**Конспект урока**

**Учитель**: Павлова Е.С.

**Тема**: «Аммиак: строение, свойства, применение»

**Класс**: 9

**Цели**:

I. *Образовательные*: изучить строение молекулы аммиака, рассмотреть влияние строения молекулы аммиака на физические и химические свойства вещества, познакомиться с водородной химической связью, рассмотреть механизм образования иона аммония, изучить физические и химические свойства, применение аммиака, его биологическую роль, физиологическое воздействие и первую помощь при ожогах или отравлении раствором аммиака.

II. *Воспитательные*: продолжить формирование химической картины мира, формирование навыков поведения обучающихся в коллективном, групповом и индивидуальном учебном труде; воспитание бережного отношения к здоровью, привычки соблюдать правила безопасности при проведении исследовательских работ.

III. *Развивающие*: продолжить развитие умения устанавливать причинно-следственные связи (строение → свойства, свойства → применение), умения анализировать свою деятельность, делать выводы из наблюдаемых явлений, развитие навыков проведения химического эксперимента, развитие информационно-коммуникативных умений (умений работать с различными источниками информации (в том числе и на английском языке)), учебно-организационных (организовывать самостоятельную деятельность, работу в группах).

**Тип урока**: изучения нового материала

**Форма организации учебной деятельности**: фронтальная, групповая, индивидуальная

**Методы**: словесные (объяснение, рассказ, беседа), наглядные (демонстрационный эксперимент), практические (лабораторная работа, работа с учебником, раздаточным материалом)

**Оборудование**: дидактические карточки с алгоритмом действий учащихся; прибор для получения аммиака, спиртовка, штатив с пробирками; демонстрационные пробирки (2 шт.), конические колбы (2 шт.), стеклянные палочки (2 шт.); компьютер, проектор, интерактивная доска.

**Реактивы**: раствор аммиака 10%, концентрированный раствор соляной кислоты, гидроксид кальция (тв.), раствор фенолфталеина, универсальная индикаторная бумага, раствор соляной кислоты.

**Демонстрационный эксперимент**:

1. «дым без огня»;
2. получение аммиака из хлорида аммония и гидроксида кальция.

**Лабораторные опыты**:

1. действие раствора аммиака на индикаторы;
2. взаимодействие раствора аммиака с кислотами.

**Формы контроля**: графический диктант

**Девиз урока**:

Девиз урока: «Я думаю, что химики – это те, кто на самом деле понимает мир. Этот огромный мир – удел химиков» (Л. К. Полинг)

«Можно не любить химию, но прожить без неё сегодня и завтра нельзя» (О.М. Нефёдов)

**Структура урока**:

1. Мотивационно-ориентировочный этап (5 мин.):
	1. актуализация знаний;
	2. постановка целей урока.
2. Операционно-исполнительский этап (30 мин.):
	1. изучение нового материала;
	2. закрепление.
3. Оценочно-рефлексивный этап (5 мин.):
	1. контроль и самопроверка;
	2. домашнее задание;
	3. рефлексия.

**Ход урока**:

***I. Мотивационно-ориентировочный этап***

*1) Актуализация знаний*

Ребята, хотелось бы начать наш урок со слов известных химиков: американца Лайнуса Карла Полинга «Я думаю, что химики – это те, кто на самом деле понимает мир. Этот огромный мир – удел химиков» и нашего соотечественника Олега Матвеевича Нефедова «Можно не любить химию, но прожить без неё сегодня и завтра нельзя».

Подумайте, ребята, преувеличили ли значение химии эти ученые или они абсолютно правы?

Сегодня на уроке мы познакомимся с веществом удивительным, очень важным в нашей жизни. Его использование может принести пользу или навредить.

