Проводим время с пользой: изучаем химию

Подготовили *студентки группы БХ-17-1*
Бузденкова М.,
Ганькина А.,
Осипова Л.,
Червякова А.
Руководитель: *Новик И.Р.*

Дорогие друзья!

*Вам предлагается посмотреть **познавательные видео**, в которых с помощью **цифровых лабораторий** проводятся опыты из разных разделов химии. Представленные опыты не повторяют школьную программу, а дополняют её, делая **изучение предмета более наглядным и интересным**.*

*Обратившись к данным экспериментам, вы сможете **открыть с новых и неизведанных сторон привычные объекты.***

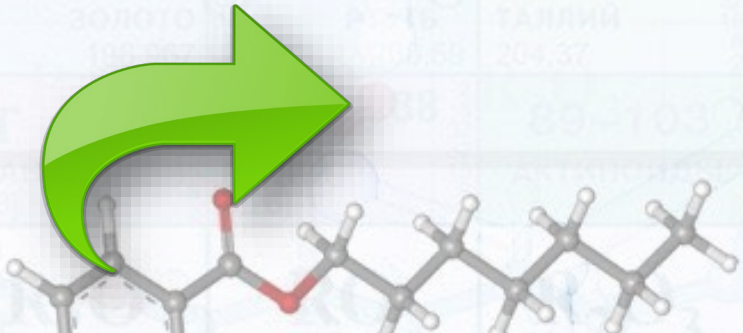
*Вопросы **игры** составлены по видео для того, чтобы вы повторили и прочно запомнили те **замечательные факты**, которые узнали из просмотренных опытов.*

Демонстрация экспериментов по химии с использованием цифровых лабораторий:

https://youtu.be/C1mc5dsZQDg?t=60 Датчик температуры.
https://youtu.be/C1mc5dsZQDg?t=110 Температура кипения воды.
https://youtu.be/C1mc5dsZQDg?t=306 Распределение температуры в остывающей воде.
https://youtu.be/C1mc5dsZQDg?t=391 Остывание воды под водяным охлаждением.
https://youtu.be/C1mc5dsZQDg?t=420 Влияние перемешивания на скорость остывания и распределение температур.
https://youtu.be/C1mc5dsZQDg?t=489 Термопарный датчик температуры.
https://youtu.be/C1mc5dsZQDg?t=625 Температура пламени.
https://youtu.be/C1mc5dsZQDg?t=706 Свечение нагретых тел.
https://youtu.be/C1mc5dsZQDg?t=729 Температура размягчения стекла.
https://youtu.be/C1mc5dsZQDg?t=892 Плавление алюминиевой проволоки.
https://youtu.be/C1mc5dsZQDg?t=981 Плавление медной проволоки
https://youtu.be/C1mc5dsZQDg?t=1068 Температура плавления олова.
https://youtu.be/C1mc5dsZQDg?t=1420 Изменение температуры в эндотермической реакции.
https://youtu.be/C1mc5dsZQDg?t=1531 Изменение температуры в экзотермической реакции.
https://youtu.be/C1mc5dsZQDg?t=1670 Датчик окислительно-восстановительного потенциала и оксилительность среды.
https://youtu.be/C1mc5dsZQDg?t=1979 Изменение окислительно-восстановительного потенциала окислителя при его восстановлении.
https://youtu.be/C1mc5dsZQDg?t=2160 ЭДС и ток короткого замыкания медно-цинкового гальванического элемента.

