

План – конспект урока

Предмет: Химия

Класс: 8

Учебник: Химия: Неорганическая химия. 8 класс. Рудзитис Г. Е., Фельдман Ф. Г.

Тема урока: «Получение кислорода и изучение его свойств»

Цель – закрепить и усовершенствовать знания учащихся об основных способах получения кислорода в лабораторных условиях и изучить его свойства.

Задачи:

Образовательные:

- изучить способы получения кислорода (способом вытеснения воздуха и способом вытеснения воды), его физические и химические свойства;

Воспитывающие:

- развить кругозор учащихся;
- самостоятельность, аккуратность, трудолюбие, сотрудничество, наблюдательность, воспитать бережное отношение к растительному миру, так как растения являются производителями кислорода;

Развивающие:

- умения составлять уравнения химических реакций;
- соблюдение правила техники безопасности во время проведения химических экспериментов;
- умение делать выводы.

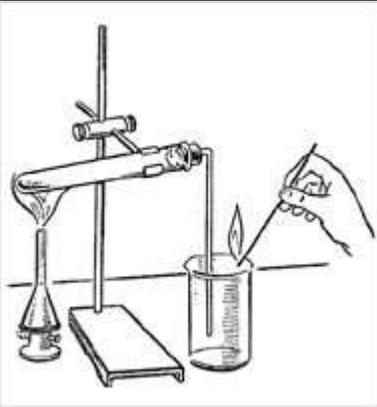
Тип урока: Урок совершенствования и применения знаний (практическая работа).

Необходимое оборудование и реактивы: лабораторный штатив с пробирками, пробка с газоотводной трубкой, колба плоскодонная, ложечки для сжигания веществ (с пробкой), горелка и спички, лучины, кристаллизатор с водой, стеклянная пластинка; перманганат калия $KMnO_4$, уголь С (порошок), известковая вода $Ca(OH)_2$.

Основные этапы урока:

1. Организационная часть (2 мин)
2. Вводная часть (8 мин)
3. Основная часть (20 мин)
4. Заключительная часть (10 мин).

Основные этапы урока, время	Методы	Содержание учебного материала, деятельность учителя	Содержание учебного материала, деятельность учащихся	Примечание
Организационная часть (2 мин)		Приветствую учащихся. Отмечаю отсутствующих. Проверяю готовность к уроку.	Приветствуют учитель. Староста называет отсутствующих.	
Вводная часть (8 мин)	Беседа	<ul style="list-style-type: none"> - Целью сегодняшнего урока является получить кислород в лабораторных условиях способом вытеснения воздуха, также изучить его физические и химические свойства. - До того, как приступить к выполнению практической работы учитель должен ознакомить учеников с правилами техники безопасности (см. Приложение 1). - Затем учитель показывает, как правильно собирать и использовать прибор для получения кислорода. 	<p>Ученики внимательно слушают правила техники безопасности. Задают вопросы по поводу работы. Записывают правила в тетрадь.</p> <p>Ученики зарисовывают прибор, должны обозначить на рисунке: штатив, пробирку с перманганатом калия, горелку, стакан.</p> <p>Ответы на вопросы: 1. Кислород тяжелее</p>	

		 <p>Прибор для собирания кислорода методом вытеснения воздуха.</p> <p><u>Во время сбора прибора, учитель задает следующие вопросы ученикам:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Почему стакан для сбора кислорода расположен вниз дном, а не вверх дном? Объясните? 2. Перечислите физические свойства кислорода? Может ли кислород быть жидким или твердым? 3. Как доказать, что в стакане находится кислород? 	<p>воздуха. При н. у. 1 л кислорода весит 1,43 г, а воздух 1,29 г.</p> <p>2. Кислород – бесцветный газ, без запаха и вкуса, малорастворимый в воде, тяжелее воздуха. При давлении 760 мм. рт. ст. и температуре – 183 °С кислород сжижается, а при снижении температуры до – 218,8 °С затвердевает.</p> <p>3. Доказать присутствие кислорода в стакане можно с помощью лучинки.</p>	
<p>Основная часть (20 мин)</p>	<p>Ученический эксперимент</p>	<p>После того, как учитель объяснил правила сборки прибора, он делит учеников на группы и раздает карты – инструкции (см. Приложение 2).</p> <p>Учитель во время практической работы наблюдает за правильностью выполнения приемов и операций учащимися.</p>	<p>Ученики читают карты – инструкции к практической работе, задают вопросы, если не понятен ход выполнения практической работы. После ознакомления с картой – инструкцией, ученики приступают к выполнению практической</p>	<p>Учитель может показать отчет на отдельном слайде или же включить его в карту – инструкцию.</p>

