



**Назарбаев Интеллектуальная школа**

**Основные химические производства в Казахстане.  
Вычисление выхода продукта реакции от  
теоретически возможного.**

# Цели урока

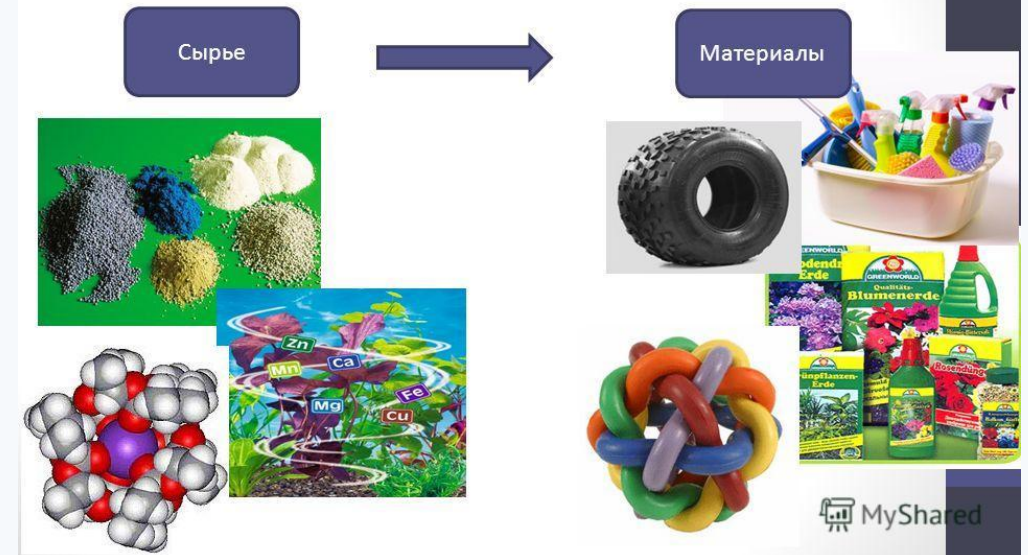
- познакомиться с основными химическими производствами Казахстана;
- научиться вычислять выход продукта реакции от теоретически возможного, если одно из реагирующих веществ содержит примеси

# Критерии оценивания

- -называет основные производства и производственные процессы, осуществляемые в Республике Казахстан
- - производит расчеты выхода продукта реакции от теоретически возможного и на вычисление продукта реакции, если один из реагирующих веществ содержит примеси

# Химическая промышленность Казахстана

- **Химическая промышленность** – комплексная отрасль, использующая сырье органического и неорганического происхождения для создания новых материалов с заданными свойствами.



**Основными** предприятиями **химической** промышленности **РК** являются: АО «Актюбинский завод хромовых соединений», АО «Ульбинский металлургический завод», АО «Каустик», АО «Орика-Казахстан», АО «Темиртауский электрометаллургический комбинат», ТОО «Иртышская Редкоземельная Компания», ТОО «КазАзот», ТОО «Казфосфат», ТОО «КазЦКУБ ...»