СВОЯ игра

Кипение	1	2	3	4
Плавление	1	2	3	4
Эндотермические и экзотермические реакции	1	2	3	4
Окисление и восстановление	1	2	3	4

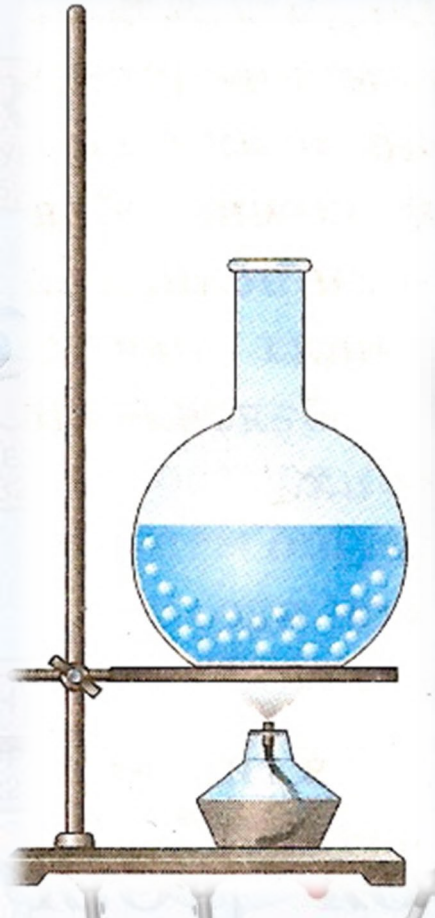


Кипение 1

Почему воду нельзя нагреть до температуры, большей 100°С?

Ответ

Тепло, которое подводится к воде, расходуется не на повышение температуры, а на разрыв связей между молекулами, т.е. на кипение. Кипение – процесс энергозатратный, протекает с поглощением тепла.



Верно ли вы ответили на этот вопрос?

Да!

Нет

Кипение 2

Откуда вода начинает остывать: снизу или сверху? Почему?

Ответ

Вода остывает снизу, т.е. снизу она холоднее, а сверху теплее. Тёплая жидкость поднимается наверх, отдаёт тепло воздуху и опускается вниз.

*Нагретая вода расширяется и становится легче. И наоборот, остывающая — сжимается и становится тяжелее. Нагретая вода поднимается вверх, более холодная и плотная вода опускается вниз. Тёплая вода поднимается, отдает часть своей энергии окружающей среде и немного охлаждается. Тем временем более тёплая вода продолжает подниматься, отодвигая в стороны слои остывшей воды. Охлаждаясь, вода становится более плотной и опускается вниз.

Верно ли вы ответили на этот вопрос?

Да! **Нет**

Кипение 3

«Некипящая вода?»

Правда ли, что если в кипящую воду поместить небольшую ёмкость, наполненную холодной водой, то вода в ёмкости не закипит?

Ответ

Можно провести опыт

Вскипятим воду на электрической плитке. В стеклянную колбу нальём около 150 мл подкрашенной воды и поместим её в кипящую воду. Будем нагревать около 10 минут, вода в колбе не закипит даже при температуре внутри колбы около 100°С.

Объяснение опыта

Для кипения необходимо выполнить 2 условия: 1) нагреть жидкость до температуры кипения; 2) обеспечить приток энергии. Как мы знаем, при кипении жидкости происходит поглощение энергии. В нашем случае удалось нагреть воду в стеклянной колбе до температуры кипения, но поглощения энергии обеспечить не удалось, т.к. между водой в кастрюле и колбе не происходил теплообмен: обе воды оказались нагреты до 100°С. Такой способ называется «паровая баня».

Верно ли вы ответили на этот вопрос?

Да! **Нет**

Кипение 4

Почему при перемешивании остывающей воды её температура сначала кратковременно незначительно повышается, а потом относительно быстро начинает понижаться?

Ответ

Как мы уже знаем, при остывании более холодная вода скапливается внизу, а более тёплая поднимается наверх. Если же начать перемешивание, то сначала верхняя теплая вода смешивается с холодной водой нижнего слоя, из-за чего датчик (который в нашем опыте находится внизу пробирки) фиксирует кратковременное незначительное повышение температуры. Затем следует более активная отдача тепла воздуху за счёт постоянного обновления верхнего слоя в результате перемешивания.

Верно ли вы ответили на этот вопрос?

