

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 27»

## Урок-семинар в 9 классе по теме "Подгруппа азота"

Азот **N**

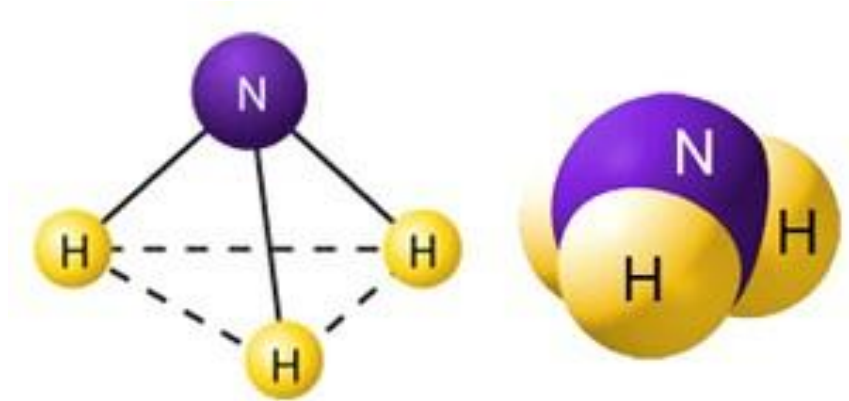
Фосфор **P**

Мышьяк **As**

Сурьма **Sb**

Висмут **Bi**

Подготовила  
учитель химии  
Панова Л.Ю.



## Цели урока:

- В занимательной форме обобщить, закрепить, систематизировать и проверить степень усвоения знаний о свойствах азота, фосфора и их соединений;
- Умение в составлении ионных уравнений, окислительно-восстановительных реакций;
- Навыки в решении расчётных и экспериментальных задач.



**Девиз урока:**

***« Мало знать, надо и  
применять. Мало  
хотеть, надо и  
делать»***

***Гёте***

# Приветствуем участников игры:

- 1 команда «Азот»;
- 2 команда «Аммиак»;
- 3 команда «Азотная кислота»;
- 4 команда «Фосфор».

# I конкурс

## «Презентация команд»

Придумать девиз и сделать сообщение о веществе, которым названа ваша команда, рассказать об интересных моментах его открытия и физических свойствах

Оценка конкурса:

- I балл за сообщение;
- I балл за девиз.

**Пять знаменитых химиков XVIII в. дали некоему неметаллу, который в виде простого вещества представляет собой газ и состоит из двухатомных молекул, пять разных имен.**

В 1772 году шотландский химик, ботаник и врач **Даниел Резерфорд**

- «ядовитый воздух»



В 1772 году английский химик **Джозеф Пристли**

- «дефлогистированный воздух»

В 1773 году шведский химик и аптекарь **Карл Шееле**

- «испорченный воздух»



В 1774 году английский химик **Генри Кавендиш**

- «удушливый воздух»



