

Учебный предмет: Химия

Модуль: Дополнительный

«Понятие о гидролизе солей (урок-исследование)»

Актуальные планируемые результаты

| | |
|----------------|---|
| Личностные | <ul style="list-style-type: none">• осознание ценности научного познания, роли и места науки «Химия» в системе научных представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной и технологической средой;• развитие познавательной мотивации и интереса к обучению, любознательности, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию, исследовательской деятельности |
| Метапредметные | <ul style="list-style-type: none">• Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения делать выводы по результатам эксперимента.• Участвовать в совместной работе в малой группе.• Выстраивать развернутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и другие источники информации, в том числе в сети Интернет |
| Предметные | <ul style="list-style-type: none">• Раскрывать смысл изучаемых понятий.• Составлять уравнения диссоциации кислот, щелочей и солей, краткие ионные уравнения простых реакций гидролиза солей. |

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Прогнозировать возможности протекания реакций ионного обмена в различных условиях.• Решать экспериментальные задачи по теме.• Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования |
|--|---|

Задание для учителя:

Какие практические умения формируются при выполнении лабораторного опыта 1?

Выберите все верные ответы:

1. составлять ионные уравнения реакций;
2. проводить качественные реакции;
3. экспериментально проверять гипотезу;
4. определять цель эксперимента;
5. составлять план эксперимента.

Ответы: 2, 3.

Освоение каких предметных умений проверяется при выполнении лабораторного опыта 2?

Выберите все верные ответы:

1. определение цели эксперимента;
2. составление краткого ионного уравнения реакции;

3. оформление результатов работы;
4. определение среды в растворе по окраске индикатора;
5. формулирование выводов по полученным результатам;

Ответы: 2, 4.

Далее в данном модуле предложены материалы, которые учитель сможет использовать в реальном учебном процессе на уроке «Гидролиз солей».

Комплексные задания востребованы в современной педагогической практике, так как они используются в мониторинговых исследованиях качества образования в РФ и за рубежом (PISA, Всероссийский мониторинг функциональной грамотности и др.). Современный учитель должен сам овладеть этим инновационным инструментарием и применять его в своей работе. Все задания, включённые в комплексное задание, ориентированы на развитие компетенций естественно-научной грамотности. Чтобы лучше освоить этот новый педагогический инструмент и понять его особенности, учителю необходимо решить данное задание.

Комплексное задание

ВЕЛИКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПРИРОДЫ (ГИДРОЛИЗ СОЛЕЙ)

На Земле с участием воды протекает множество процессов, он только один из них играет главную роль в образовании окружающей среды. Его называют *великим преобразователем природы*.

Это – процесс гидролиза солей, который относится к обменным химическим реакциям соли с водой. Без гидролиза были бы невозможны химическое преобразование земной коры и геологические процессы.

Благодаря гидролизу поддерживается обмен катионов и анионов в почве и происходит питание растений. В мировом океане гидролиз солей обеспечивает условия для интенсивного фотосинтеза в морских растениях, для роста и размножения морских животных.



Задание 1

Задание ориентировано на научное объяснение явлений. Развивает умение делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления.

Многие минералы земной коры — это сульфиды металлов, которые хотя и очень плохо растворимы в воде, но постепенно взаимодействуют с ней. Эти процессы гидролиза идут и на поверхности Земли, и особенно интенсивно в ее глубинах при повышенной температуре. В результате образуются вулканические газы, содержащие сероводород

Алюмосиликатные породы при гидролизе постепенно переходят в гидроксиды, а затем в оксиды металлов.

В земной коре происходит множество подобных реакций с участием различных минералов. Так происходит разрушение горных пород.

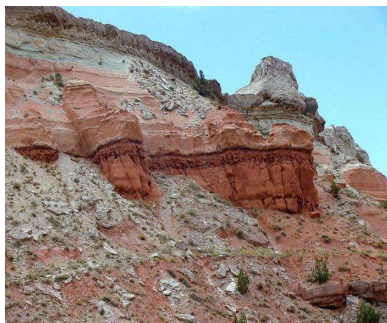


Рисунок 1 – Разрушение горных пород

Какие продукты образуют при гидролизе приведенные горные породы?

Вставьте верные ответы в таблицу из выпадающего списка:

| Горная порода | Продукт гидролиза |
|----------------------------|--------------------------|
| А) пирит FeS_2 | |
| Б) кальцит CaCO_3 | |

| | |
|---|--|
| В) медный колчедан CuFeS_2 | |
| Г) ортоклаз KAlSi_3O_8 | |
| Д) цинковая обманка ZnS | |

Выпадающий список:

$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ глина

H_2S сероводород

CO_2 углекислый газ

SO_2 сернистый газ

Задание 2.

Задание направлено на формирование умения распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления.

Гидролиз солей в почве – важный процесс, обеспечивающий необходимые условия для жизни растений и животных. Например, изменение кислотности почвы.

Повышение кислотности почв вредно для многих растений и полезных микроорганизмов. Чтобы уменьшить кислотность почвы проводят известкование кислых почв внесением мела CaCO_3 .

При недостаточной кислотности почвы у растений появляется болезнь хлороз, отставание в росте и развитии. В таком случае в почву вносят удобрение *сульфат аммония* $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, которое способствует её подкислению.

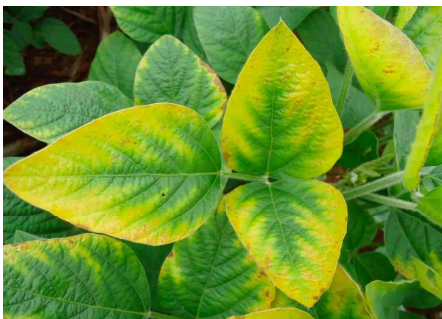


Рисунок 2 – Хлороз растений

Почему происходит изменение кислотности почв при внесении указанных соединений?

