

ГКОУ Центр образования Самарской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА

**Кислород. Общая характеристика,
нахождение в природе, получение.**

8 класс

Подготовила и провела
учитель химии и биологии

Карлова М. А

ФИО учителя:	Карлова Мария Александровна ГКОУ Центр образования Самарской области
Класс:	8
Тема урока	Кислород. Общая характеристика, нахождение в природе, получение.
Тип урока	Изучение нового материала
Цель урока:	Раскрыть знания о кислороде как о химическом элементе и как о простом веществе; рассмотреть распространение кислорода в природе; познакомиться с историей открытия кислорода; изучить способы получения кислорода.
Планируемые ОР	<p>Ученик:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ЛР1 - развитие познавательных интересов и мотивов учебной деятельности. • ЛР2 – формирование личностного смысла обучения. • ЛР3 – формирование адекватной позитивной осознанной самооценки и самопринятия. • ЛР4 - обосновывает ценность и значимость новых знаний по теме. • ПР1 – умение давать характеристику кислороду как химическому элементу и как веществу. • ПР2- рассказывать о нахождении кислорода в природе и его роли в жизни живых организмов. • ПР3- составлять уравнения химических реакций получения кислорода. • ПР4 – умение указывать условия протекания химических реакций. • МР1 – формулируют тему урока. • МР2- умение находить необходимую информацию. • РУД1- умение планировать учебную деятельность на уроке при выполнении устных и письменных заданий. • РУД2 – контроль, коррекция, оценка, выделение того, что уже освоено и что еще подлежит освоению. • РУД3 - умение оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки. • РУД4 - адекватное понимание причин успеха и неуспеха в учебной деятельности. • ПУД1 – анализ, сравнение фактов, строить логическое рассуждение. • ПУД2 – структурирование знаний по теме. • ПУД3 – смысловое чтение, определение основной и второстепенной информации. • ПУД4 – знаково-символическое моделирование, составление уравнений химических реакций. • ПУД5 – синтез, составление целого из частей. • ПУД6. – установление причинно-следственных связей. • КУД1 – участие в дискуссии, признавать ошибочность своего

	<p>мнения.</p> <ul style="list-style-type: none"> • КУД2 – уметь корректировать свое мнение в дискуссии, приводить аргументы, подтверждать фактами. • КУД3 – умение выражать свои мысли, владеть монологической и диалогической формами речи. • КУД4 – уметь критично относиться к своему мнению. • КУД5 – умение слушать мнение других учащихся. • КУД6 – взаимоконтроль и взаимопомощь при выполнении заданий.
Программные требования	<p>Ученик <i>научится</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> -раскрывать смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, валентность, используя знаковую систему химии; -давать характеристику химического по положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; - изображать состав веществ с помощью химических формул; -вычислять относительную молекулярную массу; - составлять уравнения химических реакций с помощью химических уравнений; -описывать состав, свойства и значение кислорода (в природе и практической деятельности человека). <p>Ученик <i>получит возможность научиться</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни; • осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде; • развивать коммуникативные навыки, используя средства устного и письменного общения; • проявлять готовность к уважению иной точки зрения; • объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах.
Мировоззренческая идея	Вездесущий, всемогущий и невидимый.
Программное содержание	<p>Содержание темы предполагает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • закрепить знания о простом веществе и химическом элементе; • закрепить знание понятий: реакции разложения, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса; • сформировать представления о способах получения кислорода; • научить составлять уравнения реакций получения кислорода, указывать условия их протекания.
План изучения нового материала	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нахождение в природе: общее содержание в земной коре, содержание в атмосфере, в живой и не живой природе. 2. Общая характеристика химического элемента кислорода на основе его положения в Периодической системе Д. И. Менделеева. 3. Кислород – простое вещество. 4. История открытия кислорода. 5. Получение кислорода в промышленности и лаборатории.
Основные понятия	Химический элемент, простое вещество, катализатор, реакции разложения.

Технология	Информационно-коммуникационная, элементы здоровьесберегающей, личностно-ориентированное обучение, элементы проблемного обучения.		
Оборудование урока	Презентация, компьютер, проектор, экран, учебники, рабочие тетради, периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, портреты ученых - Д. Пристли, К. Шееле и А. Лавуазье.		
Технологическая карта хода урока			
Деятельность учителя		Деятельность уч-ся	Формирование УУД
ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ			
Приветствие, проверка готовности к уроку, психологический настрой на урок. – Ужасно интересно Все то, что неизвестно. А то, что неизвестно, Нам хочется узнать. Но чтоб добыть нам знания, Проявим мы старание, Тогда с тобою многое Удастся нам понять. – Проверим готовность к уроку		Приветствуют учителя, проверяют свои рабочие места.	проявляет активное желание к саморазвитию, потребность в достижении результатов.
ПОСТАНОВКА ЦЕЛИ И ЗАДАЧ УРОКА. МОТИВАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ			
Слова <i>вездесущий, всемогущий, невидимый</i> мы можем отнести к химическому элементу, о котором пойдет речь на нашем уроке. Перед вами минералы, рассмотрите их. По химической формуле определите химический элемент, который встречается во всех минералах. Запишите его и определите название. (Приложение 1). В чем горят дрова и газ, Фосфор, водород, алмаз? Дышит чем любой из нас Каждый миг, и каждый час? Без чего мертва природа? Правильно, без Правильно, это кислород. Предложите тему урока. Тема нашего урока - « Кислород. Общая характеристика, нахождение в природе, получение ». И сегодня на уроке мы постараемся расширить наши знания о кислороде, как		Изучают минералы Определяют химический элемент, входящий в состав всех представленных минералов . Предлагают варианты тем урока Определяют тему урока	ЛР1, ЛР2, МР1, ПУД6

