**Тема урока:** Полимеры.

**Цели урока:**

-Обобщить, систематизировать и углубить знания обучающихся о полимерах.

-Познакомить обучающихся с полимерами применяемыми в профессии.

-Содействовать развитию логического мышления, внимательности, познавательной активности.

-Способствовать повышению интереса к предмету, воспитанию потребности в приобретении новых знаний и применении их в профессиональной деятельности.

**Тип урока:** «открытие нового знания»

**Методы:**

1. Словесные (элементы беседы, рассказ).
2. Наглядные (показ, работа с опорным конспектом, таблицей).
3. Практические (работа с коллекцией полимеров).

**План урока.**

**I**. Организационный момент (мотивация деятельности обучающихся).

1. Определение темы урока

2. Сообщение темы и целей урока.

3. Объяснение работы с опорным конспектом.

**II.** Актуализация знаний обучающихся и подготовка их к восприятию нового материала.

***Фронтальный опрос:***

1. Вспомните какие вещества называются полимерами?

2. Назовите известные вам полимеры.

**III.** Изучение нового материала.

1.Основные понятия темы

2. Классификация полимеров.

Физкультминутка.

3.Биополимеры

4.Каучуки

5. Волокна

**6. Знакомство с видами пластмасс и их влиянием на здоровье человека .**

**IV.** Закрепление знаний обучающихся.

1. Самостоятельная работа. Распределение на группы пластмасс, волокон и каучуков в соответствии с классификацией.
2. Выполните тест

http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/3c96cfbc-aae9-11db-abbd-0800200c9a66/ch11\_10\_05.swf

**V.** Подведение итогов урока и выставление оценок.

**VI.** Домашнее задание.

1.Прочитать § 21, § 22, ответь на вопросы 1-4.

2. Творческое задание ( по желанию)

Составить кроссворд по теме «Полимеры»

(10-20 слов)

Подготовить сообщение по теме полимеры

**Ход урока**

1. **Организационный момент (мотивация деятельности обучающихся).**

Сегодня на уроке у нас необычная тема, а тема, которая вошла в нашу жизнь со всех сторон. Без этих веществ нельзя обойтись ни дома, ни на улице и ни у нас в школе.

**1. Определение темы урока.**

**2. Сообщение темы и целей урока**.

Учащиеся записывают тему урока в тетрадь.

Цель нашего урока:

Обобщить и систематизировать знания о полимерах, изучить классификацию и применение.

**II. Актуализация знаний обучающихся и подготовка их к восприятию нового материала.**

***Фронтальный опрос:***

1. Вспомните какие вещества называются полимерами?

2. Назовите известные вам полимеры.

3.Заполните таблицу, которую вы видите на слайде.

Изучение нового материала.

Особую, очень важную, группу органических веществ составляют высокомолекулярные соединения (полимеры). Масса их молекул достигает нескольких десятков тысяч и даже миллионов.

**Полимеры** - это высокомолекулярные соединения, молекулы которых состоят из множества повторяющихся одинаковых структурных звеньев. Молекула полимера называется **макромолекулой.**

**Мономер** – вещество, из которого образуется полимер.

**Структурное звено** – повторяющаяся группа атомов.

**n**-степень полимеризации.

**1. Классификация полимеров.**

Рассказ с презентацией

**«Классификация полимеров по происхождению».**

В зависимости от происхождения различают **природные** и **химические** полимеры. **Природные** полимеры встречаются в природе. К ним относятся крахмал, целлюлоза, клетчатка, белки, нуклеиновые кислоты, натуральный каучук.

**Химические** полимеры получают с помощью химических реакций из различных органических веществ. Химическиеполимеры в свою очередь подразделяют на**искусственные** и **синтетические**.

**Искусственные полимеры** получают на основе природных полимеров путем химической модификации. К таким полимерам относят: вискозу, целлулоид, ацетатное волокно. Исходным веществом, для получения названных полимеров, является целлюлоза.

**Синтетические полимеры** получают из органического сырья (нефть, газ, каменный уголь) с помощью различных химических процессов. Синтетические полимеры являются результатом работы химиков. К синтетическим полимерам относятся: полиэтилен; полипропилен; полистирол; фенолформальдегидные полимеры; синтетические волокна (лавсан, нитрон, капрон, хлорин); синтетические каучуки. Синтетические полимеры можно выделить в две группы, по способу получения, полимеризационные и поликондесационные.

**«Классификация полимеров по отношению к нагреванию».**

Понятно, что превращать в готовые изделия удобнее те пластмассы, которые обратимо твердеют и размягча­ются. Это так называемые **термопласты**, или **термо­пластичные полимеры**, которые сохраняют свою пластичность после нагревания. Их можно рационально об­рабатывать и перерабатывать методом литья под давле­нием, вакуумной формовки, профильным прессованием. К термо­пластичными полимерам относят: полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, кап­рон.