В 1776 году французский химик

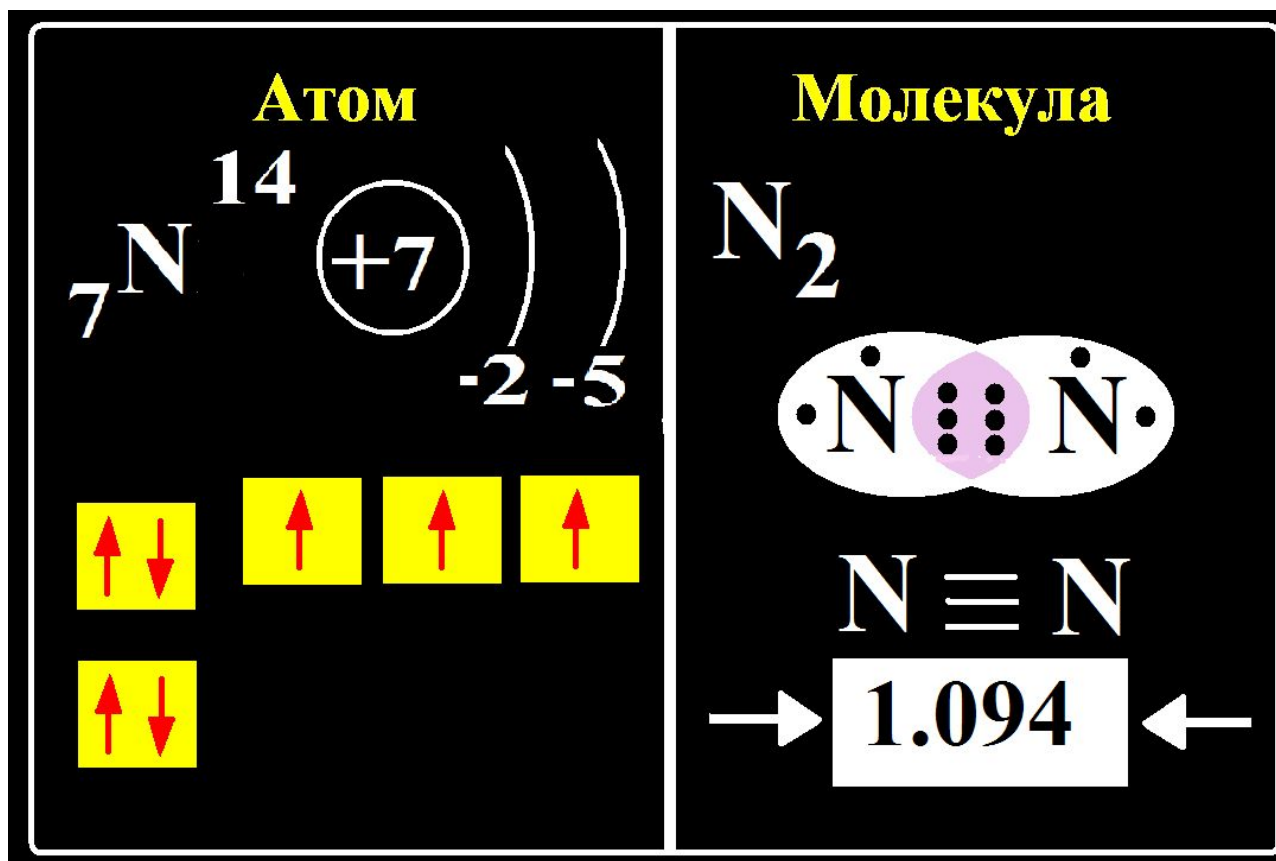
**Антуан Лавуазье**

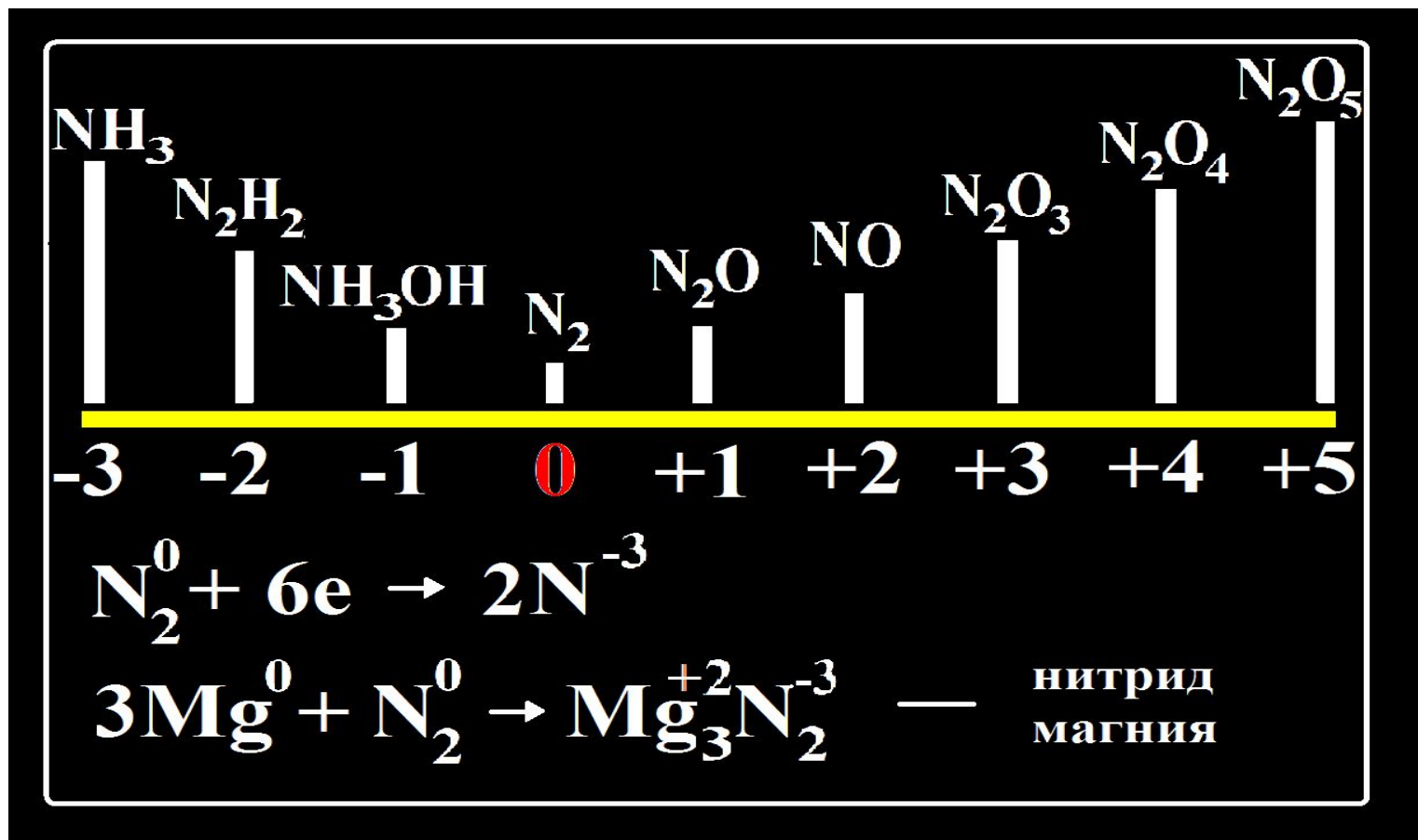
- «безжизненный воздух»



**И это все об азоте**

**Азот образует прочные  
двухатомные молекулы  $N_2$  с малым  
расстоянием  
между ядрами**





**Азот в соединениях может проявлять как отрицательную, так и положительную СО**

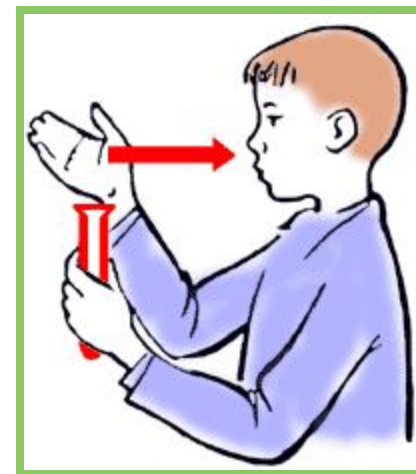


# Аммиак

**NH**

Легче воздуха

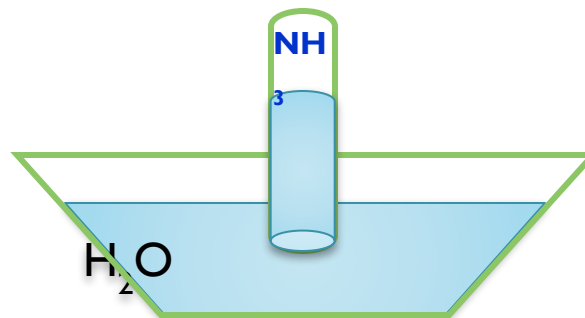
**3**



Молекулярная  
кристаллическая  
решетка

Хорошо растворим в воде

Газ,  
с  
характерны



ОСТОРОЖНО  
АММИАК

## Свойства

## Применение

NH



Аммиак  
содержит  
ценный для  
растений элемент  
- азот.



Аммиак - газ.



Аммиак имеет  
резкий запах.



Взаимодействует с  
Кислородом.