Так, во время I мировой войны произошла следующая история: английский крейсер вел преследование поврежденного в бою немецкого эсминца. Цель была почти достигнута, как вдруг между кораблями появилось плотное белое облако дыма. Экипаж крейсера почувствовал удушливый запах, раздражающий гордо и легкие. Крейсер был вынужден дать задний ход и выйти из дымового облака. Уже после обнаружили, что пострадали не только люди, но и металлические части корабля. *(ДО «Дым без огня»)*

Для создания такого эффекта использовалось вещество, с которым мы сегодня будем знакомиться. Что же это? Водородное соединение азота. Какова его формула? (NH3) Как называется это вещество? (аммиак) С чего всегда начинают изучение вещества, что влияет на его существенные признаки? (строение) На какие качества вещества влияет его строение (на физические и химические свойства). В свою очередь, что определяют физические и химические свойства вещества? (на области его применения).

*2) Постановка целей урока*

Таким образом, какова цель нашего урока? (изучить строение, физические и химические свойства, а также применение аммиака)

***II. Операционно-исполнительский этап***

*1) Изучение нового материала*

Аммиак (в европейских языках его название звучит как «аммониак») своим названием обязан оазису Аммона в Северной Африке, расположенному на перекрестке караванных путей. В жарком климате мочевина, содержащаяся в продуктах жизнедеятельности животных, разлагается особенно быстро. Одним из продуктов разложения и является аммиак. По другим сведениям, аммиак получил своё название от древнеегипетского слова амониан. Так называли людей, поклоняющихся богу Амону. Они во время своих ритуальных обрядов нюхали нашатырь NH4Cl, который получали близ храма бога Амона в Древнем Египте и который при нагревании испаряет аммиак.

Начнем мы с того, что определяет свойства вещества: со строения молекулы.

Молекулярная формула аммиака NH3, структурная:

Чтобы объяснить такое строение молекулы, обратимся к строению атома азота. Сколько валентных электронов в атоме азота (5). Электронная формула имеет вид: 1s22s22p3. Сколько неспаренных электронов? (3) У атома водорода один не спаренный электрон. По этой причине азот образует три связи с атомами водорода. Какой вид химической связи образуется в молекуле аммиака между азотом и водородом (ковалентная полярная). Почему связи полярные? (соединяются атомы неметаллов с разной электроотрицательностью).

Каким образом строение аммиака влияет на физические и химические свойства вещества.

Так как атом азота более электроотрицателен, он будет сильнее к себе притягивать общие электронные пары. Будет происходить смещение электронов в сторону азота. На атоме азота появится частичный отрицательный заряд, а на атомах водорода частичный положительный. Поэтому молекулы аммиака будут притягиваться друг к другу, и между ними будет устанавливаться ещё и водородная связь. Она обозначается тремя точками.

Аммиак – газ, без цвета, с резким запахом, почти в 2 раза легче воздуха, ядовит, очень хорошо растворяется в воде. В одном объеме воды растворяется 710 объемов аммиака. 10% раствор аммиака называют нашатырным спиртом, 25%-ный – аммиачной водой.

Но почему раствор аммиака в воде называют спиртом? Ведь образующийся раствор ничего общего со спиртами не имеет. Слово «спирт» химики заимствовали из английского языка. Английское слово «spirit» восходит к латинскому «spiritus», что значит – душа, дух. Алхимики, не зная природы того или иного вещества, но отдавая ему предпочтение, называли его спиртом. Винный спирт означает «душа вина». Очевидно, неизвестный химик, растворивший в воде аммиак, полученный из нашатыря, назвал остро пахнущую жидкость «душой нашатыря», т.е. нашатырным спиртом.

Так как же на физические свойства повлияла водородная связь? Из-за образования водородной связи газ аммиак легко сжижается.

Еще раз повторим: в молекуле аммиака связь ковалентная полярная, между молекулами – водородная.