Если же в процессе формования изделия происходит сшивка макромолекул и полимер, твердея, приобретает сетчатое строение, то это вещество уже нельзя возвра­тить в вязкотекучее состояние нагреванием или раство­рением. Такие полимеры называют **термореактив­ными** или **реактопласты**. Реактопласты теряют свою пластичность при нагревании. Кроме фенолоформальдегидных полимеров, к ним относят карбамидные и полиэфирные смолы.

**«Классификация полимеров по форме макромолекул».**

Макромолекулы полимеров могут иметь различную геометрическую форму в зависимости от строения основной цепи. Поэтому по форме макромолекул полимеры бывают **линейными, разветвленными и пространственными (трехмерными).**

Структурные звенья **линейных** полимеров соединены в длинные цепи последовательно друг за другом. Такую структуру имеют: полиэтилен (низкого давления), полипропилен, поливинилхлорид, синтетические волокна.

**Разветвленную** структуру имеют полиэтилен (высокого давления), синтетические каучуки. Синтетические каучуки в зависимости от пространственной конфигурации структурных звеньев разделяют на**стереорегулярные** и **нестереорегулярные**. Стереорегулярные полимеры, такие в которых структурные звенья в цепи чередуются в строго определенном порядке. Нестереорегулярные полимеры, такие в которых структурные звенья в цепи чередуются произвольно. Стереорегулярность влияет на такое важнейшее свойство каучуков, как эластичность.

Пространственную структуру, при которой линейные молекулы соединены между собой химическими связями имеют: фенолформальдегидные полимеры, резина(трехмерная структура образуется при вулканизации каучука)

Учащиеся записывают все классификации в тетрадь.

Увидеть строение полимера без ультрамикроскопа поможет физкультминутка.

**Физкультминутка:**

Встаньте рядом и возьмитесь за руки. А теперь отдаляйтесь друг от друга, но рук не разрывайте. Смотрите, какой длинной получилась образованная вами цепочка. Вот так и полимеры можно растянуть. Они обладают стойкостью к растяжению. А теперь, приближайтесь друг к другу как можно сильнее и рук не разжимайте. Видите, полимеры можно сильно сжимать, т.к. они обладают стойкостью к сжатию. Ребята, мы с вами уже говорили о том, что реакция полимеризации не идет на 100% и остаются мономеры, не вступившие в реакцию полимеризации, но они входят в состав той массы, из которой изготавливают изделия.

Представьте, что я тот мономер, который не вступил в реакцию полимеризации или

поликонденсации. Я с вами в изделии, но я существую отдельно от вас. Кажется, что в этом такого? Но эти мономеры делают многие полимеры опасными для здоровья человека.

**СПОСОБЫ ОБРАЗОВАНИЯ ПОЛИМЕРОВ**.

Синтез полимеров из низкомолекулярных соединений (мономеров) основан на реакциях двух типов: полимеризации и поликонденсации.

**Реакция полимеризации** - это химический процесс соединения множества молекул мономеров в крупные молекулы полимеров.

Например, полипропилен получают из пропилен СН2=СH–CH3, который является мономером:

n СН2 = СH ⎯→ (СН2 − СH)n

⏐ ⏐

CH3 CH3

пропилен полипропилен

(пропен)

**Реакция поликонденсации** - это процесс образования полимеров из множества молекул мономеров, которые сопровождаются выделением побочного низкомолекулярного продукта (чаще всего воды).

nC6H12O6 → (C6H10O5)n + H2O

глюкоза крахмал

Кроме того, следует отметить, что некоторые полимеры получают не из мономеров, а из других полимеров, используя химические превращения макромолекул. (Например, при действии азотной кислоты на природный полимер целлюлозу получают новый полимер - тринитратцеллюлозы).

[C6H7O2(OH)3]n + 3nHNO3⎯→ [C6H7O2(ONO2)3]n + 3nH2O

целлюлоза тринитратцеллюлоза

Полимеры используют для изготовления на их основе пластмасс, волокон и других материалов.

Биополимеры, каучуки- сообщения учащихся

**Пластмассы** - это материалы, полученные на основе полимеров, способные приобретать заданную форму при изготовлении изделия и сохранять ее в процессе эксплуатации.

Полимер и пластмасса - это не одно и тоже. Любая пластмасса содержит полимер, но кроме него в состав могут входить и другие компоненты: красители (придают материалу цвет), наполнители (обеспечивают жесткость пластмассы), пластификаторы (делают материал более эластичным, гибким) и др. Именно полимер связывает все компоненты пластмассы в единое целое, поэтому это самый важный компонент. (Первые пластмассы получали на основе природных полимеров - производных целлюлозы, каучука и т.д.)