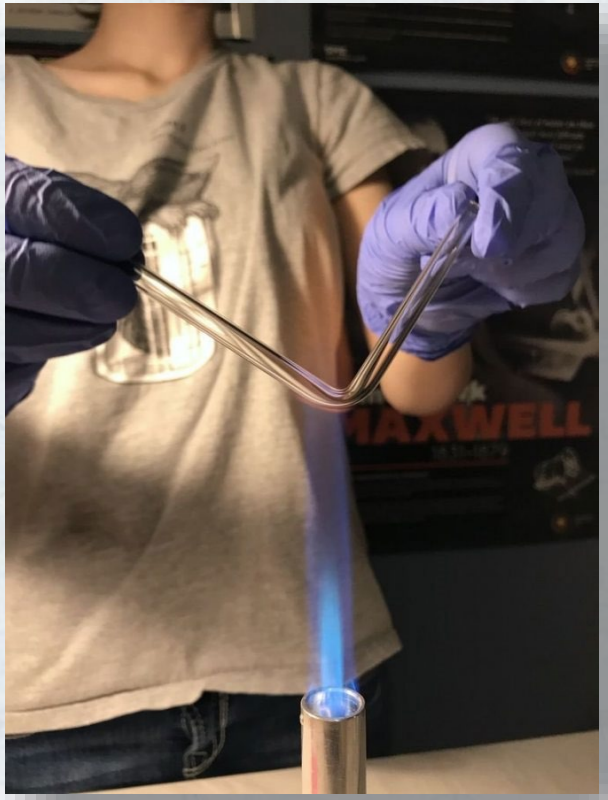
Да! **Нет**

Плавление 1

Какова температура пламени газовой горелки?
Какова температура плавления стекла?
Почему недалеко от зоны нагрева стекло можно взять руками?

Ответ

Температура пламени горелки более 1000°С.
Температура плавления стекла 550- 650°С.
Стекло плохо проводит тепло, т.е. обладает низкой теплопроводностью. Поэтому всего в нескольких сантиметрах от зоны нагрева, где температура достигает 650°С, стекло можно взять руками.



Верно ли вы ответили на этот вопрос?

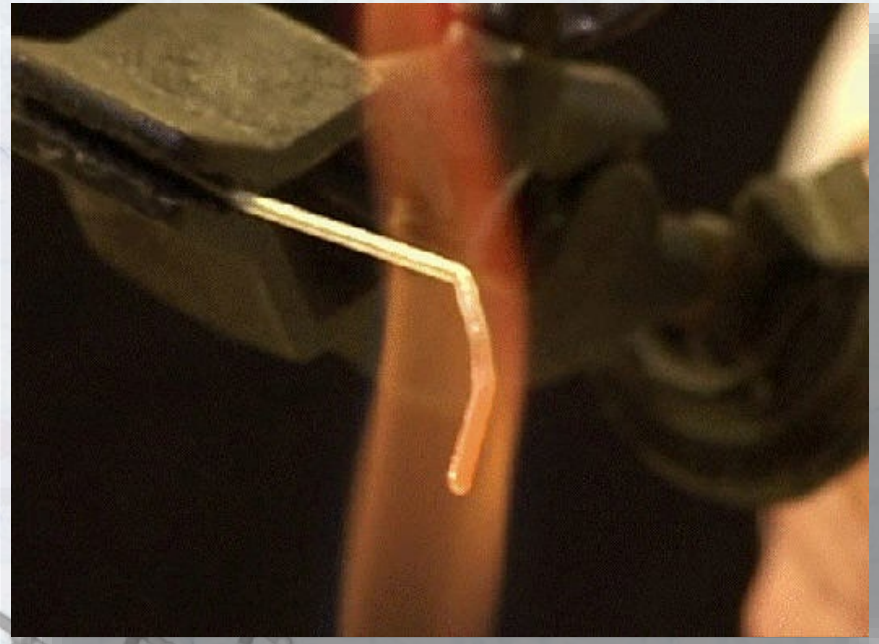
Да! **Нет**

Плавление 2

Возможно ли расплавить алюминиевую проволоку в пламени горелки? Если возможно, то каким образом она расплавится?