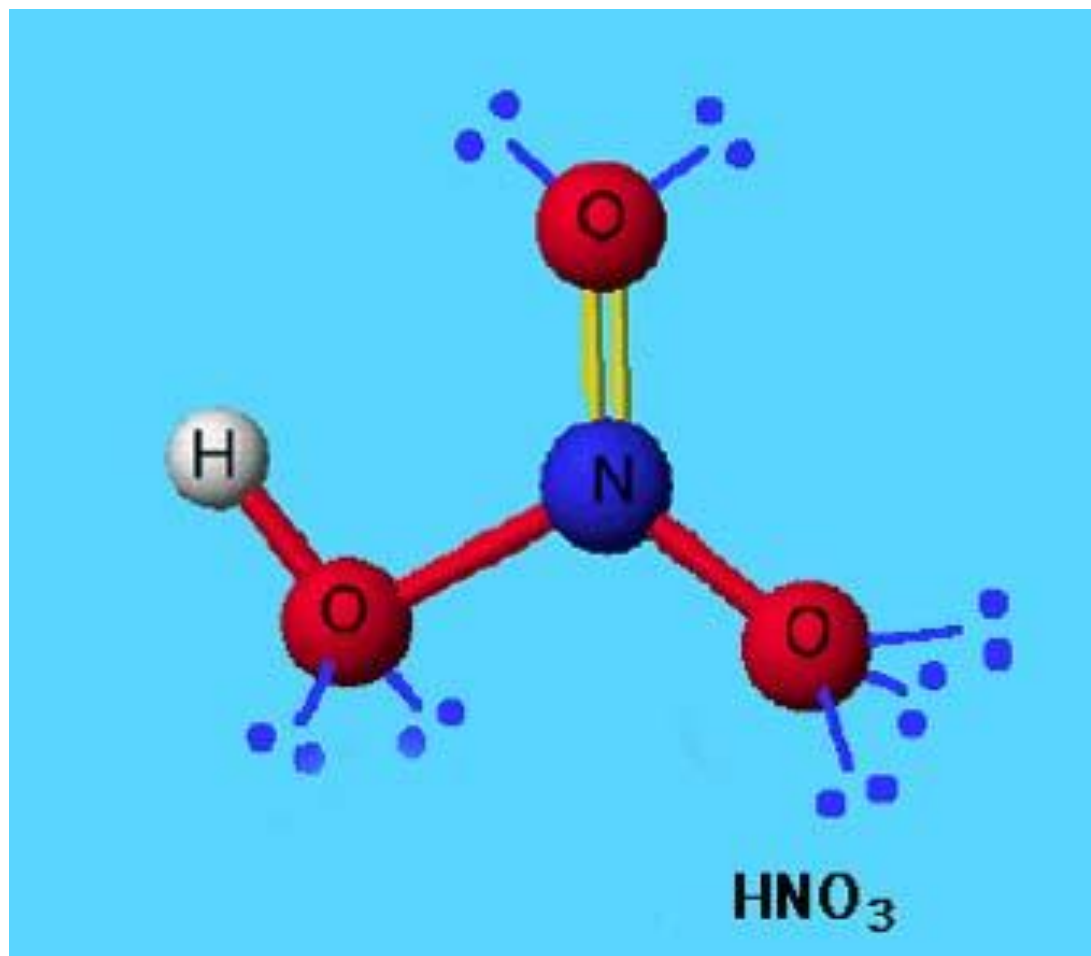


Аммиак-  
хороший  
восстановитель

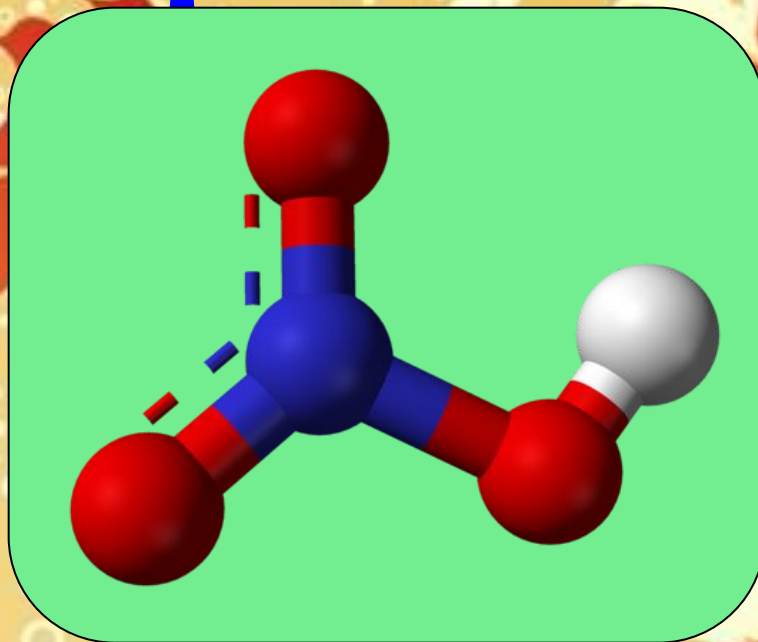


При  
испарении  
жидкого  
аммиака  
поглощается  
большое  
количество  
теплоты.

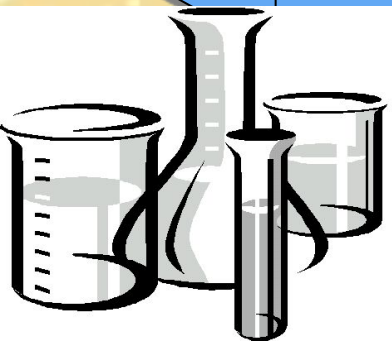
# Азотная кислота



# Строение



Одна связь с кислородом образуется по донорно-акцепторному механизму, но из-за близости расположения атомов в молекуле становятся равноценными.



# Применение

**Азотная кислота широко используется для производства азотных удобрений, искусственных волокон, органических красителей, лаков и взрывчатых веществ.**

# Фосфор

- неметалл,
- Ar=31
- V группа, главная подгруппа
- 3 период, 3 ряд
- степени окисления -3,0,+1,+3,+5.
- оксиды  $P_2O_3$  и  $P_2O_5$  - оба оксида кислотные
- Кислоты:
- $H_3PO_3$  –фосфористая кислота  
 $H_3PO_4$  –фосфорная кислота
- летучее водородное соединение  $PH_3$ - газ фосфин ( связь ковалентная почти неполярная)

## Р Фосфор

- ( *Phosphorus-Светоносец* )
