



**УРОК - ИССЛЕДОВАНИЕ ПО ТЕМЕ:  
«ПЛАСТМАССЫ И ИХ СВОЙСТВА»**

**Усова Надежда Терентьевна**

*МБОУ лицей при ТПУ г. Томск*

*e-mail:usovant@tpu.ru*

- Исследовательская деятельность учащихся сегодня – это образовательная технология, использующая в качестве главного средства учебное исследование (А.В. Леонтович).
- Урок-исследование базируется на создании проблемных ситуаций, требующих их логического разрешения и предполагает прохождение учащимися основных этапов исследования: постановка проблемы, поиск информации, проведение исследования и анализ полученных результатов.

# Цель и задачи урока

3

Цель занятия: исследование свойств полимеров на примере современных пластиковых упаковок продуктов питания.

Задачи:

- Изучить состав современных упаковочных материалов продуктов питания.
- Исследовать свойства основных крупнотоннажных пластиков.
- Раскрыть экологические проблемы, связанные с массовым использованием пластиков в упаковке и рассмотреть возможные пути их решения.

# Этап постановки проблемы исследования

4

## Мир упаковки времен СССР



# Этап постановки проблемы исследования

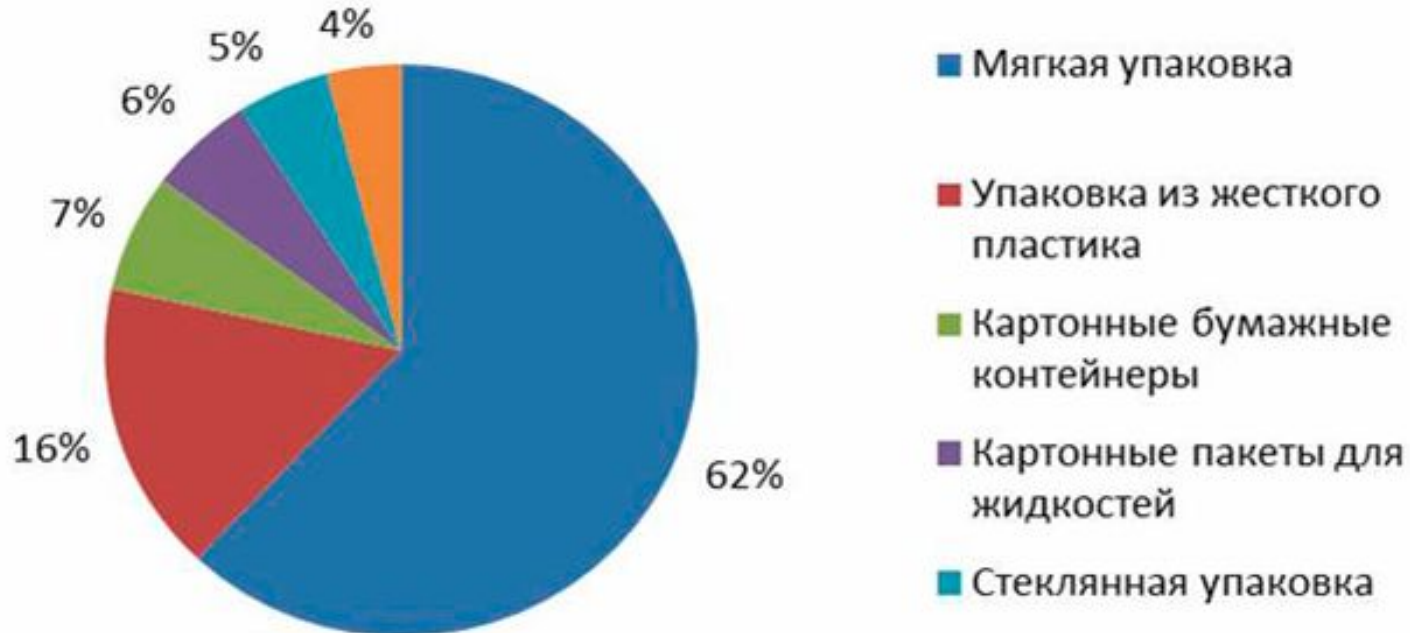
5



- *Проблемный вопрос:* как часто вы обращаете внимание на состав современной упаковки, и какой материал в основном используют в этих целях производители?
- Ответ учеников: пластик.
- *Вопрос:* пластик и полимеры это одно и то же?