Ответ

Да, возможно. При нагревании алюминиевой проволоки в пламени газовой горелки расплавившийся алюминий не течёт каплями с проволоки, а повисает на ней. Это происходит потому, что алюминий покрыт оксидной плёнкой, которая хотя и очень тонкая, но прочная, способная держать расплавившийся металл как будто бы в чехле.



Верно ли вы ответили на этот вопрос?

Да! **Нет**

Плавление 3

Возможно ли расплавить медную проволоку в пламени горелки? А стальную?

Ответ

Да, возможно. Тонкая медная проволока расплавляется подобно алюминиевой.

А вот стальную проволоку расплавить не получится: температуры пламени горелки для этого не достаточно.

Верно ли вы ответили на этот вопрос?

Да! **Нет**

Плавление 4

Почему пока олово застывает, температура держится постоянной?

Ответ

При остывании олова тепло отводится в окружающую среду. Из-за этого температура должна понижаться, однако происходит компенсация потерь тепла за счёт выделения энергии при кристаллизации олова.

Верно ли вы ответили на этот вопрос?

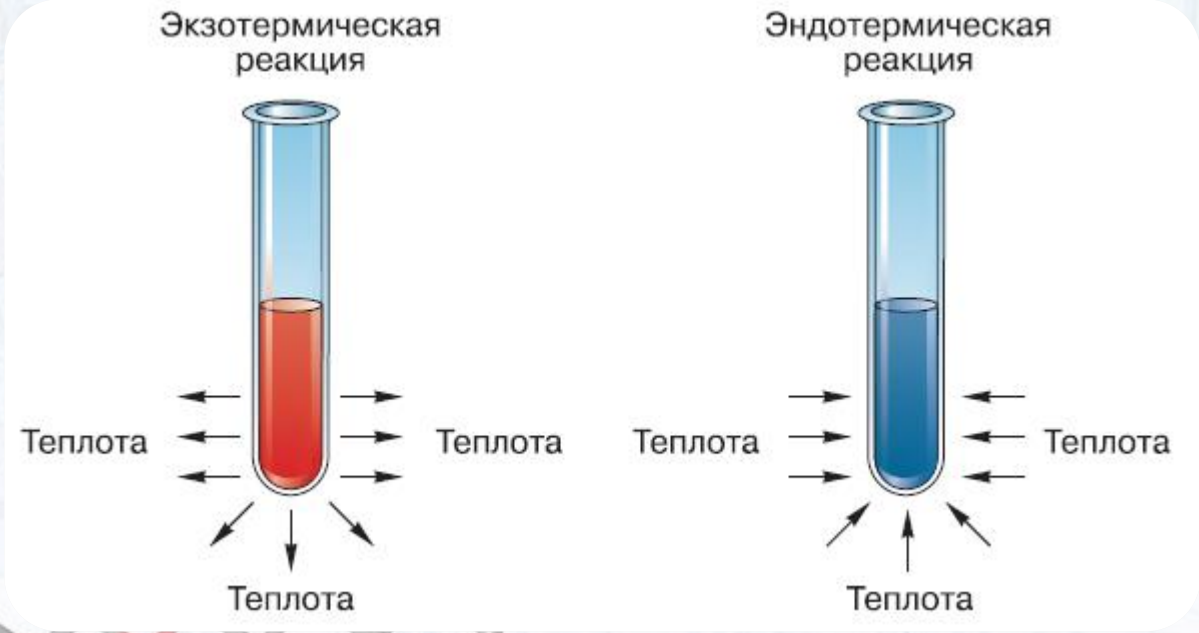
Да! **Нет**

Эндотермические и экзотермические реакции 1

Если реакция проводится при нагревании, как понять, экзотермичная она или эндотермичная?

