

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«РЕЧИЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

ОТКРЫТОЕ УЧЕБНОЕ ЗАНЯТИЕ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ХИМИЯ»
ПО ТЕМЕ
«АЗОТНАЯ КИСЛОТА И НИТРАТЫ»

Преподаватель

высшей квалификационной
категории

Маршкова Т.Н.

Речица 2018

Тема: «Азотная кислота и нитраты»

Цели урока:

образовательная: способствовать формированию представлений о составе и строении молекул, физических и химических свойствах, применении азотной кислоты и ее солей; развитию имеющихся представлений об азотной кислоте и нитратах;

развивающая: развивать представления о составе и строении молекул на примере молекул азотной кислоты и ее солей; развивать умения составлять уравнения реакций, характеризующие химические свойства кислоты и нитратов; развивать представления о зависимости физических и химических свойств веществ от строения; понимание взаимосвязи между свойствами веществ и их применением; умение анализировать, сопоставлять, сравнивать, обобщать, делать выводы; работать самостоятельно с учебником, материалами самопроверки, схемами, таблицами; развивать устную и письменную речь;

воспитательная: прививать интерес к химии через химический эксперимент; воспитывать экологическую культуру, обращая внимание на свойства азотной кислоты и нитратов; воспитывать умение участвовать в коллективном обсуждении результатов собственной учебной деятельности.

Тип урока: комбинированный урок

Информационно-техническое обеспечение:

- мультимедийная презентация «Азотная кислота и нитраты»;
- листы ответов;
- карточки для учащихся с персональным QR кодом, подготовленные целью контроля уровня овладения учащимися учебным материалом;
- персональный компьютер;
- интерактивная доска;
- мобильное приложение Таблица Менделеева;
- мобильное приложение Plickers.

Литература:

1. Химия: учеб. для 11 кл. учреждений общ. сред. образования / А.П. Ельницкий, Е.И. Шарапа. – 3-е изд., пересмотр. и доп. – Минск: Нар. асвета, 2013.

2. Химия в таблицах и схемах : пособие для учащихся учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Ф.Ф. Лахвич, О.М. Травникова. – 3-е изд. – Минск: Аверсэв, 2013.

3. Уроки химии в 7 – 11 классах: учеб.-метод. пособие для учителей учреждений общ. сред. образования с белорус. и рус. яз. обучения / Е.Я. Аршанский [и др.]; под ред. Е.Я. Аршанского, Т.А. Колевич. – Минск: Аверсэв, 2014.

4. Настольная книга учителя химии: учебно-методическое пособие для учителей общеобразоват. учреждений с бел. и рус. яз. обучения / Е.Я. Аршанский, Г.С. Романовец, Т.Н. Мякинник; под ред. Е.Я. Аршанского. – Минск: Сэр-Вит, 2010.

Используемые технологии: игровая, интерактивная, критического мышления, информационно-коммуникационная, групповой деятельности, объяснительно-иллюстративного обучения.

Методы обучения: словесный, практический, наглядный, эвристический, проблемный, исследовательский.

Формы деятельности учащихся: индивидуальная, групповая, коллективная, фронтальная.

Межпредметные связи: с физикой, биологией, историей, медицинской подготовкой, физиологией человека, психологией.

Эпиграф урока: У знающих учись, а незнающих сам учи.

Античная мудрость

(слайд 2)

Ход урока:

I. 1. Организационный момент: создание коллаборативной среды. Деление учащихся на 4 группы по цвету жетона – красный, зеленый, синий, желтый.

2. Проверка домашнего задания: фронтальный опрос.

Блиц – опрос (слайд 3)

1. Элемент, который находится под порядковым номером 7 – (азот).
2. Общее число электронов у атома азота – (7).
3. Число протонов в атоме азота – (7).
4. Атомная масса атома азота – (14).
5. Количество электронов на внешнем уровне у атома азота – (5).
6. Степень окисления у азота в оксиде азота двухвалентного – (+2).
7. Степень окисления азота в аммиаке – (-3) (слайд 4)
8. Количество энергетических уровней у атома азота – (2).
9. Степень окисления у азота в оксиде азота трехвалентного – (+3).
10. Продукт взаимодействия аммиака и воды – (NH_4OH).
11. Степень окисления азота в оксиде азота пятивалентного – (+5).
12. Степень окисления азота в азотной кислоте – (+5).