- 

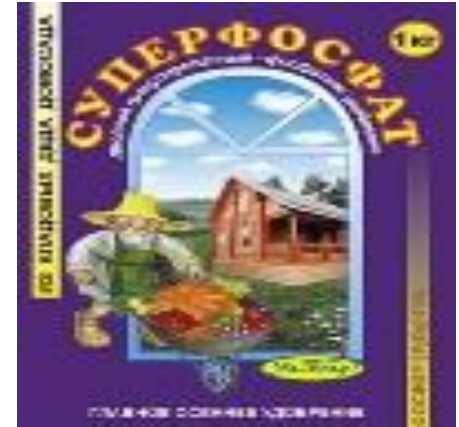


# 8. Применение.

- Белый фосфор применяют для получения других его аллотропных модификаций, фосфорных кислот, фосфатов, как боевое зажигательное вещество, для изготовления ядохимикатов и медикаментов.



- Красный фосфор применяют для изготовления спичек и как наполнитель (пачки) в лампах накаливания для производства удобрений и кормовых добавок для животных.





# История открытия.

- В поисках “философского камня” немецкий алхимик Х. Бранд занимался перегонкой сухого остатка от выпаривания мочи. В приемнике оказалось вещество, испускавшее голубоватый свет. Так в 1669 году был открыт белый фосфор.



# 2 конкурс

## «Самый быстрый»

1. Почему Даниэль Резерфорд назвал открытый им газ «зловредным», а Антуан Лавуазье дал ему общее название - азот, т.е. «безжизненный»?

2. Чем обусловлена химическая инертность азота?

3. В какое соединение превращается азот в верхних слоях атмосферы во время грозных разрядов?

