**Технологическая карта урока по теме "Соли аммония"**

1. ИНФОРМАЦИЯ О РАЗРАБОТЧИКЕ ПЛАНА

|  |  |
| --- | --- |
| **ФИО разработчика**  | Артёмова Татьяна Георгиевна |
| **Место работы**  | Пермский район. МАОУ «Бершетская средняя школа» |

2. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО УРОКУ

|  |  |
| --- | --- |
| **Класс** (укажите класс, к которому относится урок): | 9 класс |
| **Место урока (по тематическому планированию ПРП)** | Неметаллы и их соединения |
| **Тема** **урока**  | Соли аммония |
| **Уровень изучения** (укажите один или оба уровня изучения (базовый, углубленный), на которые рассчитан урок): | Базовый |
| **Тип урока** (укажите тип урока): | Урок освоения новых знаний и умений |
| **Планируемые результаты (по ПРП):** |
| **Личностные** Ценность научного познания. |
| **Метапредметные***Базовые логические действия:* использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений, выбирать основания для классификации химических веществ, выявлять общие закономерности.*Базовые исследовательские действия*: умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, составлять отчёт о проделанной работе.*Универсальные коммуникативные действия:* формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи; приобретение опыта презентации результатов выполнения химического лабораторного опыта; заинтересованность в совместной со сверстниками познавательной и исследовательской деятельности. |
| **Предметные** *Характеризовать* общие и специфические химические свойства солей аммония, подтверждая описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций; использование солей аммония в сельском хозяйстве и промышленности.*Следовать правилам пользования* химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами при выполнении лабораторных химических опытов.*Применять основные операции мыслительной деятельности* — анализ и синтез, сравнение, обобщение — для изучения свойств солей аммония.*Применять эксперимент* (реальный и мысленный) для изучения свойств солей аммония. |
| **Ключевые слова** (введите через запятую список ключевых слов, характеризующих урок): урок с элементами исследования, практико-ориентированный. |
| **Краткое описание** (введите аннотацию к уроку, укажите используемые материалы/оборудование/электронные образовательные ресурсы) Содержательная цель урока: освоение знаний о химических свойствах солей аммония (общих с другими солями и специфических).Деятельностная цель урока: умение применять полученные знания для объяснения применения веществ. Мультимедийный проекторПрезентация (Приложение 1)Карточки для групповой работы (Приложение 2)Наборы и оборудование для проведение лабораторных опытов |

3. БЛОЧНО-МОДУЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ УРОКА

|  |
| --- |
| **БЛОК 1. Вхождение в тему урока и создание условий для осознанного восприятия нового материала** |
| **Этап 1.1. Мотивирование на учебную деятельность** |
| *Укажите формы организации учебной деятельности на данном этапе урока. Опишите конкретную учебную установку, вопрос, задание, интересный факт, которые мотивируют мыслительную деятельность школьника (это интересно/знаешь ли ты…)* |
| ***Прием «Видеоряд»*** (представлен фотографиями: хлебобулочные изделия, английский крейсер времен I мировой войны, рисовые чеки). Что объединяет эти фотографии?  |
| **Этап 1.2. Актуализация опорных знаний** |
| *Укажите формы организации учебной деятельности и учебные задания для актуализации опорных знаний, необходимых для изучения нового.* |
| *Работа в группах****Задание «Третий лишний», объясните свой выбор***.* НNO3, H3PO4, NH4Cl
* (NH4)2SO4, Ca(OH)2, NaOH
* Mg3(PO4)2, (NH4)2CO3, KNO3