Как строение молекулы аммиака влияет на химические свойства? За счет чего образуется ковалентная связь (за счет образования общих электронных пар). Общие электронные пары могут образоваться по обменному механизму, когда каждый атом предоставляет свои неспаренные электроны, или по донорно-акцепторному механизму. Когда один атом предоставляет пару электронов (например, азот), а другой свободную атомную орбиталь (например, ион водорода). Атом, предоставляющий электроны, называется донором, а предоставляющие свободную орбиталь – акцептором. В результате получается общая электронная пара – ковалентная связь. В данном случае образуется четвертая ковалентная связь у атома азота и как следствие – ион NH4+ аммония. Присоединение иона водорода говорит об основных свойствах вещества. Чем удивительно вещество? В нем нет гидроксо-групп, однако оно проявляет свойства оснований.

Чтобы сегодня на уроке ближе познакомиться с этим удивительным веществом, вы будете работать в группах. Каждая группа будет именоваться по-своему и решать свою задачу для достижения общей поставленной цели. После изучения своего вопроса представители группы (один или несколько) выступят с результатами.

Сегодня будут работать следующие группы:

1. химики-экспериментаторы, которые с помощью лабораторного опыта докажут основные свойства аммиака и познакомят нас с его окислительно-восстановительными возможностями;
2. химики-технологи, которые изучат способы получения аммиака в промышленности и лаборатории;
3. химики-лингвисты, которые познакомят нам с областями применения аммиака, используя для этого источники информации на разных языках – родном и иностранном;
4. биохимики, которые познакомят нас с биологической ролью аммиака, его физиологическим действием.

Для полноценной работы группы вам нужно будет распределить между собой роли:

1. *организатор*, который будет руководить работой группы,
2. *экспериментатор*, который будет осуществлять химический эксперимент,
3. *теоретик,* который грамотно проанализирует полученную информацию, запишет уравнения реакций и сформулирует вывод,
4. *докладчик*, который изложит классу полученные вами результаты,
5. *хронометрист*, который будет следить за тем, чтобы вы уложились в отведенные вам временные рамки.

У вас на столах лежат карточки с алгоритмом действий.

Чтобы был виден вклад вашей группы в общее дело, мы составим общий опорный конспект. Каждая группа при работе над своим заданием заполняет опорную карточку по своему вопросу. При выступлении представителей групп вы за ними заполняете каждый свою карточку.

Вам на работу отводится до 5 минут. На ответ – 2 минуты.

Вспомнить правила ТБ.

1 группа. Химики-экспериментаторы. Доказательство основных свойств аммиака, объяснение восстановительных свойств.

Учащиеся работают по алгоритму, осуществляют лабораторный опыт.

2 группа. Химики-технологи. Получение аммиака в промышленности и в лаборатории.

Учащиеся работаю по алгоритму, изучают способы получения аммиака.

3 группа. Химики-лингвисты. Применение аммиака.

Учащиеся работают с англоязычным текстом и параграфом учебника, получают информацию о применении аммиака.

4 группа. Биохимики. Биологическая роль аммиака.

Работают по дидактическим карточкам.

Выступление групп.

1 группа.

Уравнения реакций:

1. основные свойства: NH3 + HCl = NH4Cl
2. восстановительные свойства:

горение без катализатора: 4NH3 + 3O2 = 2N2 + 6H2O

горение в присутствии катализатора: 4NH3 + 5O2 = 4NO + 6H2O

Давайте еще раз докажем взаимодействие аммиака с кислотами.

ДО. «Дым без огня» (опыт проделывается со стеклянными палочками)

Так значит, вот откуда появился белый дым, упомянутый нами и увиденный вначале урока.

2 группа.

Получение аммиака:

1. в промышленности: N2 + 3H2 = 2NH3 + Q (реакция протекает в присутствии катализатора, повышенном давлении и температуре, обратимая, экзотермическая)
2. в лаборатории: 2NH4Cl + Ca(OH)2 = 2NH3↑ + CaCl2 + H2O

Давайте посмотрим, как же в действительности получают аммиак в лаборатории.

ДО. Получение аммиака.

Теперь понятно, что же это был за туман в I МВ, в который попали корабли.