3. Целеполагание и мотивация: Вступительное слово преподавателя (слайд 5): Мы продолжаем изучать соединения азота. И сегодня объектом нашего внимания будет необыкновенная особа (демонстрация на экране: в колбе раствор азотной кислоты), которая появилась в поглотительной башне (слайд 6). Её папа Оксид азота (IV) был мужчиной злого нрава и носил прозвище Лисий хвост. Её мама была простой, спокойной женщиной, звали её Вода. Союз газа и воды привёл к появлению нашей незнакомки, которую называли (ответ учащихся) (слайд 7).

Вот с этой кислотой, которую с древних времен называли «сильная вода», мы и познакомимся. Для этого нам понадобится лист ответов. Внимательно рассмотрите его и скажите, что мы узнаем на уроке?

-Скажите, о чём мы сегодня будем говорить, рассматривая данную тему? О чём бы вы хотели узнать?

Учащиеся формулируют цель урока:

- Изучить характеристику азотной кислоты.
- Какие физические и химические свойства характерны для азотной кислоты.
- Узнать больше о нитратах.
- Какую цель можно поставить?

Цель: изучить характеристику, свойства, применение азотной кислоты и нитратов (слайд 8).

4. Всесторонняя самопроверка знаний.

Шкала: Что я знаю об азотной кислоте? Учащиеся стикерами отмечают на шкале (елке) уровень своих знаний по теме урока.

II. Операционно-познавательный этап:

1. Актуализация знаний.

Задание 1. Работая в паре с текстом учебника, дайте характеристику азотной кислоте по предложенному плану:

“Характеристика азотной кислоты”(слайд 9)

- химическая формула:...
- по наличию кислорода:...
- по основности (по количеству атомов водорода):...
- по растворимости в воде:....
- по степени электролитической диссоциации:....

Давайте обсудим полученные результаты (слайд 10)

- химическая формула: HNO_3
- по наличию кислорода: кислородсодержащая
- по основности (по количеству атомов водорода): одноосновная
- по растворимости в воде: хорошо растворимая
- по степени электролитической диссоциации: сильный электролит

2. Первичное усвоение и осмысление учебного материала.

Задание 2. Чтобы иметь более полное представление о кислоте, мы изучим “Физические свойства азотной кислоты” (слайд 11).

Прслушайте отрывок из сказки, которую написал ваш ровесник, и сделайте записи в листах ответов по плану:

- * агрегатное состояние:
- * цвет:
- * плотность:
- * температура кипения:
- * особенные свойства:

Будьте внимательны.

“Что-то в ней было таинственное, магическое. Все утверждали, что она горячая, сильная, властная, бесцветная жидкость с плотностью 1,5г/см³. Она легко выходит из себя и закипает всего лишь при 86⁰ С. Если её массовая доля в растворе была близка к единице, то она дымилась на воздухе, купаясь в “лисыих хвостах”. Но это было редко, так как чистая 100%-ная HNO_3 малоустойчива и родители выпускали её из дома только 56%-ную, называя при этом концентрированной. При желании она может исчезать, растворившись в воде, оставив изумленного собеседника по поводу такого окончания разговора. Вот что мне удалось узнать о характере этой незнакомки”. А вам?

Учащиеся фиксируют услышанное в листах ответов по плану.

Проверяем ответы по слайду 12. Если все верно, в листе ответа 1 балл.

- * агрегатное состояние: горячая, сильная, жидкость
- * цвет: бесцветная
- * плотность: плотностью 1,5г/см³
- * температура кипения: 86⁰ С
- * особенные свойства: малоустойчива, 56% - концентрированная, растворяется в воде

Задание 3. Опережающие задания (слайды 34-36). Работа в группах:

1 группа (цвет красный) – азотная кислота с точки зрения ТЭД, взаимодействие металлов с азотной кислотой; (слайды 14-20)

2 группа (цвет зеленый) – взаимодействие меди, оксидов и гидроксидов металлов с азотной кислотой; (слайды 21-26)

3 группа (цвет синий) - специфические свойства азотной кислоты;
(слайды 27-33)

4 группа (цвет желтый) – нитраты – соли азотной кислоты.

Записывают на листах ответов уравнения реакций, защита работы в группе метод «Учимся сообща» - каждый выступающий ставит себе в лист ответа 1 балл за проделанную работу

3. Закрепление и систематизация знаний и умений.

