimerowi szczególne właściwości decydujące o elastyczności, wytrzymałości oraz odkształcaniu.

Polimery mogą być pochodzenia naturalnego, np. kauczuk, bawełna, skrobia...

Poszukując specyficznych właściwości, człowiek może je również wytwarzać w warunkach laboratoryjnych. W tym celu przeprowadza się proces polimeryzacji cząstek monomerów, które są selekcjonowane w zależności od właściwości, jakie chce się uzyskać. Na przykład ze styrenu (który pochodzi od ropy naftowej) otrzymuje się polistyren, wykorzystywany między innymi w technologii termoformowania (przykładem może być wkładka, w której umieszczone są poszczególne elementy niniejszego zestawu). Na bazie estrów otrzymuje się poliester, wykorzystywany w przemyśle włókienniczym. Kolejnym przykładem może być tereftalan etylenu, z którego otrzymuje się politereftalan etylenu stosowany do produkcji przetwarzalnych butelek na wodę, jak również włókna sztucznego zwanego „polarem”.

A zatem polimery są nieodłącznym elementem naszej codzienności: plastiki, kleje, materiały włókiennicze, a także niektóre produkty spożywcze (skrobia, mąka...), składają się z polimerów.

Dla tego zestawu wybraliśmy 4 niezwykle polimery: 2 poliakrylany sodu*, 1 polialkohol winylowy oraz 1 poliakrylamid.

** Ten termin chemiczny jest również nazwą sztucznego śniegu oraz superabsorbenta. Są to bardzo podobne cząsteczki, różniące się jedynie długością „łańcuchów pereł”.*

[strona 2:]

A DOŚWIADCZENIE Z POLIALKOHOLEM WINYLOWYM

[punkt d:] potrząsnąć w celu ugniecenia

- **WYJAŚNIENIE**

Produkt ten powstał na bazie polialkoholu winylowego. Jest to polimer mający szerokie zastosowanie w przemyśle. Pod wpływem wody tworzy agregaty oraz wiązania między poszczególnymi cząsteczkami. Chcąc zachować jego sprężystość, należy przechowywać kulkę w szczelnie zamkniętym pojemniku. Można ją również pokolorować za pomocą innych barwników rozpuszczalnych w wodzie (np. z serii Aquarellum).

Zastosowanie przemysłowe: przy rozpuszczaniu tej cząsteczki w wodzie tworzy się płyn filmotwórczy, czyli taki, który oblepia zanurzone w nim obiekty. W taki właśnie sposób powstają warstwy rozpuszczalne w wodzie, okrywające tabletki do zmywarek oraz kapsułki z środkami do prania. Cząsteczka ta stosowana jest również do produkcji kleju, farb oraz maseczek typu peel-off.

B DOŚWIADCZENIE Z POLIAKRYLANEM SODU *

* SZTUCZNY ŚNIEG

C DOŚWIADCZENIE Z SUPERABSORBENTEM

[strona 3:]

- **WYJAŚNIENIE**

Poliakrylan sodu składa się z długich splątanych atomów. W środowisku wodnym każda „perełka” tego polimeru posiada grupę funkcyjną COO-, która w szczególny sposób spokrewniona jest z wodą, a dzięki temu możliwe jest tworzenie łańcuchów. To z kolei powoduje pęcznienie polimeru i jego przemianę w żel.

STRUKTURA 2 POLIAKRYLANÓW SODU W KONTAKCIE Z WODĄ

Pokrewieństwo polimerów i wody sprawia, że mogą one wchłaniać od stu do tysiąca razy więcej niż wynosi ich masa. Grupy funkcyjne COO- naładowane ujemnie odpychają się wzajemnie, co powoduje ich pęcznienie. Mamy tutaj do czynienia z oddziaływaniem elektrostatycznym. Kiedy do mieszanki doda się sól, ta dysocjuje pod wpływem wody na kation sodowy Na^+ i anion chlorkowy Cl^- . Są to bardzo małe cząstki posiadające ładunek elektryczny - nazywa się je jonami (jony dodatnie+ i jony ujemne-). Tak więc jony niejako „anulują” oddziaływania elektrostatyczne przyczyniające się do pęcznienia, w związku z czym żel zaczyna się rozpuszczać. Największe wchłanianie wody oraz pęcznienie polimeru zachodzi w przypadku użycia wody demineralizowanej (o niskiej zawartości jonów). W przypadku zastosowania wody z kranu zjawiska te są mniej spektakularne, ponieważ woda z kranu zawiera jony. Warto spróbować przeprowadzić doświadczenie, używając obu rodzajów wody.

[obrazki, z lewej:] **POLIMER SUCHY**

[z prawej:] **POLIMER W KONTAKCIE Z WODĄ**

C Węgiel

O Tlen

H Wodór

Zastosowanie przemysłowe: ten rodzaj substancji stosowany jest do produkcji podwójnych powłok w niektórych systemach kanalizacyjnych – powłoki te mają za zadanie wchłaniać wycieki wody. Ale najczęściej stosowana jest do produkcji pieluch dla niemowląt.

D DOŚWIADCZENIE Z POLIAKRYLAMIDEM

- **WYJAŚNIENIE**

Poliakrylamid pęcznieje pod wpływem wody, podobnie jak poliakrylan sodu, i staje się czymś w rodzaju zbiornika wodnego. Cząsteczki stopniowo uwalniają wodę, dlatego też mogą służyć do zatrzymywania wody w ziemi. Można ich również użyć jako podłoża, w którym mogą kiełkować ziarna, ale wtedy trzeba pamiętać o regularnym ich nawadnianiu.

**Wszelkie pytania oraz reklamacje prosimy kierować na adres: Création Véronique Debroise
pour Sentosphère**

59, boulevard du Général Martial Valin – F-75015 Paris – Tel. : +33 (0)1 40 60 72 90 –

www.sentosphere.com