			работы. После проведения экспериментов, ученики заполняют итоговый отчет и делают общий вывод.	
Заключительная часть (10 мин)	Самостоятельная работа	Учитель в конце занятия раздает ученикам демонстрационные карточки с самостоятельной работой (см. Приложение 3).	Выполняют самостоятельную работу в тетрадях для самостоятельных/ контрольных работ. Сдают тетради учителю.	В задании 4 ученики делятся на 3 варианта, к каждому варианту соответствующая задача.

Приложение к конспекту урока

Приложение 1. Правила техники безопасности.

Осторожно обращайтесь с химическим оборудованием!

Помните! Пробирку прогревают, держа ее в наклонном положении, по всей длине двумя-тремя движениями в пламени спиртовки.

При нагревании направляйте отверстие пробирки в сторону от себя и соседей.



Тушите спиртовку только колпачком (а).

Запрещается зажигать одну спиртовку с помощью другой (б).

Запрещается передавать спиртовку в зажженном виде (в).

Запрещается пробовать вещество на вкус (г).

Работу проводить только над столом (д).

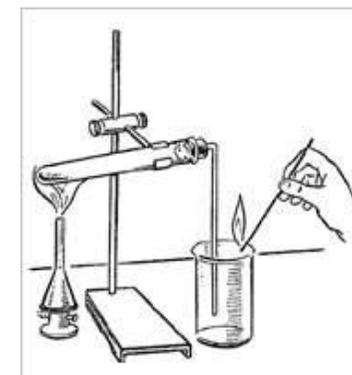
Приложение 2. Карта – инструкция к практической работе «Получение кислорода и изучение его свойств»

Цель - научить использовать лабораторное оборудование и посуду для получения, собирания и доказательства наличия кислорода, соблюдать правила техники безопасности.

В этой работе вам предстоит изучить один из лабораторных способов получения кислорода и его свойства. Выяснить роль катализатора. Совершенствовать умение работать с приборами. Научиться собирать кислород различными способами, формировать навыки нагревания и пользования нагревательными приборами, соблюдая правила техники безопасности при работе с нагревательными приборами, при нагревании, при собирании приборов.



Оборудование	Реактивы
Лабораторный штатив с пробирками	Перманганат калия $KMnO_4$
Пробка с газоотводной трубкой	Пероксид водорода (20 % - ный) H_2O_2
Колба плоскодонная	Оксид марганца (IV) MnO_2
Ложечки для сжигания веществ (с пробкой)	Уголь (порошок)
Горелка и спички, лучины	Сера (порошок)
Кристаллизатор с водой	Фосфор красный
Стеклянная пластинка	Железная проволока (или игла)



Задание 1. Проверка прибора на герметичность.

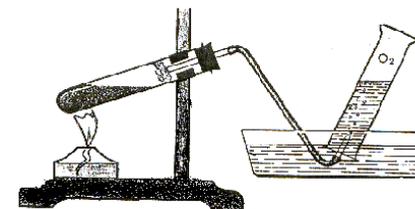
- Соберите прибор для получения кислорода, состоящий из пробирки и газоотводной трубки.
- *Проверьте прибор на герметичность!* Зажмите пробирку в ладони, опустите конец трубки в воду: появление пузырьков воздуха указывает на герметичность прибора.
- Если пузырьки не побулькивают через воду, это означает, что прибор не герметичен. Об этом надо поставить в известность учителя или лаборанта.

Задача 2. Получение кислорода нагреванием перманганата калия

1. Вытеснением воздуха

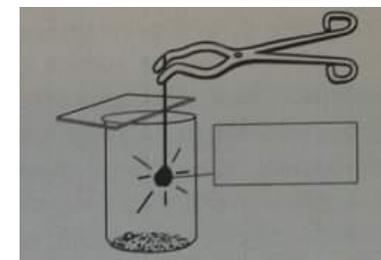
- В пробирку до 1/5 ее объема насыпьте перманганат калия, введите в пробирку небольшой рыхлый тампон из ваты и плотно закройте ее пробкой с газоотводной трубкой, держа пробирку пальцами у отверстия.