Диалог, который приводит к теме урока: Что объединяет эти вещества? Как называется сложный ион, который стоит на первом месте? Какой заряд этого иона? Какая степень окисления азота в этом ионе?***Задание «Что мы знаем о химических свойствах солей?»*** Какие реакции обмена будут протекать до конца? Объясните свой выбор.* Na2CO3+HCl =, MgCl2+NaOH =, K2SO4+NaNO3 =
 |
| **Этап 1.3. Целеполагание** |
| *Назовите цель (стратегия успеха): ты узнаешь, ты научишься*  |
| ***Беседа:*** Назовите цель? Что узнаем нового? Как будем узнавать?Узнаем свойства и применение солей аммония, проведя лабораторный опыт. |
| **БЛОК 2. Освоение нового материала** |
| **Этап 2.1. Осуществление учебных действий по освоению нового материала** |
| *Укажите формы организации учебной деятельности, включая самостоятельную учебную деятельность учащихся (изучаем новое/открываем новое). Приведите учебные задания для самостоятельной работы с учебником, электронными образовательными материалам (рекомендуется обратить внимание учеников на необходимость двукратного прочтения, просмотра, прослушивания материала. 1) на общее понимание и мотивацию 2) на детали). Приведите задания по составлению плана, тезисов, резюме, аннотации, презентаций; по наблюдению за процессами, их объяснением, проведению эксперимента и интерпретации результатов, по построению гипотезы на основе анализа имеющихся данных и т.д.*  |
| ***Работа в группах.*** Проверка правил техники безопасности в группах. Изучение химических свойств солей аммония по инструктивным картам (Обучающиеся отвечают на вопросы, проводят опыты, записывают уравнения реакций в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде, делают выводы).Группы дифференцированы по уровням знаний по химии (Приложение 2).1 группа (базовый уровень). Изучение растворимости солей аммония.2 группа (базовый уровень). Изучение свойств карбоната аммония.3 группа (базовый уровень). Изучение свойств нитрата аммония. 4 группа (повышенный уровень) Изучение свойств сульфата аммония.5 группа (повышенный уровень). Изучение свойств хлорида аммония.6 группа (высокий уровень). Разложение карбоната аммония.После проведения лабораторных опытов, обучающиеся озвучивают выводы. Класс заполняет схему «Химические свойства солей аммония». |
| **Этап 2.2. Проверка первичного усвоения**  |
| *Укажите виды учебной деятельности, используйте соответствующие методические приемы. (Сформулируйте/Изложите факты/Проверьте себя/Дайте определение понятию/Установите, что (где, когда)/Сформулируйте главное (тезис, мысль, правило, закон)* |
| ***Проверка заполненной схемы по образцу.*** |
| **БЛОК 3. Применение изученного материала** |
| **Этап 3.1. Применение знаний, в том числе в новых ситуациях** |
| *Укажите формы организации соответствующего этапа урока. Предложите виды деятельности (решение задач, выполнение заданий, выполнение лабораторных и практических работ, проведение исследовательского эксперимента, моделирование и конструирование и пр.), используйте соответствующие методические приемы (используй правило/закон/формулу/теорию/идею/принцип….; докажите истинность/ложность утверждения ….; аргументируйте собственное мнение; выполните задание; решите задачу; выполните/сделайте практическую/лабораторную работу ...).*  |
| ***Задание 1****.* ***Видеоряд*.** Вернемся к видеоряду, какие соли могут быть связаны с той или иной фотографией?**Всего 4 балла, по 1 баллу за каждый правильный ответ****Метапредметный результат:**Использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений.Использовать химические знания в практической деятельности.**Предметный результат:** Характеризовать применение солей аммония в сельском хозяйстве и промышленности. |
| **Этап 3.2. Выполнение межпредметных заданий и заданий из реальной жизни**  |
| *Подберите соответствующие учебные задания* |
| ***Задание2.*** (Образцы разрыхлителей) Выберите смесь для того, чтобы выпечка получилась более пышная. Объясните свой выбор*.* **Всего 2 балла: 1 балл за правильный ответ** **1 балл за объяснение****Личностный результат:** Ценность научного познания.**Метапредметный результат:**Использовать химические знания для выявления проблем и их решения в жизненных ситуациях.**Предметный результат:** Использовать знания по химии для объяснения явлений, происходящих в быту. |