# 2 конкурс

## «Самый быстрый»

4. Как получают азот в промышленности?

5. Почему азот называют «элементом жизни»?

6. Что такое «нашатырный спирт»? Для чего его используют?

7. Какие свойства аммиака лежат в основе его применения в холодильных установках?

## 2 конкурс

# «Самый быстрый»

8. Каким способом следует собирать аммиак? Почему?

9. Как можно распознать аммиак?

10. Что такое нашатырь? Для чего его используют?

11. Какое применение находят карбонат и гидрокарбонат аммония?

12. Какие вещества называют селитрами?

## 2 конкурс «Самый быстрый»

13. Какой газ называют «бурым»?

14. Что такое «ляпис»?

15. Что такое «царская водка»?

16. Какая из модификаций фосфора светится в темноте?

17. На каком свойстве основано применение оксида фосфора (V) в химической промышленности в качестве осушителя?


# 3 конкурс капитанов

## «Реши задачу»

По одному представителю от каждой команды выбирают конверт с условием задачи и решают её у доски.

Оценка конкурса:

- Правильно решённая задача оценивается в 5 баллов
- За каждую ошибку снижается по 1 баллу.

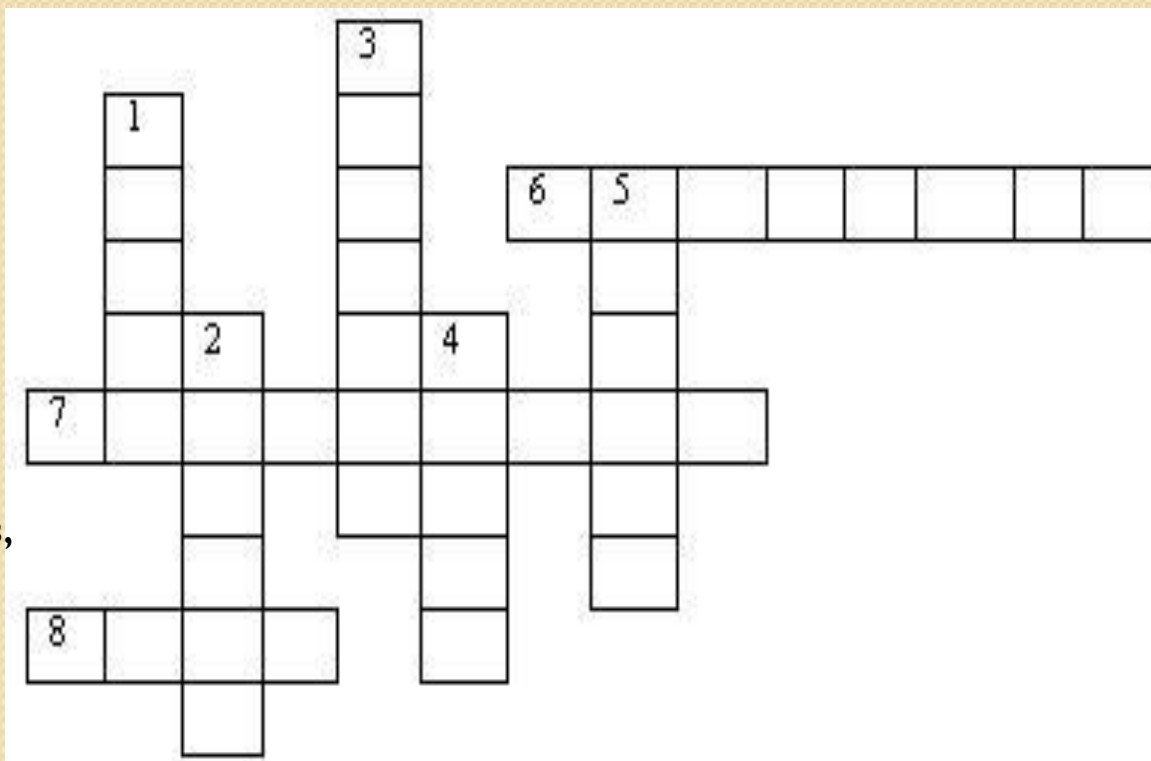


Все члены команд разгадывают кроссворд. Команда, первая отгадавшая кроссворд поднимает руку и оформляет ответы на доске. (3 балла).

