

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 26»**

**Презентация к интегрированному уроку по  
химии и биологии на тему:**

**«Соли азотной кислоты –  
нитраты. Нитриты, Азотные  
удобрения»**

**Выполнили: учитель химии Рязанова Ю.А  
учитель биологии Калугина С.В.**

**Воскресенск - 2012**

# Цель

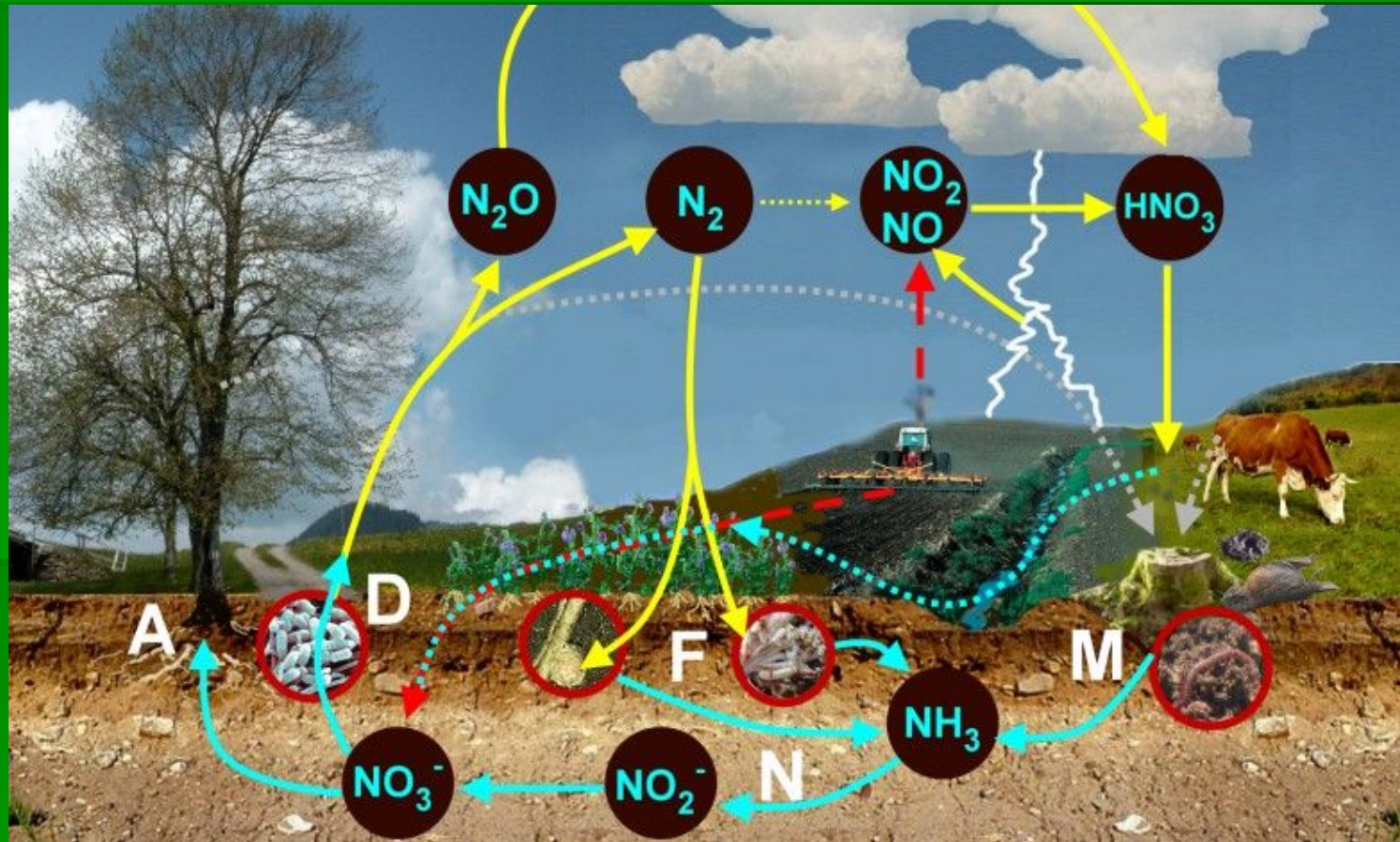
**Обобщение и систематизация знаний обучающихся о химических и биологических свойствах соединений азота, показать взаимосвязь наук на предложенной теме.**

# Девиз урока

**«С биологической точки зрения азот более ценен, чем любой из драгоценных металлов».**

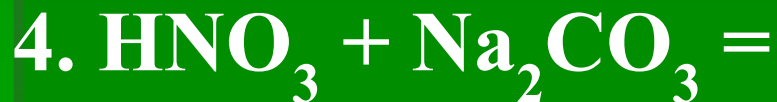
**В.Л. Омелянский**

# Круговорот азота в природе



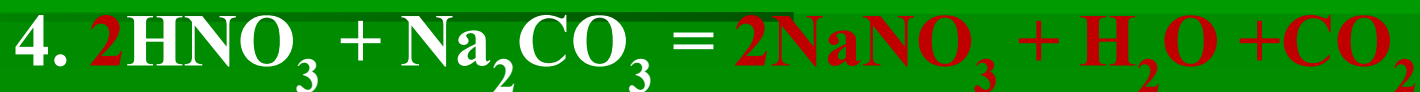
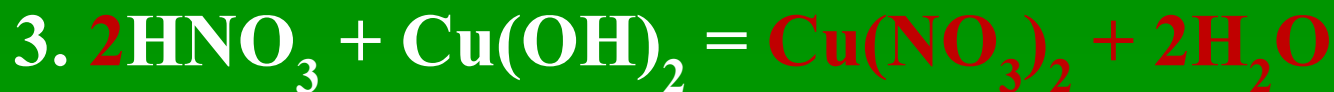
# Задание для работы в группах

Составьте уравнения химических реакций



## Проверьте уравнения химических реакций

---



# Биологическое действие нитратов в организме человека



## Превращение азота в растениях



# Пути попадания нитратов в организм человека

Часть нитратов может образоваться в самом организме человека при обмене веществ



Овощные и бахчевые культуры, консервы (40-80% суточного кол-ва нитратов)

Молочные продукты (10-100 мг/л)

Картофель

Фрукты

Варёные колбасы (50-60 мг/кг)

Сырокопченые колбасы (150 мг/кг)

Рыба (2-15 мг/кг)

Воздух

Мясные продукты в натуральном виде (5-25 мг/кг)

Хлебобулочные изделия

Питьевая вода из подземных вод (до 200 мг/л нитратов)

Водопроводная вода (до 20 мг/л)

Вода в сельской местности (20-80 мг/л)

Лекарства

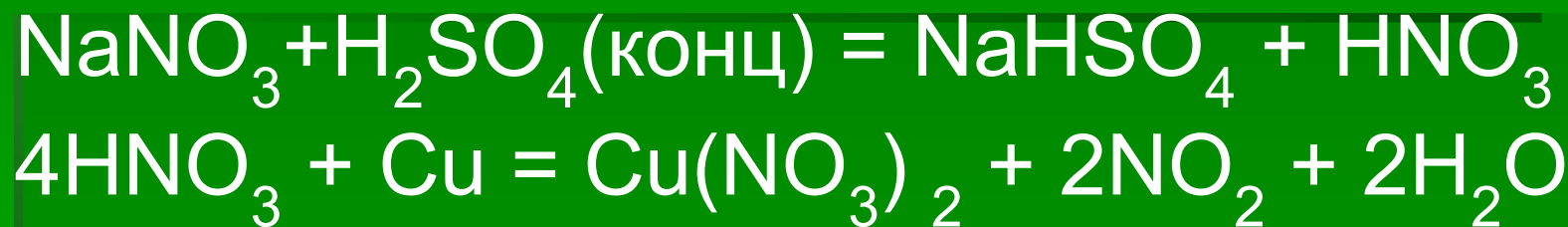
Табак (до 500 мг на 100 г сухого вещества)