| **Этап 3.3. Выполнение заданий в формате ГИА (ОГЭ, ЕГЭ)** |
| *Подберите соответствующие учебные задания* |
| ***Задание 3.*** Установите соответствие между веществами и признаком протекающей между ними реакции. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА ПРИЗНАК РЕАКЦИИА) NH4NO3 и NaOH 1)  образование белого творожистого осадкаБ) NH4Br и AgNO3 2)  образование бледно-желтого осадкаВ) (NH4)2СО3 и HNO3 3)  выделение газа без цвета и запаха 4)  выделение газа, который вызывает  посинение влажной лакмусовой бумажки**Всего 2 балла, если допущена одна ошибка 1 балл****Метапредметный результат:**Использовать понятия для объяснения отдельных явлений.Прогнозировать результат химического процесса, формулировать выводы по результатам мысленного эксперимента.**Предметный результат:**Характеризовать общие и специфические химические свойства солей аммония, подтверждая описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций. |
| **Этап 3.4. Развитие функциональной грамотности** |
| *Подберите соответствующие учебные задания* |
| ***Задание 4***. В сельском хозяйстве применяют аммиачную селитру (нитрат аммония), как удобрение, и известь (гидроксид кальция), для устранения кислотности почв. Используя знания о химических свойствах солей аммония, ответьте на вопрос - можно ли их смешивать? Ответ подтвердите уравнением реакций.**Всего 3 балла: 1 балл за правильный ответ**  **2 балла – правильно записано уравнение химической реакции.****Личностный результат:** Ценность научного познания.**Метапредметный результат:**Использовать химические знания для выявления проблем и их решения в жизненных ситуациях.**Предметный результат:**Использовать знания по химии для объяснения явлений, происходящих в сельском хозяйстве. |
| **Этап 3.5. Систематизация знаний и умений** |
| *Подберите учебные задания на выявление связи изученной на уроке темы с освоенным ранее материалом/другими предметами* |
| *Демонстрация опыта «Вулкан»*Горящая лучинка вызывает бурную реакцию разложения дихромата аммония. Дихромат аммония – особенная соль, в ее составе – окислитель и восстановитель. Поэтому «внутри» этой соли может пройти окислительно-восстановительная реакция.**(NH4)2Cr2O7 = Cr2O3 + N2 + 4H2O**1) Какого цвета дихромат аммония?2) Какого цвета оксид хрома (III)?3) Почему горящая лучинка нужна только на первых этапах реакции?4) Докажите, что данная реакция окислительно-восстановительная. 5) Укажите за счет какого элемента дихромат аммония является и окислителем, и восстановителем.**Всего 5 баллов, по 1 баллу за каждый правильный ответ.****Метапредметный результат:**Использовать понятия для объяснения отдельных явлений, выявлять общие закономерности.Умение наблюдать за ходом процесса, формулировать выводы по результатам проведённого опыта.**Предметный результат:**Определять степень окисления, окислитель и восстановитель в ОВР. |
| **БЛОК 4. Проверка приобретенных знаний, умений и навыков** |
| **Этап 4.1. Диагностика/самодиагностика** |
| *Укажите формы организации и поддержки самостоятельной учебной деятельности ученика, критерии оценивания* |
| ***Оценка группы*** при выполнении заданий в инструктивных картах и выполнении лабораторного опыта.***Самооценка деятельности***Итого 14-16 баллов – оценка 5 10-13 баллов – оценка 4 7-9 баллов – оценка 3  |
| **БЛОК 5. Подведение итогов, домашнее задание** |
| **Этап 5.1. Рефлексия** |
| *Введите рекомендации для учителя по организации в классе рефлексии по достигнутым либо недостигнутым образовательным результатам* |
| ***«Телеграмма»***В одном предложении выскажите, что узнали нового или какие навыки исследования приобрели. |
| **Этап 5.2.** **Домашнее задание** |
| *Введите рекомендации по домашнему заданию.* |
| Параграф по учебнику, записи в тетрадиОценку за урок можно повысить, выполнив домашнее заданиеДана схема превращений:* Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. 3 балла
* Для первого превращения составьте полное и сокращённое ионное уравнение реакции. 2 балла
* Последний переход уравняйте с помощью электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель 2 балла