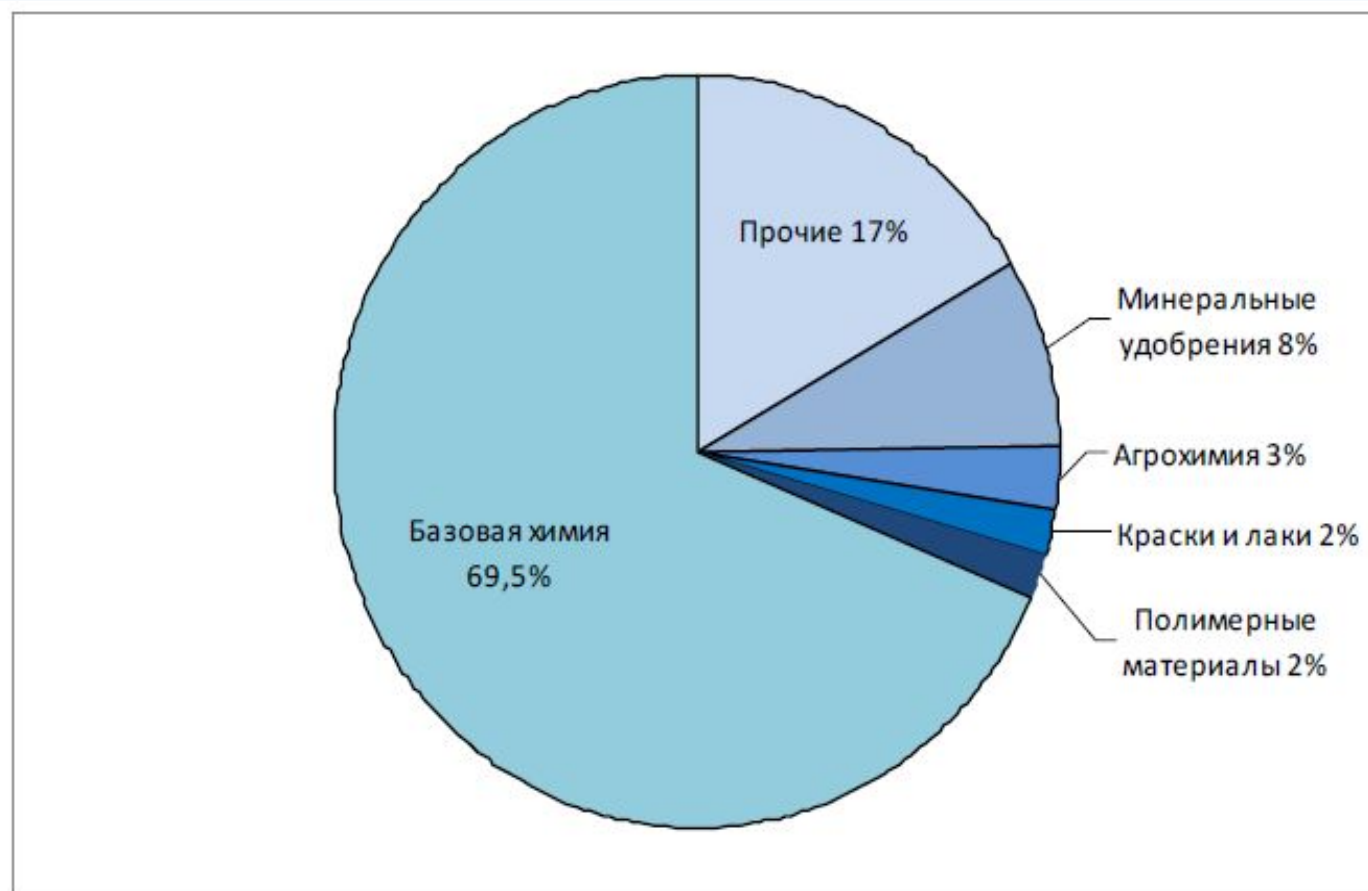


Рисунок 2 – Структура химической промышленности Казахстана [4]

# Сырьё для химической промышленности

Сырьём для химической промышленности являются полезные ископаемые (каменный и бурый уголь, нефть, каменная и калийная соли, фосфориты, мел, известняки, сера и некоторые другие). Кроме того, в химической промышленности используются отходы чёрной и цветной металлургии, пищевой и лесоперерабатывающей промышленности.