Задание 4. Валеологический компонент: (слайд 37)

если ответ «ДА» 1 хлопок, если «НЕТ» нет хлопка

- азотная кислота находится в жидком агрегатном состоянии
- степень окисления азота в азотной кислоте +4
- азотная кислота хорошо растворяется в воде
- разбавленная азотная кислота реагирует с золотом
- при взаимодействии концентрированной азотной с медью выделяется оксид азота 4
- азотная кислота одноосновная кислородсодержащая кислота
- азотная кислота по степени диссоциации сильная кислота

проверяем ответы по слайду (самопроверка) (слайд 38)

если учащиеся все ответили верно, в лист ответа 7 баллов

1-да

2-нет

3-да

4-нет

5-да

6-да

7-да

4. Применение знаний и умений.

Задание 5. Опережающее домашнее задание: «Применение азотной кислоты» (слайды 39, 40).

За работу по составлению кластера 1 балл в лист ответов.

Опережающее задание: защита постера: «Нитраты: польза и вред»(слайды 41,42).

Все учащиеся составляют в листе ответов кластер.

Задание 6. В разных странах приняты разные ПДК содержания нитратов в продукции растениеводства. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) считает допустимым содержание нитратов в диетических продуктах до 300 мг на 1 кг сырого вещества. (слайд 43)

Работа в паре: решить задачу:

В столовой свекле содержится в среднем 1200 мг нитрат-ионов на 1 кг. При очистке свеклы теряется 10% нитратов, а при варке – еще 40%. Будет ли превышена суточная норма потребления нитратов (325 мг), если ежедневно съедать по 200 г вареной свеклы? (слайд 44)

Ответ: нет, в 200 граммах содержится 120 мг нитрат – ионов. (слайд 45)

За правильный ответ 1 балл

5. Проверка уровня усвоения знаний и умений.

Задание 7. Самостоятельная работа: тест, из которого вопросы №6-10 проверим с помощью мобильного приложения Plickers.

- *Азотная кислота по количеству атомов водорода является...
А) одноосновной
В) двухосновной
С) трёхосновной
Д) четырёхосновной.
- *Концентрированная азотная кислота содержит в растворе...
А) 100%
В) 88%
С) 56%
Д) 36%.
- *Азотная кислота представляет собой жидкость...
А) бесцветную
В) мутную
С) прозрачную
Д) никакую.
- *По степени электролитической диссоциации азотная кислота...
А) сильная
В) слабая

- С) очень слабая
- В) средняя.

5. *Химическая формула азотной кислоты...

- А) HNO_2
- В) H_2NO
- С) HNO_3
- Д) H_2NO_3

6.* С каким металлом концентрированная азотная кислота восстанавливается до оксида азота (IV)?

- А) Fe
- В) Ca
- С) Cu
- Д) K

7.** Среда в растворе соли KNO_3

- А) кислая
- В) нейтральная;
- С) щелочная.
- Д) слабокислая

8. **Взаимодействию концентрированной азотной кислоты с медью отвечает реакция

- А) $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \dots\dots\dots \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O};$
- В) $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \dots\dots\dots \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- С) $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \dots\dots\dots \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2;$
- Д) $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \dots\dots\dots \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}.$

9. **Укажите число ионов в сокращенном ионном уравнении взаимодействия сульфата натрия и нитрата серебра:

- А) 1
- В) 2
- С) 3
- Д) 4

10. ***Масса соли, полученной при взаимодействии 6,4 г меди и концентрированной азотной кислотой

- А) 37,6 г
- В) 30,8 г

С) 376 г

Д) 18,8 г

* - на «7», ** - «8», *** - «9»

Взаимопроверка ответов на задания №1-6 по кругу, выставление баллов:

За каждый правильный ответ 1 балл.

Ключ: 1-а, 2-с, 3-а, 4-а, 5-с, 6-с, 7-в, 8-в, 9-д, 10-д

Пантомима: техника безопасности при работе с азотной кислотой (слайд 50). Если воду прилить к кислоте, кислота закипает. Если кислоту в воду – закипания не происходит.

-Что вы поняли из пантомимы?

Ответы учащихся.

III. 1. **Итог урока:** подсчет баллов за урок, общая оценка в листе ответов. (слайд 51)

Выставление оценки:

21-20 баллов – 9-10

19-16 баллов – 7-8

15-12 баллов – 4,5,6

Меньше 11 баллов – не усвоил тему

2. Домашнее задание: (слайд 52)

1. Параграф учебника прочитать и еще раз осмыслить изученный материал, задание 2 после параграфа – «7»
2. Составить тест из 5 вопросов по пройденной теме – «9»
3. Составить кроссворд по изученной теме – «10»

3. Рефлексия: Шкала: Что я теперь знаю об азотной кислоте? (Учащиеся отмечают стикерами уровень знаний)(слайд 53)

Предлагается ответить на вопрос: «Я сегодня на уроке думал...», записать в листе ответов следующие пять слов: «Я сегодня на уроке думал» и поставить один из знаков препинания – «?», «!» или точку. Обсуждение ответов.