**Волокна** - это полимеры линейного строения, которые пригодны для изготовления нитей, жгутов, пряжи и текстильных материалов.

**Знакомство с видами пластмасс и их влиянием на здоровье человека по информационной таблице** (имеется у каждого ученика).

**Виды пластмасс и их маркировка**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Буквенная маркировка** | **Название пластмассы** | **Влияние на здоровье человека** |
| f_clip_image002 | **полиэтилентерефталат** | подходит **только для однократного применения, п**риповтором применении могут выделяться вредные вещества. |
| f_clip_image004 | **полиэтилен высокой плотности** | считается **относительно безопасным,** хотя из него может выделяться формальдегид. |
| f_clip_image006 | **поливинилхлорид** | **запрещен** для пищевого применения, т.к. выделяет канцерогенные вещества. |
| f_clip_image008 | **полиэтилен низкой плотности** | **относительно безопасен** для пищевого применения, в редких случаях может выделять формальдегид, полиэтиленовые пакеты **не столь опасны для здоровья человека**, сколь опасны для экологии планеты. |
| f_clip_image010 | **полипропилен** | довольно **безопасен**, но при определенных условиях может выделять формальдегид. |
| f_clip_image012 | **полистирол** | может выделять стирол, поэтому одноразовая посуда и называется одноразовой. |

**Справочные данные:**

**Стирол** вызывает заболевания сердца, оказывает сильное воздействие на печень, вызывая токсический гепатит.

Формальдегид, фенолформальдегид - канцерогенные, токсичные вещества. Выделяясь, раздражают горло, бронхи, слизистую оболочку глаз, снижают иммунитет.

Давайте посмотрим, какие полимеры вы используете у себя в профессии.

**IV. Закрепление знаний обучающихся.**

1. **Самостоятельная работа «Распределение на группы пластмасс, волокон и каучуков в соответствии с классификацией».**

**I вариант**- резина, натуральный шелк, полиэтилен, вискоза, натуральная шерсть,вискоза.

**II вариант**- хлопок, поливинилхлорид, ацетатный шелк, каучук, пенополистирол,полистирол.

|  |  |
| --- | --- |
| **Классификаторы** | **Примеры** |
| Полученные полимеризацией |  |
| Полученные поликонденсацией |  |
| Синтетические |  |
| Природные |  |
| Искусственные |  |

1. **Выполните тест.**

http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/3c96cfbc-aae9-11db-abbd-0800200c9a66/ch11\_10\_05.swf

**V. Подведение итогов урока и выставление оценок.**

а) все понял, могу этот материал объяснить другому (5 баллов)  
б) я сам все понял, но объяснить другому не берусь (4 балла)  
в) для полного понимания мне нужно повторить тему (3 балла)  
г) я ничего не понял (2 балла).

**VI. Домашнее задание:**

Прочитать § 21, § 22, ответь на вопросы 1-4.Составить кроссворд по теме «Полимеры»

(10-20 слов)

**Список литературы:**

1. Габриелян, О. С. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях 11 класс [Текст] :  
   учеб.пособие для общеобразоват. учреждений / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, А. Г.  
   Введенская. - 3-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2005. - 303 с.
2. Габриелян, О. С. Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях 10 класс  
   [Текст] : учеб.пособие для общеобразоват. учреждений / О. С. Габриелян, И. Г.  
   Остроумов, Е. Е. Остроумова. - 3-е изд. - М. : Дрофа, 2005. - 399 с.

3. Габриелян, О. С. Химия. [Текст] : учеб.для учащихся 11 кл. общеобразоват.  
учреждений / О. С. Габриелян, Г. Г. Лысова. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Дрофа,  
2006.-411 с.

4. Габриелян, О. С. Химия: органическая химия [Текст] : учеб.для 10 кл.  
общеобразоват. учреждений с углубл. изучением химии / О. С. Габриелян, И. Г.  
Остроумов, А. А. Карпова. - 3-е изд. - М. : Просвещение, 2005. - 368 с.

5. Денисова В. Г. Химия 11 класс: Поурочные планы [Текст]: учеб.пособие для преподавателей / В. Г Денисова :- Волгоград.: «Учитель», 2003. – 208.

6. Общая химия [Текст] : учеб.для 11 кл. общеобразоват. учреждений с углубл.  
изучением химии / О. С. Габриелян [и др.]. - М. : Просвещение, 2005. - 384 с.

7. Химия. 10 класс [Текст] : учеб.для общеобразоват. учреждений / О. С. Габриелян  
[и др.]. - 7-е изд., стереотип. - М. : Дрофа, 2006. - 300 с.

8. Материалы сети интернет.