- Снова испытайте прибор на герметичность (см. задача 1).
- Закрепите пробирку прибора в лапке штатива в горизонтальном положении, при этом, постукивая пальцем по пробирке, добейтесь, чтобы содержимое было не только на дне пробирки, а распространилось до ее середины. Отрегулируйте высоту пробирки так, чтобы конец газоотводной трубки почти доходил до дна сосуда для собирания кислорода способом вытеснения воздуха.
- Прогрейте пробирку пламенем спиртовки (равномерно перемещая пламя спиртовки вдоль пробирки); поставьте спиртовку под ту часть, где находится перманганат калия.
- Соберите кислород вытеснением воздуха из стакана.
- Проверьте, наполнен ли стакан кислородом: поднесите тлеющую лучинку к отверстию в стакан.



2. Собираение кислорода «над водой»

- Наденьте на конец газоотводной трубки стеклянный наконечник.
- Опустите трубку с наконечником в стакан с водой (не более 1/2 высоты стакан).
- Наполните пустую пробирку с водой, и закройте ее пробкой с держателем.
- Опустите пробирку в стакан с водой; выньте пробку с держателем. Наденьте пробирку на наконечник газоотводной трубки, не вынимая пробирку из воды.
- Закройте конец газоотводной трубки кусочком ваты.
- Нагрейте вновь пробирку с перманганатом калия и соберите кислород вытеснением воды из пробирки.
- Закройте пробирку с кислородом пробкой с держателем, выньте из стакана и поставьте в штатив. Докажите, что в пробирке находится кислород.



ВНИМАНИЕ! Выньте газоотводную трубку из стакана с водой, не прекращая нагревания пробирки с перманганатом калия, в противном случае воду из стакана может перебросить в раскаленную пробирку!

3. Горение угля в кислороде. Доказательства присутствия CO_2

- Соберите кислород при нагревании перманганата калия, вытеснением воздуха (см. предыдущий пункт «Вытеснение воздухом»).

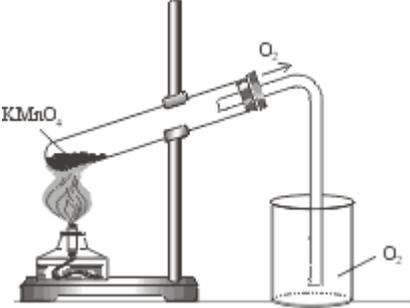
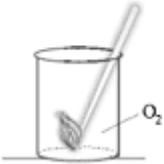
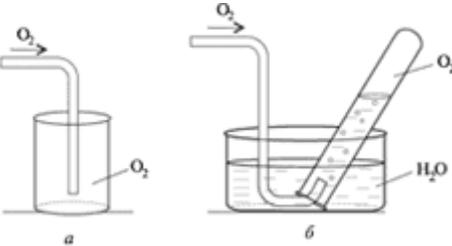
- Затем кусочек угля укрепите на конце проволоки, которую держите тигельными щипцами при внесении угля в пламя; раскаленный уголек внесите в сосуд с кислородом. Обратите внимание на беспламенное горение угля.
- Прилейте в сосуд немного известковой воды, взболтайте ее.

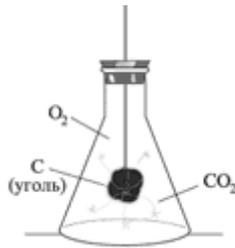
Оформите отчет о работе:

Выполняемые операции (что делали)	Рисунки с обозначениями исходных и полученных веществ	Наблюдения. Условия проведения реакций. Уравнения реакций	Объяснения наблюдений. Выводы
Сборка прибора для получения кислорода. Проверка прибора на герметичность			
Получение кислорода из KMnO_4 при нагревании			
Доказательство получения кислорода с помощью тлеющей лучинки			
Характеристика физических свойств O_2 . Собираение O_2 двумя методами: вытеснением воздуха, вытеснением воды			
Характеристика химических свойств O_2 . Взаимодействие с простыми веществами: горение угля.			