? Почему пробирка для собирания аммиака перевернута вверх дном? Можно ли собирать аммиак вытеснением воды? Как можно распознать, что выделяется аммиак (по универсальной индикаторной бумаге).

В этой реакции вместо гидроксида кальция можно взять любую щелочь, как же будет выделять газообразный аммиак.

Группа 3.

Учащиеся зачитывают текст, называют области применения аммиака.

Группа 4.

Учащиеся знакомят с биологической ролью аммиака и техникой безопасности при работе с ним.

1. *Закрепление.*

Знание свойств раствора аммиака помогает нам в жизни. Где в повседневной жизни мы используем нашатырный спирт? (чистка серебряных изделий, при обмороках для возбуждения дыхания)

Кроме этого, знания химии аммиака поможет вам при сдаче ГИА в 9 классе.

На экзамене в части А встречаются следующие задания:

А3. Какой вид химической связи в молекуле аммиака?

1. Ковалентная неполярная
2. Ковалентная полярная
3. Металлическая
4. Ионная

А8. Газ выделяется при взаимодействии

1. MgCl2 и Ba(MO3)2
2. Na2CO3 и CaCl2
3. NH4Cl и NaOH
4. CuSO4 и KOH

В части С предлагают следующее задание на определение состава вещества:



Решение: А3 – 2, А8 – 3, С3:

2NH4Cl + Ca(OH)2 = CaCl2 + 2NH3↑ + H2O

NH4Cl + AgNO3 = AgCl↓ + NH4Cl

**III. Оценочно-рефлексивный этап**

*1) контроль и самопроверка*

Теперь давайте проверим, насколько была эффективной наша работа. Узнаем мы это с помощью графического диктанта. В самом графическом диктанте нет ничего сложного. Я предлагаю утверждения, если вы согласны, то ставите на готовом листочке «+», если нет, то «-». Подпишите свою фамилию на листочке.

Утверждения:

1. Степень окисления азота в молекуле аммиака +3.
2. Химическая связь в молекуле аммиака ковалентная неполярная.
3. Нашатырный спирт – раствор аммиака в спирте.
4. Раствор аммиака окрашивает фенолфталеин в малиновый цвет.
5. Аммиак – газ без цвета, без запаха, не ядовит.
6. Аммиак проявляет свойства оснований.
7. Аммиак проявляет свойства восстановителя.
8. Аммиак горит в кислороде без катализатора с образованием оксида азота (II) NO.
9. Аммиак получают в лаборатории взаимодействием щелочи с хлоридом аммония NH4Cl.
10. Аммиак используют при производстве удобрений.

Ответы: - - - + - + + - + +

Организаторы групп соберите листочки своей группы и передайте их другой группе. Группы, проверьте друг друга. Критерии отметки: 10 правильных ответов – оценка «5», 8-9 – «4», 5-7 – «3». Я надеюсь, что оценок «2» нет.

Организаторы групп передайте листочки учителю.

*2) домашнее задание:* параграф 25, решить задачу.

*3) рефлексия*

Ребята, что новое об аммиаке вы сегодня узнали на уроке. Что вам понравилось больше всего? Что вызвало наибольшие затруднения? Почему?

Итак, мы хорошо сегодня поработали. Вы доказали, что умеете работать в коллективе. Чувство поддержки одноклассника является важным фактором для успешной деятельности. Я благодарю вас за урок. Мне хочется верить, что у вас осталось позитивное мнение об уроке. Я прошу вас поделиться своим мнением с помощью стикеров, которые вы при выходе из кабинета наклеите на соответствующие цветные листы. Кому понравился урок, вешают стикер на листок желтого цвета, кто остался равнодушным – на зеленый, а кому не понравилось – на красный.

 **Тема:**

Дата:

Химические свойства:

1) основные:

2) восстановительные:

Молекулярная формула:

Структурная формула:

Образование водородной связи:



Получение:

1) в промышленности

2) в лаборатории

Применение:

Физические свойства: