

# La chimie des Polymères

## 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”.

## A • 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:** po rozcieńczeniu w wodzie, cząsteczka ta tworzy ciecz tworzącą warstwę. To właśnie z tym typem preparatu powstają rozpuszczalne w wodzie folie wokół tabletek do zmywarek lub dozowników środków piorących. Cząsteczka ta jest również stosowana w klejach, farbach lub przy tworzeniu masek do odklejania.

## B C • WYJAŚNIENIE

Poliakrylan sodu składa się z długich splątanych atomów. W środowisku wodnym każda „perełka” tego polimeru posiada grupę funkcyjną  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 OBECNOŚCI WODY

Pokrewieństwo polimerów z wodą pozwala im wchłonąć od stu do tysiąca razy więcej niż wynosi ich masa. Zakończenia  naładowane ujemnie materiały odpychają się od siebie, co przyczynia się do ich puchnięcia. Mówimy o oddziaływaniach elektrostatycznych.

W przypadku dodania soli do mieszanki, woda dzieli sól na  $\text{Na}^+$  i  $\text{Cl}^-$ . Są to bardzo małe jednostki chemiczne, które mają ładunek elektryczny, nazywane są jonami (+ i- jony). Jony te "anulują" oddziaływania elektrostatyczne, które biorą udział w tym obręku: żel się wtedy skrępla. Absorpcja wody i pęcznienie polimeru są więc maksymalne w przypadku wody zdemineralizowanej (zawierającej bardzo niewiele jonów). Zjawisk tych jest mniej w przypadku wody z kranu, która zawiera jony. Spróbuj eksperymentować z obydwojema rodzajami wody.

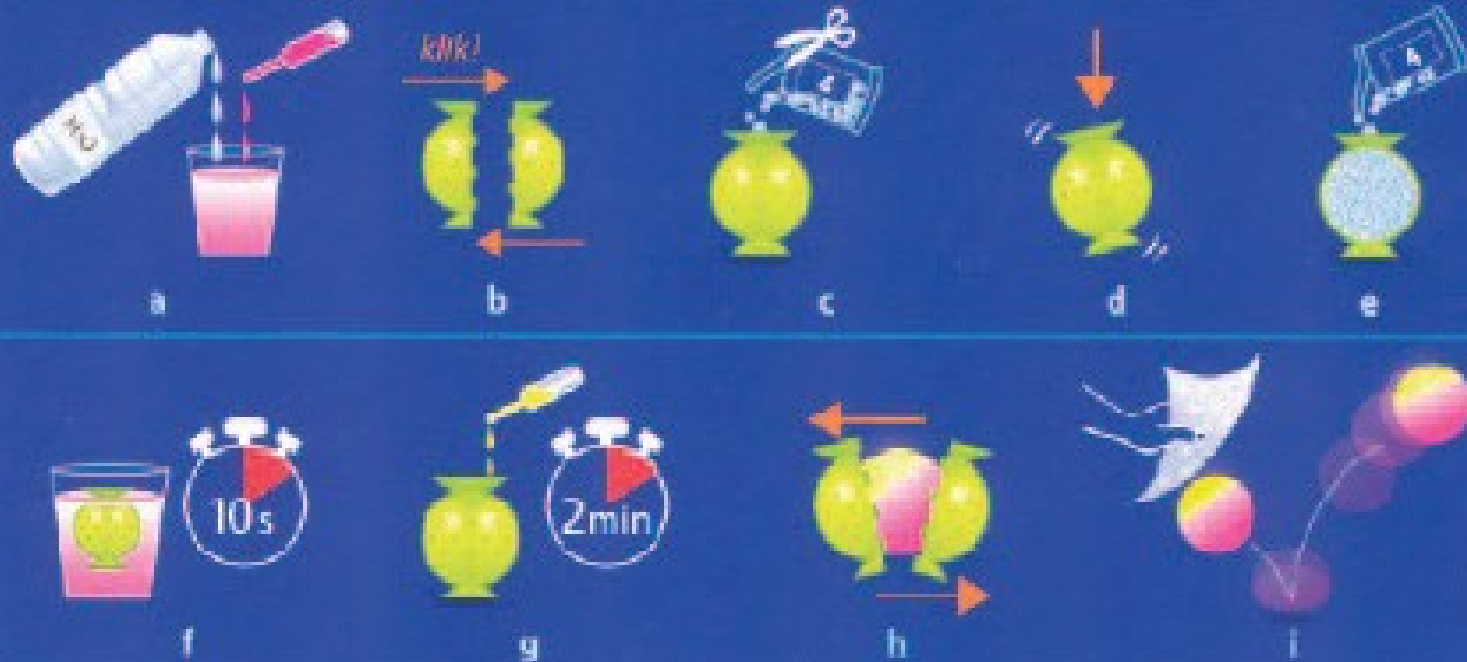
**Zastosowanie przemysłowe:** tego typu produkt jest używany do produkcji podwójnych kopert w niektórych rurach w celu absorpcji wyciekającej wody, ale jego najbardziej powszechnym zastosowaniem są pieluchy dla niemowląt.