КАЛИЙНАЯ СОЛЬ



Сера



Апатиты



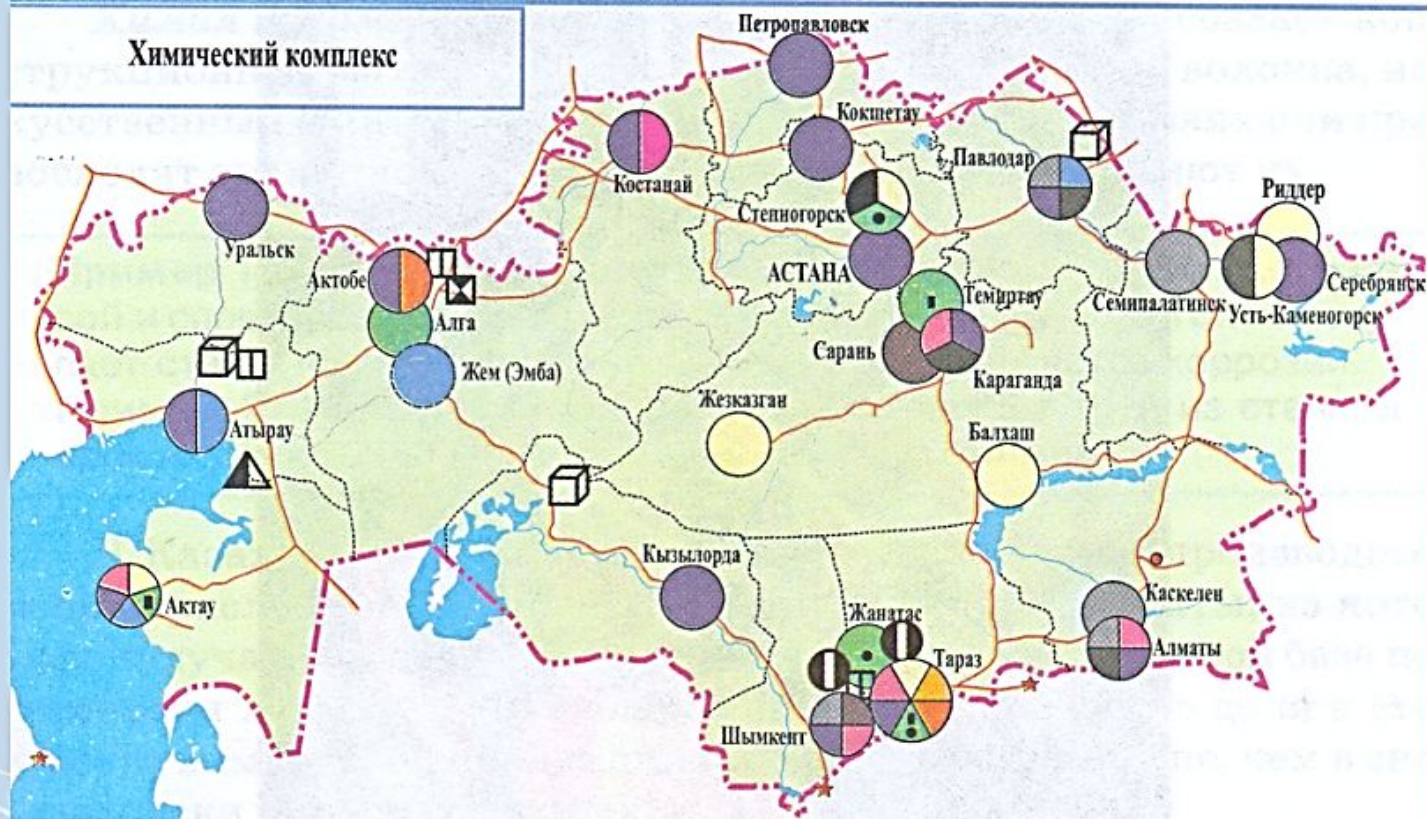
фосфориты



Мел



## Химический комплекс



### ГОРНО-ХИМИЧЕСКАЯ (добыча химического сырья)

- ☒ хромитов
- ☐ поваренной соли
- фосфоритов
- ☐ гипса
- ▲ серы (извлечение из нефти)

### ОСНОВНАЯ ХИМИЯ производство:

- кислот
- фосфора
- соединений
- минеральных удобрений (■ - азотных, ● - фосфатных)

### ПРОИЗВОДСТВО ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

- синтетических смол и пластических масс
- химических волокон

### ПЕРЕРАБОТКА ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

- Производство шин, резинотехнических изделий
- Производство изделий из пластмасс