 ***Итого 7 баллов***  |

Приложение 2

1 группа.

**Изучение растворимости солей аммония.**

* Составьте и запишите определение солей аммония. Сравните с учебником.
* Запишите формулы солей аммония: а) нитрата аммония; б) карбоната аммония; в) хлорида аммония; г) сульфата аммония. Подчеркните в формуле каждой соли ион аммония.
* Испытайте растворимость солей в воде.
* Результаты работы представить в виде таблицы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Что делали? | Что наблюдали? | Диссоциация солей | Вывод |
| … | Хорошо растворяется | NH4NO3 = NH+4+ NO-3 | Соли аммония … в воде. Являются … электролитам. В водных растворах … |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

2 группа.

**Изучение свойств карбоната аммония**.

Для производства мучных кондитерских изделий всё чаще вместо дрожжей используют разрыхлители. Они используются для придания изделиям объема и пористости и для ускорения процесса производства.

Добавка E503 (разрыхлитель) – это карбонат аммония. При температуре 60°С он разлагается в тесте до двух газов и воды в виде пара, т.к. это неустойчивое вещество. Газообразные вещества участвуют в разрыхлении теста, удаляясь из него при выпечке. Они не оказывают влияния на цвет и щелочность изделий, но при избытке этого разрыхлителя некоторое время может ощущаться запах аммиака.

* Вспомните какое вещество в домашних условиях используется как разрыхлитель, почему?
* На основе знаний об общих химических свойствах солей провести химический эксперимент взаимодействия карбоната натрия и карбоната аммония с соляной кислотой.
* Подготовьте лабораторное оборудование, необходимое для проведения эксперимента. Проведите химический эксперимент. Укажите признаки протекания реакции.
* Составьте полные и сокращенные ионные уравнения. Наблюдения и реакции занесите в таблицу.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Что делали? | Что наблюдали? | Уравнения реакций | Вывод |
| … |  |  |  |

* Сделайте вывод о химических свойствах солей аммония.

3 группа.

**Изучение свойств нитрата аммония.**

В августе 2020 года в Бейруте (столица Ливии) произошел разрушительный взрыв на складе с нитратом аммония. На складе проводили сварочные работы, из-за ненадлежащей организации безопасности которых впоследствии воспламенилась пиротехника, хранившаяся в этом же складском помещении. Через какое-то время произошла детонация хранившейся аммиачной селитры. Пострадало более 5 тысяч человек. Нитрат аммония - это химическое соединение, используемое в сельском хозяйстве в качестве удобрения, для изготовления пиротехники, в качестве ингредиента для холодных компрессов. Он также используется для создания управляемых взрывов при добыче полезных ископаемых. Когда-то его добывали как природный минерал (селитру) в пустынях Чили, но теперь он доступен только в виде искусственного соединения.

* В пробирку поместите немного кристаллического нитрата аммония NH4NO3.
* Прилейте по 1-2 мл раствора гидроксида натрия.
* Слегка нагрейте.
* В струю выделяющегося газа поместите влажную лакмусовую бумагу. Какой газ выделяется в данном опыте? Как можно отличить соли аммония от других солей?
* Составьте полные и сокращенные ионные уравнения. Наблюдения и реакции занесите в таблицу.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Что делали? | Что наблюдали? | Уравнения реакций | Вывод |
| … |  |  |  |

4 группа

**Изучение свойств сульфата аммония.**

В качестве кормовых добавок, сульфат аммония обеспечивает питательными веществами небелкового азота жвачных животных. Но в большем количестве его используют в растениеводстве. Сульфат аммония очень популярен в Японии, Юго-Восточной Азии, а также в Китае, где выращивают рис. В летний зной растениям трудно впитывать азот, своевременное внесение сернокислого аммония охлаждает грунт, дает возможность поглощать необходимые вещества в необходимом количестве.

