**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 проектор  Презентация (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 РЕАКЦИИ  А) NH4NO3 и NaOH 1)  образование белого творожистого осадка  Б) NH4Br и AgNO3 2)  образование бледно-желтого осадка  В) (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 тетради  Оценку за урок можно повысить, выполнив домашнее задание  Дана 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.