### ПРОЧИЕ ОТРАСЛИ

- Лакокрасочная
- Бытовая химия
- Химико-фармацевтическая
- Производство ядохимикатов

- **Костанай** – искусственное  
ВОЛОКНО

- **Шымкент** – шины, резина,  
фармацевтические препараты

- **Темиртау** – синтетический  
каучук



- **Фосфорные удобрения** – Тараз,  
Шымкент

- **Соли** – Павлодарская и  
Кызылординская области



- **Серная кислота** – Жезказган,  
Балхаш, Усть – Каменогорск,  
Актобе,  
-Тараз





**Химическая промышленность Казахстана, основанная на богатейшей сырьевой базе имеет большие перспективы для развития и представляет большой интерес для отечественных и зарубежных инвесторов. Анализ развития химической промышленности показал, что, несмотря на экономический кризис, наблюдается тенденция к непрерывному росту объемов производства химической продукции в республике. Создание химических кластеров и новых химических производств, модернизация предприятий позволит наладить производство широкого ассортимента инновационной конкурентоспособной и экспортноориентированной химической продукции с высокой добавленной стоимостью.**

# **Вычисление выхода продукта реакции от теоретически возможного**

- 1) Прочитай внимательно условие задачи**
- 2) Запиши: «Дано» и «Найти».**
- 3) Составь уравнение реакции (не забудь расставить коэффициенты).**
- 4) Вычисли массу теоретическую продукта реакции, по уравнению реакции.**
- 5) Вычисли массовую долю продукта реакции по отношению массы практической к массе теоретической, которая указана в «дано».**

**Задача 1.** При взаимодействии магния массой 1,2 г с раствором серной кислоты получили соль массой 5,5 г. Определите выход продукта реакции (%).

1. Записываем краткое условие задачи

Дано:

$$m(\text{Mg}) = 1,2 \text{ г}$$

$$m_{\text{практическая}}(\text{MgSO}_4) = 5,5 \text{ г}$$

---

Найти: =?

2. Запишем УХР. Расставим коэффициенты.

Под формулами (из дано) напишем стехиометрические соотношения, отображаемые уравнением реакции.

3. Находим по ПСХЭ молярные массы подчёркнутых веществ

$$M(\text{Mg}) = 24 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{MgSO}_4) = 24 + 32 + 4 \cdot 16 = 120 \text{ г/моль}$$

4. Находим количество вещества реагента по формулам

$$v(\text{Mg}) = 1,2 \text{ г} / 24(\text{г/моль}) = 0,05 \text{ моль}$$

5. По УХР вычисляем теоретическое количество вещества ( $v_{\text{теор}}$ ) и теоретическую массу ( $m_{\text{теор}}$ ) продукта реакции

$$m = v \cdot M$$

$$m_{\text{теор}}(\text{MgSO}_4) = M(\text{MgSO}_4) \cdot v_{\text{теор}}(\text{MgSO}_4) = \\ = 120 \text{ г/моль} \cdot 0,05 \text{ моль} = 6 \text{ г}$$

6. Находим массовую долю выхода продукта по формуле

$$(\text{MgSO}_4) = (5,5 \text{ г} \cdot 100\%) / 6 \text{ г} = 91,7\%$$

Ответ: Выход сульфата магния составляет 91,7% по сравнению с теоретическим

### Решите задачи:

1. Металлический хром получают восстановлением его оксида  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  металлическим алюминием. Вычислите массу хрома, который можно получить при восстановлении его оксида массой 228 г, если практический выход хрома составляет 95 %. (148,2 гр)

2. При взаимодействии 37 г гидроксида кальция с сульфатом аммония было получено 15 г аммиака. Вычислите массовую долю выхода аммиака. ( 88,2 % )

3. Какой объем азота (н.у.) можно получить при окислении 112 л аммиака, содержащего 15% примесей, если практический выход азота составляет 65% от теоретического?

# Рефлексия

- что узнал, чему научился
- что осталось непонятным
- над чем необходимо работать