Возможные ошибки при ответе исправляются членами команды или командой соперника (1 балл). Отвечающий получает индивидуальный балл: «5», «4», «3». Команда соответственно получает такое же количество баллов (5, 4, 3).

# КРОССВОРД

1. Учёный, открывший фосфор.
2. Какой элемент академик А. Е. Ферсман назвал «элементом жизни и мысли»?
3. Как называют нитраты щелочных и щелочноземельных металлов?
4. Какой фосфор светится в темноте?
5. Газ, образующийся при разложении солей аммония.
6. Второе название хлорида аммония.
7. Общее название веществ, используемых в качестве подкормки для растений?
8. Газ, составная часть воздуха.





# 4 конкурс

## «Лови ошибку»

Какая из команд быстрее и больше заметит ошибок, допущенных в прочитанном тексте.

Оценка конкурса:

- По 1 баллу за «пойманную» ошибку.

ТЕКСТ:

«...Азот образует несколько соединений с водородом, из них наибольшее значение имеет аммиак. Это бесцветный газ, без запаха, почти в два раза тяжелее воздуха, хорошо растворимый в воде. Водный раствор аммиака называется нашатырём. В химическом отношении аммиак довольно активен, он вступает во взаимодействие со многими веществами, проявляя при этом как окислительные, так и восстановительные свойства. Водный раствор аммиака в воде проявляет кислотные свойства и не изменяет окраску фенолфталеина. При взаимодействии аммиака с кислотами образуются соли аммония. Это твёрдые кристаллические вещества, плохо растворимые в воде. При нагревании они разлагаются с образованием кислорода. Соли аммония находят широкое применение в народном хозяйстве, большая часть из них используется для получения азотной кислоты»

# Решение задач:

Задача № 1

Дано:

# Решение задач:

Задача № 1

Дано:

# 5 конкурс

## «Экспериментальный»

Команды получают экспериментальное задание: две команды должны доказать опытным путём.

Оценка конкурса:

- Команды, которые первые справились с заданием, сообщают результаты опытов, записывают на доске уравнения реакций, получают по 5 баллов.

1. Доказать, что в состав сульфата аммония входят ионы аммония  $\text{NH}_4^+$  и сульфат-ионы  $\text{SO}_4^{2-}$ ;

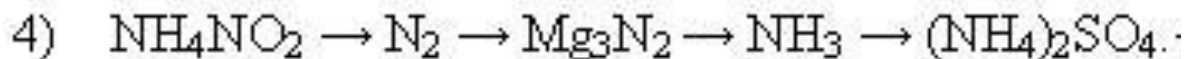
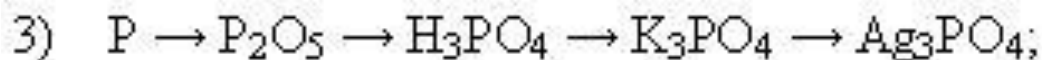
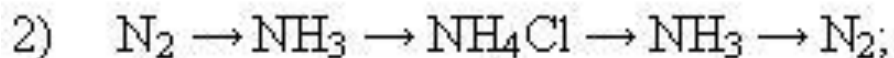
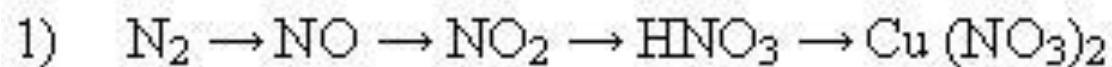
2. Распознать среди выданных веществ: фосфат натрия, сульфат натрия, хлорид натрия.

1 пробирка	2 пробирка	3 пробирка

# 6 конкурс

## «Эстафета»

Командам предлагается для эстафеты выбрать цепочку превращений и приступить к её решению у доски.



# Заключение


Каждому участнику семинара выполнить тестовую работу на выданных карточках. Необходимо выделить правильный ответ.

Например:

*I. Вопрос*

А)      Б)      В)       Г)





**СПАСИБО ЗА  
УРОК!**