Приложение 1

Лист ответа _____ (Ф.И. учащегося)

Тема: _____

Цель: _____

Задание 1. Работая в паре, дайте характеристику азотной кислоты по предложенному плану “Характеристика азотной кислоты”: работа с текстом учебника

- химическая формула:
- по наличию кислорода:
- по основности (по количеству атомов водорода):
- по растворимости в воде:
- по степени электролитической диссоциации:

Задание 2. Прослушайте отрывок из сказки и сделайте записи в листах ответов по плану: (индивидуальная работа)

- * агрегатное состояние:
- * цвет:
- * плотность:
- * температура кипения:
- * особенные свойства.

Самопроверка, если все верно, в листе ответа 1 балл.

Задание 3. Работа в группах

1 группа – азотная кислота с точки зрения ТЭД, взаимодействие металлов с азотной кислотой;

2 группа – взаимодействие оксидов и гидроксидов металлов с азотной кислотой;

3 группа - специфические свойства азотной кислоты;

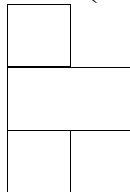
4 группа – нитраты.

записывают в тетрадях уравнения реакций. Каждый выступающий ставит себе в лист ответа 1 балл за проделанную работу.

Задание 4. Игра «ДА, НЕТ»

Самопроверка, за каждый правильный ответ 1 балл, всего 7 баллов.

Задание 5. Составление кластера «Применение азотной кислоты и нитратов» (индивидуальная работа)



За работу по составлению кластеров 1 балл в лист ответов

Задание 6. Работа в паре:

решить задачу:

В столовой свекле содержится в среднем 1200 мг нитрат-ионов на 1 кг. При очистке свеклы теряется 10% нитратов, а при варке – еще 40%. Будет ли превышена суточная норма потребления нитратов (325 мг), если ежедневно съедать по 200 г вареной свеклы? За правильный ответ 1 балл

Решение:

Самопроверка, за правильный ответ 1 балл в лист ответа

Задание 7. Выполнение теста (индивидуальная работа)

1. Азотная кислота по количеству атомов водорода является...

- А) одноосновной
- В) двухосновной
- С) трёхосновной
- Д) четырёхосновной.

2. Концентрированная азотная кислота содержит в растворе...

- А) 100%
- В) 88%
- С) 56%
- Д) 36%.

3. Азотная кислота представляет собой жидкость...

- А) бесцветную
- В) мутную
- С) прозрачную
- Д) никакую.

4. По степени электролитической диссоциации азотная кислота...

- А) сильная
- В) слабая
- С) очень слабая
- В) средняя.

5. Химическая формула азотной кислоты...

- А) HNO_2
- В) H_2NO
- С) HNO_3
- Д) H_2NO_3

6.*С каким металлом концентрированная азотная кислота восстанавливается до оксида азота (IV)?

- А) Fe
- В) Ca
- С) Cu
- Д) K

7. Среда в растворе соли KNO_3

- А) кислая
- В) нейтральная;
- С) щелочная.
- Д) слабокислая

8. Взаимодействию концентрированной азотной кислоты с медью отвечает реакция

- A) $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \dots\dots\dots\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$;
 B) $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \dots\dots\dots\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 C) $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \dots\dots\dots\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2$;
 Д) $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \dots\dots\dots\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

9. Укажите число ионов в сокращенном ионном уравнении взаимодействия сульфата натрия и нитрата серебра:

- A) 1
 B) 2
 C) 3
 Д) 4

10. Масса соли, полученной при взаимодействии 6,4 г меди и концентрированной азотной кислотой

- A) 37,6 г
 B) 30,8 г
 C) 376 г
 Д) 18,8 г

Взаимопроверка: по кругу, выставление баллов

За каждый правильный ответ 1 балл, всего 10 баллов

№ задания	Балл	Общий балл	Итоговая оценка
2			
3			
4			
5			
6			
7			

Оценка: 21-20 баллов – отметка 9,10

19-16 баллов – отметка 7, 8

15-12 баллов – отметка 4,5,6

Меньше 11 баллов – не усвоил тему

Домашнее задание:

параграф учебника – 4-3 балла,

осмыслить изученный материал, выполнить задание 2 после параграфа – 8 баллов;

составить тест из 5 вопросов по пройденной теме. – 9 баллов;

составить кроссворд по изученной теме – 10 баллов.