<p>о химическом элементе и простом веществе, рассмотрим распространенность кислорода в природе, познакомимся с историей его открытия, изучим способы получения кислорода в лаборатории и промышленности.</p> <p>Ставлю перед вами задачу: докажем, что кислород вездесущ, всемогущ и невидим.</p>	<p>Формулируют цель и задачи составляют план работы на уроке.</p>	
АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ		
<p>Как вы думаете, почему кислород – это первый химический элемент, с которого мы начинаем изучение?</p>	<p>Ответы учащихся. (Кислород самый распространённый химический элемент на Земле).</p>	<p>ЛР1, ПУД6, КУД1, КУД2, КУД5</p>
ПЕРВИЧНОЕ УСВОЕНИЕ НОВЫХ ЗНАНИЙ		
<p>Цель: выявление обучающимися новых знаний, развитие умения находить ответы на проблемные вопросы</p> <p>Задачи: сформировать представления учащихся о кислороде как химическом элементе и простом веществе, веществ</p>		
<p>1. Нахождение в природе: общее содержание в земной коре, содержание в атмосфере, в живой и не живой природе.</p> <p>Вспомните, в состав каких веществ, входит кислород?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Кислород входит в состав воды (88,9%), которая покрывает 2/3 поверхности земного шара. - В атмосфере нашей планеты находится приблизительно 21% свободного кислорода (по объему). - Количество его в земной коре в виде химических соединений с другими элементами составляет 49%. 	<p>Фронтальная беседа. Работа со слайдами презентации (1-5)</p>	<p>ЛР1, ПР2, ПУД5, КУД1, КУД2, КУД3, КУД5</p>

<p>- Кислород входит в состав органических веществ: белков, жиров, углеводов.</p> <p>- Тела растений (40%), животных (20%), человека (65%) также содержат кислород.</p> <p>Кислород - химически активный элемент. В состав половины из 4 тысяч известных в настоящее время неорганических веществ, входит кислород. Кислород является важным составляющим элементом растений и животных.</p> <p>Если бы растения в процессе фотосинтеза не превращали воду и углекислый газ в органические соединения, и этот процесс не сопровождался высвобождением связанного кислорода, то, исчерпав довольно быстро запасы атмосферного кислорода, весь животный мир, включая человечество, вскоре задохнулся бы.</p> <p><u>Итак, мы доказали, что кислород вездесущ.</u></p>		
<p>2. Общая характеристика химического элемента кислорода на основе его положения в Периодической системе Д. И. Менделеева.</p> <p>Давайте вспомним определение понятий «химический элемент» и «вещество»? (Хим. элемент - вид атомов, характеризующийся определенной совокупностью свойств и занимающий определенное место в периодической системе химических элементов).</p> <p>Что представляет собой Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева? (графическое изображение периодического закона).</p> <p>Составим характеристику химического элемента кислорода по положению в ПСХЭ.</p> <p>Латинское название кислорода – оксигениум – «рождающий кислоты». Так решили назвать этот элемент, так как кислород встречался во многих кислотах,</p>	<p>Ответы учащихся.</p> <p>Записываем в тетрадь.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Символ — О 2. Положение в ПСХЭ — VI группа (А), II период, порядковый номер — 8. 3. Относительная атомная масса — Ar (O) = 16 4. Валентность — II 	<p>ПР1, ЛР1, ЛР2, ЛР4, РУД1, ПУД2</p>