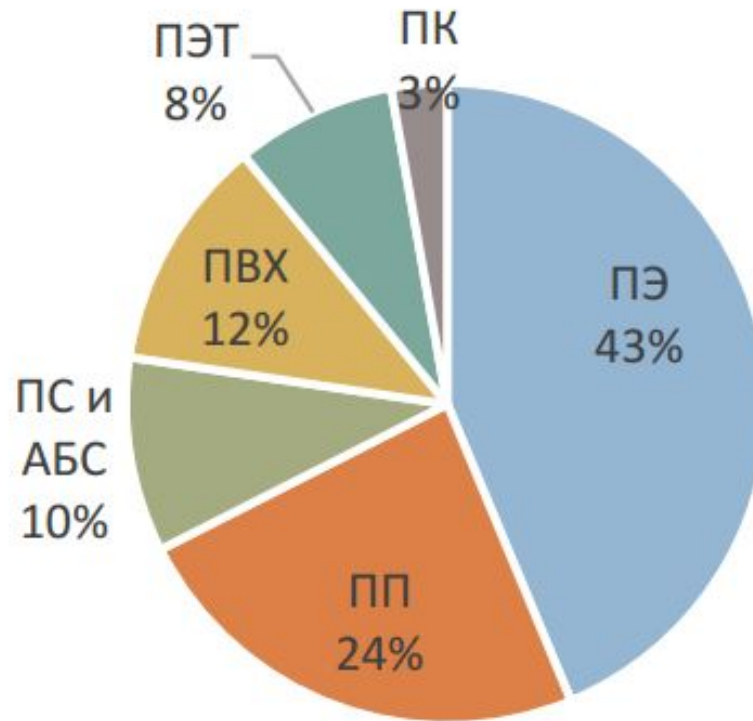
**В настоящее время в сегменте потребительской пищевой упаковки гибкая и жесткая полимерная упаковка занимают уже почти 80%**

7



# Товарная структура мировой торговли пластмассами

8



Источник: Trademap/UN Comtrade



# Знаки на пластиковых упаковках

9

№ 1



№ 2



№ 3



№ 4



№ 5



№ 6



№ 7



№ 8



# Этап проведения исследования

10

## Предметы исследования



# *План исследования упаковочного материала*

11

*Задание 1. Определение вида пластика.*

*Задание 2. Теоретическое изучение полимера, на основе которого сделан пластик.*

*Задание 3. Определение термопластичности пластика*

*Задание № 4. Определение растворимости полимерных материалов*

*Задание № 5. Определение поведения пластика при горении*

*Справочный материал (таблицы)*

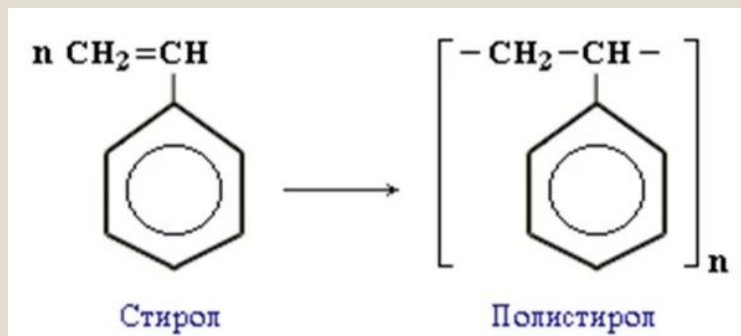
# Пример представления группы результатов исследования

12

- В нашем распоряжении была упаковка от йогурта. Мы выяснили, что эта упаковка сделана из пластика на основе полистирола. Из него делают стаканчики для йогурта, мясные лоточки, коробочки под фрукты. При повторном использовании может выделять стирол, который является канцерогеном. Специалисты рекомендуют по возможности отказаться от использования данного вида пластика или сократить его потребление к минимуму.



Полистирол получают по реакции полимеризации :



Мономером является стирол (винилбензол или фенилэтилен).

# Пример представления группы результатов исследования

13

- Мы выяснили, что полистирол является термопластичным полимером, он нерастворим во всех исследуемых нами растворителях. Горит ярко-желтым пламенем с выделением копоти и специфического запаха.
- Из Интернет - источников мы выяснили, что в упаковках из полистирола можно хранить продукты только в холодильнике, так как при нагревании в продукты может переходить мономер – стирол, который относится к ядовитым веществам.

# Этап подведения итогов (выводы)

14

Учитель организует «мозговой штурм» по подведению итогов.

Результаты исследования показали:

- В современной потребительской корзине практически все продукты упакованы в пластик.
- Все исследуемые полимеры являются термопластичными, они устойчивы к кислотам, щелочам, а также многим органическим растворителям. Хорошо горят, но некоторые коптят и имеют характерный запах, а если учесть наличие в пластике различных присадок, то соответственно могут выделять опасные для окружающей среды вещества. Поэтому, находясь на природе, ни в коем случае нельзя сжигать в костре полимерную упаковку, лучше собрать ее в один пакет и донести до ближайшего мусорного бака.

## Проблемный вопрос:

Что делать с упаковкой после ее использования?

15

### Сроки разложения в земле различных веществ:

- **Картонные коробки** — срок разложения **3 месяца** (Вполне безвредный отход, если выкидывать его в мусорные баки).
- **Железные банки** — срок разложения **10 лет**
- **Пластиковые бутылки** — срок разложения **180-200 лет**



# Биоразлагаемые полимеры

16





# Думай глобально, действуй локально !

17



# Требования ФГОС к результатам обучения

- **предметные**, включающие освоенные обучающимися умения специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета...
- **метапредметные**, включающие освоенные обучающимися межпредметные понятия и **универсальные учебные действия** (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике...
- **личностные**, включающие готовность и способность обучающихся к **саморазвитию** и личностному **самоопределению**, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной **деятельности**...

● Спасибо за  
внимание