Ответ

Для этого нужно следить за температурой реакционной смеси. Если во время реакции температура смеси постоянна, то процесс эндотермичный, если же температура смеси растёт, то процесс экзотермичный.



Верно ли вы ответили на этот вопрос?

Да! **Нет**

Эндотермические и экзотермические реакции 2

Реакция разложения гидроксокарбоната меди (II) при нагревании эндо- или экзотермична?

Ответ

Данная реакция эндотермична, поэтому при прекращении нагревания она останавливается.

$$(CuOH)_2CO_3 \xrightarrow{180-200^\circ C} 2CuO + CO_2 + H_2O$$

Верно ли вы ответили на этот вопрос?

Да! **Нет**

Эндотермические и экзотермические реакции 3

Реакция разложения дихромата аммония при нагревании эндо- или экзотермична?

Ответ

Данная реакция экзотермична, температура реакционной смеси растет даже при прекращении накревания.

Верно ли вы ответили на этот вопрос?

Да! **Нет**

Эндотермические и экзотермические реакции 4

Как записать уравнение этой реакции?

Верно ли вы ответили на этот вопрос?

Да! **Нет**

Ответ

$$(NH_4)_2Cr_2O_7 \rightarrow Cr_2O_3 + N_2 \uparrow + 4\,H_2O$$

Окисление и восстановление 1

Какие раствор является более сильным окислителем: дихромата калия или хлорида хрома (|||)?

Ответ

Дихромат калия более сильный окислитель, чем хлорид хрома (|||).

Верно ли вы ответили на этот вопрос?

Да! **Нет**

$K_2Cr_2O_7$

$CrCl_3$

Окисление и восстановление 2

Как изменяется сила некоторых окислителей в кислой среде?
Что произойдёт при добавлении к дихромату калия сульфита натрия в кислой среде?

Ответ

Сила некоторых окислителей в кислой среде становится больше. Например, дихромат калия.

Дихромат калия $K_2Cr_2O_7$ – сильный окислитель. Под действием восстановителей дихроматы в кислой среде переходят в соли хрома (III). Примером такой реакции может служить окисление сульфита натрия раствором дихромата калия в кислой среде.

$$K_2Cr_2O_7 + 3Na_2SO_3 + 4H_2SO_4 = Cr_2(SO_4)_3 + 3Na_2SO_4 + K_2SO_4 + 4H_2O$$

Оранжевая окраска, характерная для дихроматов, переходит в зеленую. Образовался раствор сульфата хрома (III) зеленого цвета.

Соли хрома ярко окрашены, именно поэтому элемент получил такое название: "хром", что в переводе с греческого означает "цвет, краска".

Верно ли вы ответили на этот вопрос?

Да! **Нет**

Окисление и восстановление 3

Что такое титрование?