Установите соответствие:

| | |
|-------------|--|
| Соль | Результат реакции гидролиза в почве |
|-------------|--|

| | |
|---------------------------------|---|
| А. CaCO_3 | 1. образуются ионы OH^- |
| Б. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ | 2. образуются ионы H^+ |
| | 3. образуются ионы OH^- и H^+ в равном количестве |

Запишите ответ:

| | |
|----------|----------|
| А | Б |
| | |

Задание 3.

Практико-ориентированное задание относится к компетенции · “ научное объяснение явлений”.

Человек постоянно сталкивается с явлением гидролиза в своей повседневной жизни — умываясь, при мытье посуды, во время стирки белья. Соли, входящие в состав мыла и моющих средств подвержены гидролизу. Образующиеся при этом ионы способны перевести загрязнения в раствор и удалить с поверхности ткани.

Во время Великой отечественной войны, когда был дефицит мыла, некоторые хозяйки использовали для стирки белья золу K_2CO_3 , остающуюся после сжигания дров.

Почему зола обладает моющими свойствами?

Отметьте **один** верный вариант ответа.

- При растворении золы образуется углекислый газ.
- При растворении золы образуется щёлочь.
- Зола содержит поверхностно-активные вещества.
- Зола содержит ферменты, разлагающие жиры.
- Частицы золы механически удаляют загрязнения

Задание 4

Задание актуализирует процедурные знания, формирует умение применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления.

Действие многих лекарственных средств основано на свойстве солей подвергаться гидролизу при растворении.

Для полоскания горла больным ангиной врачи советуют использовать слабо щелочной раствор, который можно приготовить дома.

Какую из солей следует взять, чтобы приготовить слабощелочной раствор для полоскания горла?

Выберите нужные варианты ответа.

Соль:

1. NaCl
2. NH₄Cl
3. Na₂CO₃
4. NaHCO₃
5. KI

Задание 5

Задание направлено на применение умения оценивать с научной точки зрения аргументы и доказательства из различных источников.

Гидролиз относится к обратимым химическим реакциям. Его можно усилить или ослабить в зависимости от воздействия внешних условий: нагревания, разбавления, увеличения концентрации соли, добавления других веществ.

Таня решила приготовить раствор для полоскания горла (см. задание 5). Она прочитала, что обычно для этой цели 1 чайную ложку вещества растворяют в стакане воды.

«Если взять больше вещества (2-3 ложки), лечебный эффект будет лучше» – подумала Таня.



Верно ли мнение Тани?

- Да
- Нет

Объясните свой ответ, закончив предложения. Выберите в выпадающем меню необходимые фрагменты:

При увеличении концентрации соли в растворе гидролиз

_____ .

Количество ионов OH^- в растворе _____ .

Выпадающее меню:

Увеличивается

Уменьшается

Остается неизменным

Примерные ответы к комплексному заданию **Великий преобразователь природы**

Задание 1

Выбраны следующие ответы:

| Горная порода | Текст |
|-------------------------------------|--|
| пирит FeS_2 | H_2S сероводород |
| кальцит CaCO_3 | CO_2 углекислый газ |
| медный колчедан CuFeS_2 | H_2S сероводород |
| ортоклаз KAlSi_3O_8 | $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ глина |
| цинковая обманка ZnS | H_2S сероводород |

Задание 2

выбраны ответы:

А Б

1 2

Задание 3

Выбран ответ:

- При растворении золы образуется щёлочь.

Задание 4.

Выбран следующий ответ:

NaHCO_3

Задание 5

Выбран ответ «**Нет**» и записано объяснение:

При увеличении концентрации соли в растворе гидролиз уменьшается.

Количество ионов OH^- в растворе уменьшается .

Рекомендуемая литература

1. Заграничная Н. А., Миренкова Е. В. Диагностика метапредметных результатов при обучении химии в основной школе: Пособие для учителя. М.: Русское слово, 2020. – 240 с.
2. Заграничная Н. А., Зубцова Е. С., Щедрина О. С. Урок химии в свете требований ФГОС. Химия в школе. 2019. № 6
3. Г. С. Ковалева, А. Ю. Пентин, Н. А. Заграничная и др. Естественно-научная грамотность: сборник эталонных заданий. Выпуск 2: учебное пособие для общеобразовательных организаций / [Г. С. Ковалёва, А. Ю. Пентин, Е. А. Заграничная Н. А. и др.] ; под ред. Г. С. Ковалёвой, А. Ю. Пентина. – Москва; Санкт-Петербург: Просвещение, 2021. – 143с. : ил. – (Функциональная грамотность. Учимся для жизни).
4. Официальный сайт ИСРО РАО. Мониторинг формирования функциональной грамотности учащихся.
5. Уроки «Российской электронной школы»: 9 класс. Урок 5. Сущность процесса электролитической диссоциации. Диссоциация кислот, оснований и солей. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации.
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/1518/start/>
9 класс Урок 6. Реакции ионного обмена и условия их протекания.
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/1603/start/>
6. [Навигатор самостоятельной подготовки к ОГЭ \(fipi.ru\)](http://fipi.ru)
7. [Онлайн-школа Фоксфорд \(foxford.ru\)](http://foxford.ru)

8. [Гидролиз солей, образованных сильным основанием и слабой кислотой \(school-collection.edu.ru\)](http://school-collection.edu.ru)

Информация об авторах-разработчиках материалов

Заграничная Н. А., к.п.н., старший научный сотрудник Лаборатории естественнонаучного общего образования ИСРО РАО.