ВЫВОД: _____

Образец отчета о проделанной практической работе

Выполняемые операции (что делали)	Рисунки с обозначениями исходных и полученных веществ	Наблюдения. Условия проведения реакций. Уравнения реакций	Объяснения наблюдений. Выводы
Сборка прибора для получения кислорода. Проверка прибора на герметичность		Выделяются пузырьки воздуха	Прибор собран герметично
Получение кислорода из KMnO_4 при нагревании		При нагревании KMnO_4 происходит реакция: $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{t} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$	O_2 получают в лаборатории разложением KMnO_4 при нагревании
Доказательство получения кислорода при помощи тлеющей лучинки		Тлеющая лучинка (уголь) ярко загорается в O_2	Полученный газ O_2 поддерживает горение
Характеристика физических свойств O_2 . Собирают O_2 двумя методами: вытеснением		Кислород вытесняет воздух и воду из сосудов	Кислород – газ без цвета и запаха, немного тяжелее воздуха, поэтому его собирают в сосуд, поставленный на дно. Кислород малорастворимый в воде

воздуха (а), вытеснением воды (б)			
Характеристика химических свойств O ₂ . Взаимодействи е с простыми веществами: горение угля.		<p>Раскаленный уголек ярко горит в O₂:</p> $C + O_2 \xrightarrow{t} \underset{\substack{\text{оксид} \\ \text{углерода (IV)}}}{CO_2} \uparrow + Q.$ <p>Известковая вода мутнеет, т. к. образуется нерастворимый в воде осадок CaCO₃: CO₂ + Ca(OH)₂ → CaCO₃↓ + H₂O.</p>	<p>O₂ взаимодействует с простыми веществами – металлами и неметаллами. Образование осадка белого цвета подтверждает наличие в колбе CO₂</p>

ВЫВОД: Один из способов получения кислорода в лаборатории – разложение KMnO₄. Кислород – газ без цвета и запаха, тяжелее воздуха в 1,103 раза ($M_r(O_2) = 32$, $M_r(\text{возд.}) = 29$, из чего следует $32/29 \approx 1,103$), малорастворим в воде. Вступает в реакции с простыми веществами, образуя оксиды.

Приложение 3. Карточка для самостоятельной работы (Демонстрационная карточка).

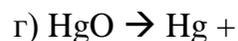
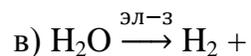
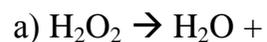
1) Заполните пропуски в таблице:

Название опыта	Уравнение реакции, условия течения	Наблюдение
1. Получение O ₂ из KMnO ₄	$\dots KMnO_4 \xrightarrow{t} K_2MnO_4 + MnO_2 \downarrow + O_2 \uparrow$	При нагревании KMnO ₄ выделяется _____.
2. Распознавание кислорода	_____	При внесении _____ лучины в стакан (колбу) с O ₂ она _____.

3. Физические свойства O₂	_____	При комнатной температуре O ₂ находится в _____ состоянии. O ₂ _____ воздуха. (легче/ тяжелее)
4. Горение угля в O₂	C + O ₂ → ...	Уголь горит в O ₂ более _____, чем в воздухе.
5. Исследование продукта горения в O₂	... + Ca(OH) ₂ → ... + H ₂ O	Известковая вода _____, чем так как при горении угля в O ₂ образуется _____.

2) Какие из физических свойств можно отнести к кислороду (н. у.): легче воздуха, тяжелее воздуха, твердый, жидкий, газ, бесцветный, зеленый, голубой, хорошо растворим в воде, мало растворим в воде, электропроводен, с резким запахом, сладкий, кислый.

3) Допишите схемы реакций, лежащих в основе лабораторных способов получения кислорода. Расставьте коэффициенты:



4) Задача 1: Определите, какое из соединений железа – Fe₂O₃ или Fe₃O₄ – богаче железом?

Задача 2: Какое число молекул содержится в 2, 5 моль кислорода?

Задача 3: Определите количество вещества и число молекул, составляющие 12 г. кислорода?

Список литературы:

1. Карты - инструкции для практических занятий по химии 8 -11 класс. Т. С. Назарова, В. Н. Лаврова.

2. Рабочая тетрадь по химии 8 класс. Гузей Л. С.

3. Ерыгин Д.П., Шишкин Е.А. Методика решения задач по химии: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по биол. и хим. спец. – М.: Просвещение, 1989.