

Тайната на полимерите

Внимание: Комплектът не е подходящ за деца под 8 години. Да се използва под наблюдението на възрастен. Съдържа химикали, които представляват опасност за здравето. Прочетете указанията преди употребата, спазвайте ги и ги запазете за сведение. Избягвайте контакта на химикалите с очите и устата. Дръжте децата, домашните животни и хората без защитни средства за очите на разстояние от мястото, където се провеждат опитите. Съхранявайте този комплект далеч от деца под 8 годишна възраст. Не използвайте друго оборудване освен това, включено в комплекта или препоръчано за употреба в инструкцията. Не яжте и не пийте на мястото, където провеждате опитите. Убедете се, че всички неизползваеми празни съдове и опаковки са правилно изхвърлени. След употреба измивайте всички принадлежности. Измивайте внимателно ръцете си след края на опитите.

Указания за наблюдаващите възрастни: Прочетете и спазвайте тези указания и инструкциите за оказване на първа помощ и ги запазете за сведение. Този комплект е предназначен само за деца на възраст над 8 години. Неправилното използване на химикалите може да доведе до нараняване и да бъде потенциална заплаха за здравето. Провеждайте само опитите, описани в тези инструкции. Поради значителните разлики в уменията на децата, дори и от една и съща възрастова група наблюдаващият възрастен трябва да направи обективна преценка кой от опитите е подходящ за даденото дете. Наблюдаващият възрастен трябва да обясни на детето (децата) предупрежденията и указанията за безопасност преди началото на опитите. Работното място трябва да предоставя свобода за движение и трябва да бъде разположено на разстояние от местата за съхраняване на храна. То трябва да бъде добре осветено, проветриво и в близост до източник на вода. Да се използва стабилна маса с топлоустойчива повърхност. След приключването на опитите изхвърлете ненужните разтвори по-добре в боклука отколкото да ги излеете в умивалника или тоалетната.

Указания за оказване на първа помощ

Ако химикал попадне в очите промийте обилно с вода като държите очите отворени ако е необходимо. Консултирайте се незабавно с лекар.

Съдържание

1. Безопасност
2. Информация за наблюдаващите възрастни
3. Препоръки за първа помощ
4. Въведение: каква представляват полимерите
5. Опити

Съдържание на комплекта

- | | |
|-------------------------------|-------------------------|
| 1. бутилка изкуствен сняг | 7. 2 пипетки |
| 2. бутилка абсорбент | 8. 1 форма за топче |
| 3. бутилка водни мъниста | 9. 1 минилъжичка |
| 4. 2 пликчета отблъскващ прах | 10. 1 мерителна лъжичка |
| 5. 3 мензури | 11. упътване |
| 6. 2 флуорисциращи оцветители | |

ВЪВЕДЕНИЕ: КАКВО Е ПОЛИМЕР?

Думата „полимер“ произхожда от гръцките думи „полус“, която означава „ много ” и „мерос“, която означава „част“. Всъщност това е една много голяма молекула, изградена от множество повтарящи се идентични части, наречени „мономерни“. Образно казано мономерът е мънисто, а полимерът е наниз от мъниста. Този строеж дава на полимера характерни свойства като еластичност, якост и съпротивление на деформация. Полимерите съществуват и в природата – например памукът, каучукът и нишестето. Те могат да са създадени и от човека в лабораторни условия, когато за това съществуват съответните условия. Това се получава от полимеризиращи се мономерни молекули, които са подбрани за

получаването на дадени и търсени свойства. Например полистиренът се получава от стирен, който на свой ред е получен от петрола. Полистиренът се използва за опаковки, например за основата на ето този комплект.

Полиестерът за текстилната промишленост се получава от естери, а полиетиленовият терефталат или ПЕТ, използван за производството на рециклиращи се бутилки за вода и други напитки и за пухкави текстилни нишки – от етиленов терефталат.

За този опитен комплект избрахме 4 удивителни полимери – два натриеви полиакрилати*, 1 поливинил алкохол и 1 полиакриламид.

**Това е химическото наименование за изкуствен сняг и много силен абсорбиращ продукт. Молекулите си приличат много, но дължината на „броеницата“ е различна.*

Опит с поливинил алкохол

Обяснение на опита

Този продукт е направен от поливинил алкохол. Това е полимер с широко приложение в промишлеността. Той има свойството да присъединява във водна среда и да оформя връзки с различни молекули. За да запазите свойствата на отблъскване пазете топчето в запечатана кутия. Можете да използвате какъвто искате цвят от бои Aquarellum, ** ако имате такива.

Промишлено приложение: Когато във вода се постави малко количество от този продукт той образува филмираща течност и това го прави идеален за образуване на разтворими филмови повърхности, като например за външния слой на таблетки за съдомиялни или перални машини. Той също така се използва за производството на лепила, бои и пилинг маски.

Опит с натриев полиакрилат

Опит със супер абсорбент

Обяснение на опита

Натриевият полиакрилат е съставен от дълги кръстосани вериги атоми. Във водна среда всяка верига има $\text{COO}(-)$ край, който има силно изразен афинитет към водата. Когато водата се свърже с тази **Соо-група веригата се разпада, полимерът набъбва и образува желе.**

Структура на натриевия полиакрилат в присъствие на вода

Този афинитет към водата позволява на акрилата да абсорбира 100 или 1000 пъти повече вода от теглото си. Отрицателно заредените Соо краища се отблъскват един от друг, което спомага за набъбването на молекулата. Това се нарича електростатично взаимодействие. **Ако към разтвора се добави сол** водата я разделя на $\text{Na}(+)$ и $\text{Cl}(-)$. Това са малки химически частици, които имат електрически заряд, наречен йони (положителни и отрицателни йони). Тези йони могат да „отменят“ електростатичното взаимодействие, което води до прекъсване на набъбването и желирането и в резултат желето се втечнява. Следователно степента на абсорбция на вода и на набъбване на полимера е в най-висока степен при използването на деминерализирана вода (с ниско съдържание на йони, каквато се използва при гладенето). По силата на казаното тези явления не са така ясно изразени, когато се използва питейна вода, която съдържа йони. Опитайте се да проведете опита като използвате и двата вида вода.

Промишлено използване: Този продукт се използва във водопроводите при изграждането на двойни предпазни стени за предотвратяване на течове, но най-масово при производството на бебешките памперси.

Обяснение на опит D

Полиакриламидът също набъбва във водна среда както и натриевият полиакрилат. Поетата вода постепенно се „стича“ от молекулите, така че от мънистата постоянно капе вода. Тя се поема от семената, които почват да се развиват около мънистата.

** Ако имате бои Aquarellum можете да се забавлявате като променяте цветовете.