# Задание для работы в группах


1.  $\text{NaNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_2 + \text{O}_2$
2.  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{NO}_2 + \text{O}_2$
3.  $\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Ag} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$
4.  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Ba}(\text{NO}_2)_2 + \text{O}_2$
5.  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{PbO} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$
6.  $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Hg} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$


# Обнаружение нитратов ионов



# Допустимые нормы нитратов для человека

- Для взрослого человека предельно – допустимая норма 5 мг/кг массы тела человека

 Дневная доза нитратов 15-200 мг

 Предельно – допустимая доза 500 мг

 Токсичная доза 600 мг

Для ребенка

- Допустимая норма не более 50 мг

- для грудного малыша 10 мг

**В России допустимая среднесуточная доза нитратов – 312 мг, но в весенний период она повышается до значений 500 -800 мг/сутки**

## По способности накапливать нитраты овощи, плоды и фрукты подразделяют

нитраты	Мг/кг сырой массы	наименование
Высокое содержание	5000	Салат, шпинат, свекла, укроп, листовая капуста, редис, зеленый лук, дыни арбузы
Среднее содержание	300-600	Цветная капуста, кабачки, тыква, репа, редька, белокачанная капуста, хрен, морковь, огурцы
Низкое содержание	10-80	Брюссельская капуста, горох, щавель, фасоль, картофель, томаты, репчатый лук, фрукты и ягоды.

## Допустимые уровни мг нитрат–иода/кг.

Овощи	Открытый грунт	Овощи, фрукты	Открытый грунт
Капуста белокачанная		Дыни	90
- ранняя	900	Арбузы	60
- поздняя	300	Перец сладкий	200
Морковь		Кабачки	400
- ранняя	400	Виноград	60
- поздняя	250	Яблоки	60
Томаты	150	Груши	60
Огурцы	150		
Свекла	1400		
Лук репчатый	80	Продукты детского питания (овощи консервированные)	50
Лук перо	60		
Листовые овощи	2000		

# Накопление нитратов в растениях зависит от комплекса причин

```
graph TD; A[Накопление нитратов в растениях зависит от комплекса причин] --> B[От биологических особенностей самих растений и их сортов. Нитратов больше в ранних овощах, чем в поздних.]; A --> C[От режима минерального питания растений. Органические удобрения влияют положительно. Содержание нитратов возрастает при использовании нитратных удобрений]; A --> D[От факторов окружающей среды (температуры, Влажности воздуха, почвы, интенсивности и продолжительности светового освещения)];
```










От биологических особенностей самих растений и их сортов.

Нитратов больше в ранних овощах, чем в поздних.

От режима минерального питания растений. Органические удобрения влияют положительно. Содержание нитратов возрастает при использовании нитратных удобрений

От факторов окружающей среды (температуры, Влажности воздуха, почвы, интенсивности и продолжительности светового освещения)

# Способы снижения нитратов в растениях

-  Термическая обработка овощей (мойка, варка, жарка, тушение, бланшировка). При вымачивании на 20- 30 %, при варке на 60- 80 %;
-  Клубни картофеля заливают 1%-м раствором поваренной соли;
-  У патиссонов, кабачков, баклажанов срезают верхнюю часть, примыкающую к плодоножке;
-  Овощи и плоды очищают от кожуры, а у трав выбрасывают стебли;
-  У огурцов, свеклы, редьки срезают оба конца;
-  Овощи и плоды надо хранить в холодильнике;
-  Использовать в пищу витамин С и Е;
-  При консервировании содержание нитратов уменьшается на 20 -25 %;
-  Приготовленные салаты долго не хранить.

## Содержание нитратов в различных растительных продуктах до и после процесса варки(мг/кг)