## D • 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.

A

## DOŚWIADCZENIE Z POLIALKOHOLEM WINYLOWYM



d: potrząśnij, aby ugnieść

B

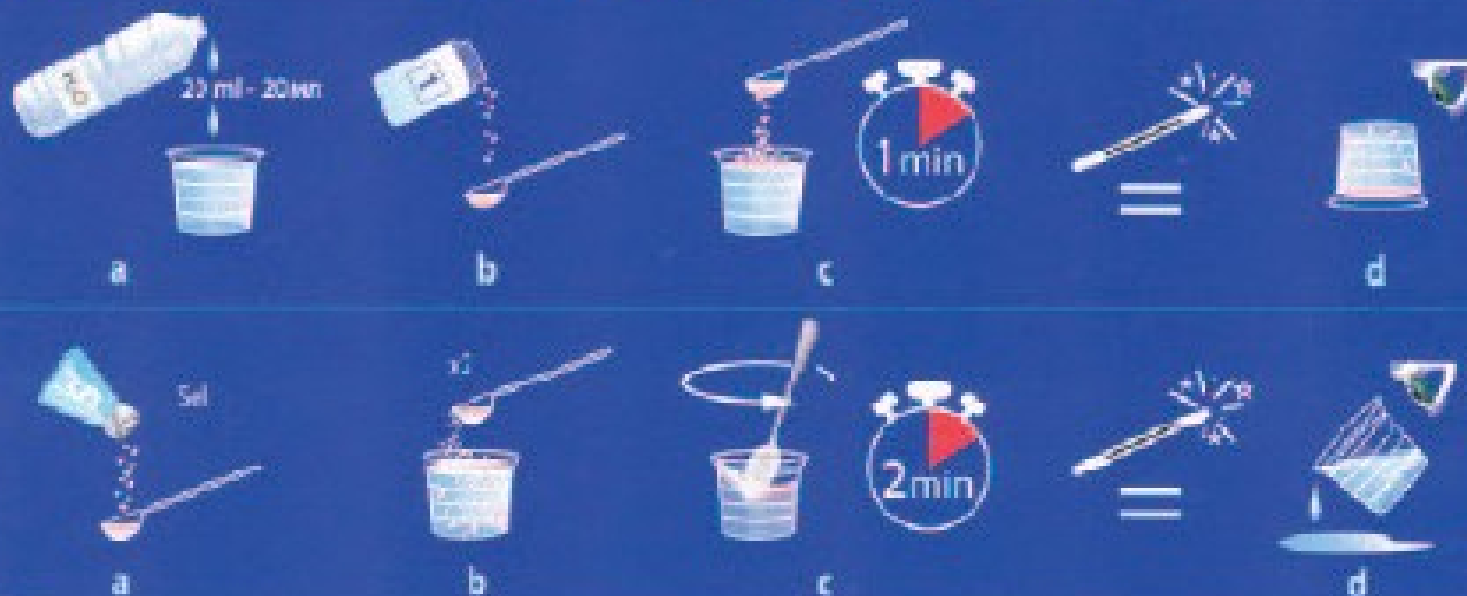
## DOŚWIADCZENIE Z POLIAKRYLANEM SODU\*

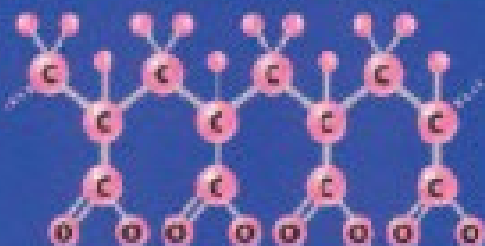
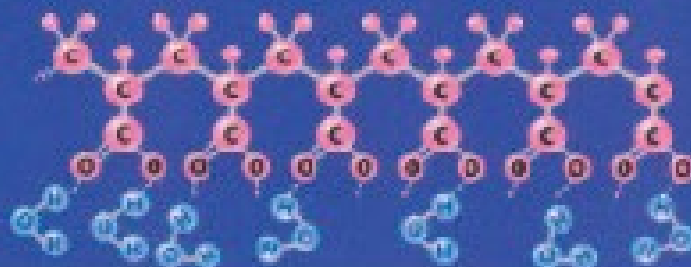


\* sztuczny śnieg

C

## DOŚWIADCZENIE Z SUPERABSORBENTEM



**D****DOŚWIADCZENIE Z POLIAKRYLAMIDEM***Polimer suchy**Polimer w kontakcie z wodą*

● węgiel   
 ● tlen   
 ● wodór

*Jeśli masz atramenty**Aquarellum**możesz się bawić i zmieniać kolory!*

Wszelkie uwagi i zastrzeżenia prosimy kierować do:  
 I.Dyląg Allegro Sp.j. - [www.ida-kids.pl](http://www.ida-kids.pl) - [hurt@ida-kids.pl](mailto:hurt@ida-kids.pl)  
 Wyłączny dystrybutor w Polsce firmy:

Sentosphère – 59 bld du général Martial Valin – 75 015 Paris, Francja; [www.sentosphere.fr](http://www.sentosphere.fr)