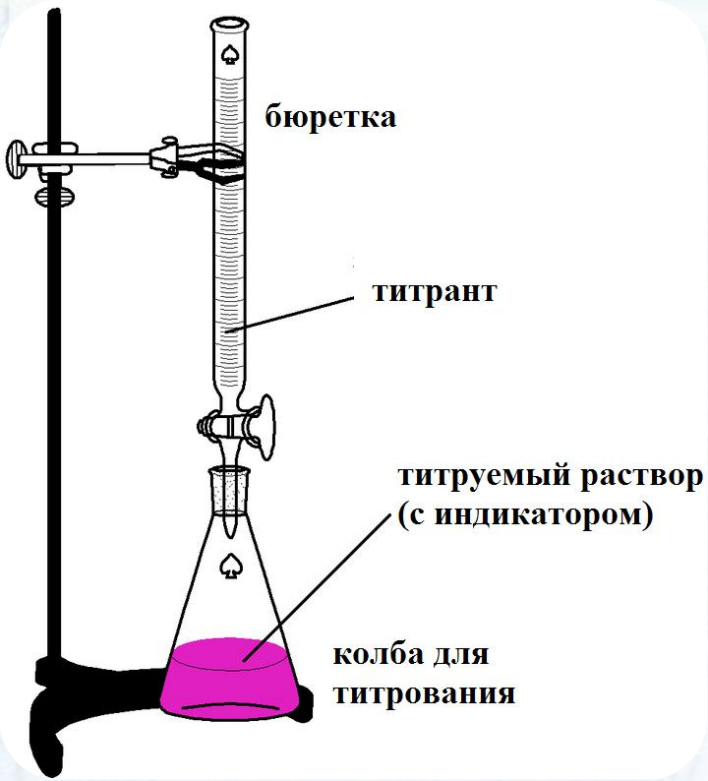
Ответ

Титрование - метод **количественного анализа**.

Титрование - определение концентрации раствора добавлением к нему другого раствора известной концентрации.

Титрующий раствор (титрант) приливают из бюретки в исследуемый раствор, находящийся в конической колбе, до тех пор, пока не завершится химическая реакция между растворами.

Один из видов титрования – **окислительно-восстановительное** (основано на химической реакции между определяемым компонентом и стандартным раствором окислителя или восстановителя (титранта).



Верно ли вы ответили на этот вопрос?

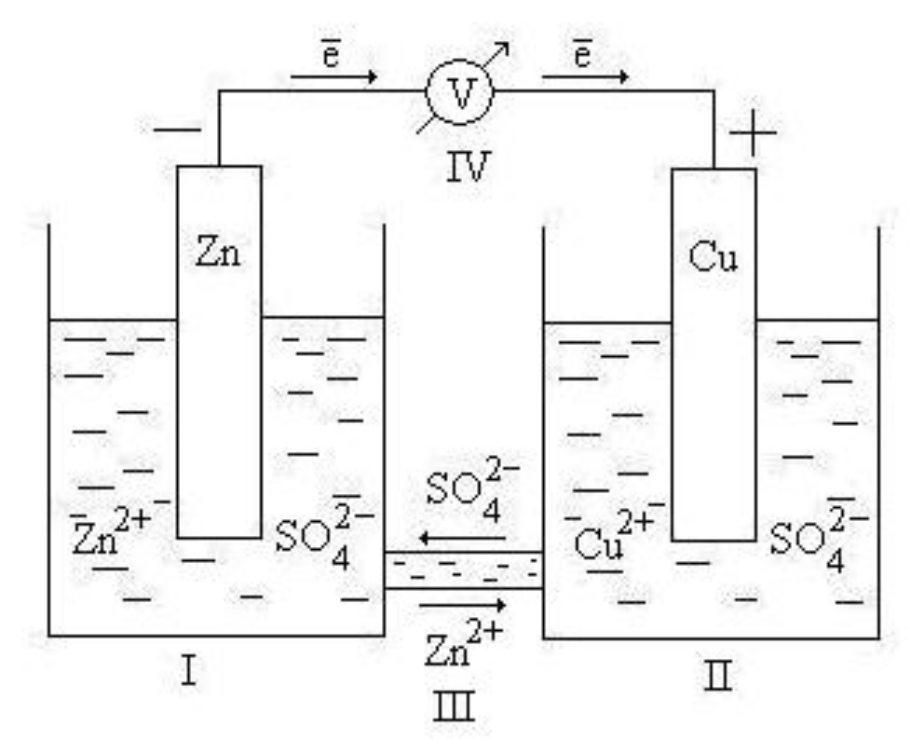
Да! **Нет**

Окисление и восстановление 4

Что такое гальванический элемент?

Ответ

Гальванический элемент – это химический источник тока, в котором энергия, выделяющаяся при протекании на электродах окислительно-восстановительной реакции, непосредственно преобразуется в электрическую энергию.



Верно ли вы ответили на этот вопрос?

Да! **Нет**

Схема гальванического элемента Даниэля – Якоби

Вот и подошли к концу наши вопросы. Надеемся, что вы провели время с пользой и почерпнули для себя что-то новое.

Желаем дальнейших успехов в изучении химии!