* Почему данное удобрение прежде всего стоит рассматривать как источник серы для растений и уже во вторую очередь – как источник азота? Рассчитайте массовую долю азота и серы в сульфате аммония.
* Даны вещества: нитрат калия, гидроксид натрия, хлорид бария, серная кислота. На основе знаний об общих химических свойствах солей выберите с какими двумя веществами реагирует сульфат аммония. При затруднениях обратитесь к учебнику.
* Подготовьте лабораторное оборудование, необходимое для проведения эксперимента. Проведите химические реакции между сульфатом аммония и выбранными веществами, соблюдая правила техники безопасности. Укажите признаки протекания реакций. (При выполнении какого опыта вам понадобиться влажная лакмусовая бумажка).
* Составьте полные и сокращенные ионные уравнения. Наблюдения и реакции занесите в таблицу.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Что делали? | Что наблюдали? | Уравнения реакций | Вывод |
| … |  |  |  |

* Сделайте вывод о химических свойствах солей аммония.

5 группа.

**Изучение свойств хлорида аммония.**

История произошла во время I мировой войны. Английский крейсер вел преследование поврежденного в бою немецкого эсминца. Цель была почти достигнута, как вдруг между кораблями появилось плотное белое облако дыма, состоящего из хлорида аммония. Экипаж крейсера почувствовал удушливый запах, раздражающий горло 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.

* Опишите процесс, происходящий при разложении хлорида аммония.
* Какой газ воздействовал в первую очередь на людей, а какой вызвал разрушение корабля? Почему?
* Даны вещества: хлорид бария, гидроксид натрия, нитрат серебра, соляная кислота. На основе знаний об общих химических свойствах солей выберите с какими двумя веществами реагирует хлорид аммония. При затруднениях обратитесь к учебнику.
* Подготовьте лабораторное оборудование, необходимое для проведения эксперимента. Проведите химические реакции между сульфатом аммония и выбранными веществами, соблюдая правила техники безопасности. Укажите признаки протекания реакций. (При выполнении какого опыта вам понадобиться влажная лакмусовая бумажка).
* Составьте полные и сокращенные ионные уравнения. Наблюдения и реакции занесите в таблицу.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Что делали? | Что наблюдали? | Уравнения реакций | Вывод |
| … |  |  |  |

6 группа.

**Разложение … аммония.**

Для производства мучных кондитерских изделий всё чаще вместо дрожжей используют разрыхлители. Они используются для придания изделиям объема и пористости и для ускорения процесса производства.

Добавка E503 (разрыхлитель) – это некая аммонийная соль. При температуре 60°С она разлагается в тесте до двух газов и воды в виде пара, т.к. это неустойчивое вещество. Газообразные вещества участвуют в разрыхлении теста, удаляясь из него при выпечке. Они не оказывают влияния на цвет и щелочность изделий, но при избытке этого разрыхлителя длительное время может ощущаться запах одного из газов. Поэтому чаще используют сочетание этого разрыхлителя еще с одним, который при нагревании дает только один газ – тогда и запахов посторонних нет, и пористость, и щелочность продукта получается в соответствии с санитарными нормами.

1. О какой аммонийной соли идет речь?

2. Опишите процесс, происходящий с этой солью при нагревании.

3. Какой газ придает запах продукции?

4. О каком другом разрыхлителе теста идет речь в тексте?

5. Проведите опыт «Разложение карбоната аммония»
а) составьте план проведения опыта;
в) проведите и опишите опыт,
г) сделайте вывод о химических свойствах солей аммония, образованных летучими кислотами.