<p>которые были известны к моменту открытия элемента.</p> <p>3. Кислород – простое вещество.</p> <p>Давайте вспомним понятия простые и сложные вещества? (Простые вещества – вещества, образованные атомами одного химического элемента (N₂, O₂) Сложные вещества– это вещества, образованные атомами разных химических элементов, связанных между собой (H₂O, NaCl)).</p> <p>Учитель предлагает объединиться в группы для выполнения заданий</p> <p>А) Отметьте, в каких случаях речь идёт о химическом элементе кислороде, а в каких – о простом веществе кислороде. Обведите цифру правильного ответа: красным – элемент, синим – вещество.</p> <p>Химический элемент кислород образует вещество кислород. Молекула кислорода образована двумя атомами</p> <ul style="list-style-type: none"> • Химическая формула – O₂ • Относительная молекулярная масса = 32 <p>4. История открытия кислорода (приложение 1) Учащиеся получают доклады без фамилий ученых. Прочитав, они должны внимательно слушать рассказ учителя и продолжить его.</p> <p>5. Получение кислорода. Мы уже знаем, что кислород в природе образуется благодаря процессу фотосинтеза. $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + \text{энергия света} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \uparrow$ Как вы думаете, из каких еще веществ можно получить кислород.</p> <p>Действительно, кислород получают из воздуха и воды. Это промышленные способы</p>	<p>5. Химическая природа — неметалл.</p> <p>Работа в группах. Выполняют задание, обсуждают, выбирают ответы, обводят правильные ответы. Представляют результаты</p> <p>Записываем в тетрадь.</p> <p>Записываем в тетрадь фамилии ученых Д. Пристли, К. Шееле и А. Лавуазье.</p> <p>Учащиеся предлагают варианты.</p>	<p>ПУД1, ПУД3, КУД3, КУД5, ЛР4, МР2</p> <p>ПР3, ПР4, ПУД4, ПУД6, ЛР4</p>
--	---	--

<p>получения.</p> <p>В лабораториях кислород можно получить разными способами:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $2\text{KMnO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2\uparrow$ 2) $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$ 3) $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2\uparrow$ 4) $2\text{HgO} \rightarrow 2\text{Hg} + \text{O}_2\uparrow$ <p>Для разложения пероксида водорода и хлората калия применяют оксид марганца (IV). Оксид марганца IV - это катализатор.</p> <p>Получив кислород, необходимо собрать его и доказать его наличие.</p> <p>Рассмотрите рисунки и объясните, каким образом можно собрать кислород.</p> <p>Как доказать наличие кислорода в пробирке?</p> <p><u>Физкультминутка.</u></p> <p>Уравнения писали, мы немножечко устали. Нам пора передохнуть, потянуться и вздохнуть. Прочь прогоним лень и скуку Разомнем сначала руку. Покрутили головой и усталость вся долой. Отвели свой взгляд направо, Отвели свой взгляд налево. Оглядели потолок Посмотрели все вперед.</p>	<p>Учащиеся делают вывод. В лаборатории кислород получают реакциями разложения кислородосодержащих веществ при нагревании или действии катализатора.</p> <p>Записываем определение. Вещества, которые ускоряют химические реакции, но сами при этом не расходуются и не входят в состав продуктов реакции, называют <u>катализаторами.</u></p> <p>Работа с учебником (с.54 рис.24,25), рабочая тетрадь Кислород собирают методом вытеснения воздуха и воды. Тлеющая лучинка вспыхивает.</p>	<p>РУД 1, РУД 2, ПР4</p>
ПЕРВИЧНАЯ ПРОВЕРКА ПОНИМАНИЯ		
<p>Мы с вами рассмотрели общую характеристику кислорода как элементы и простого вещества. Записали способы получения кислорода.</p>		<p>ПУД2, ПУД5</p>
ПЕРВИЧНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА		

<p>Давайте с вами вспомним, по какому принципу мы отличали химический элемент от простого вещества?</p> <p>1. Отметьте, в каких случаях речь идёт о химическом элементе кислороде, а в каких - о простом веществе кислороде. Обведите цифру правильного ответа: красным – о элементе, синим – о веществе.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кислород - газ. 2. Химическая формула кислорода - O_2 3. Молекулы воды состоят из двух атомов водорода и одного атома кислорода. 4. В воздухе содержится приблизительно 21% кислорода. 5. Молярная масса кислорода - 32 6. Кислород входит в состав углекислого газа. 7. Кислород входит в состав жизненно важных органических веществ: белков, жиров, углеводов. 8. В промышленности кислород получают из воздуха. 9. Химический знак кислорода - O. 10. Атомная масса кислорода - 16 <p>2. Выполните тест</p>	<p>Ответы учащихся. (-простое вещество обладает какими-либо свойствами (цвет, вкус и т.п.), химический элемент входит в состав простых и сложных веществ.</p> <p>Самостоятельная работа учащихся, взаимопроверка</p> <p>Индивидуальная письменная работа</p>	<p>ЛР3, РУД4, ПУД5, ПУД4</p> <p>РУД3, ПУД2, КУД6,</p>
<p align="center">КОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ, ОБСУЖДЕНИЕ ДОПУЩЕННЫХ ОШИБОК И ИХ КОРРЕКЦИЯ</p>		
<p>Учащиеся вместе с учителем проверяют правильность выполнения 1 задания.</p> <p>2 задание выполняют самостоятельно.</p>	<p>Учащиеся выбирают правильные ответы и объясняют свой выбор.</p>	<p>ЛР3, РУД4, ПУД5, КУД4, КУД5, КУД6, РУД2</p>
<p align="center">ИНФОРМАЦИЯ О ДОМАШНЕМ ЗАДАНИИ, ИНСТРУКТАЖ ПО ЕГО ВЫПОЛНЕНИЮ</p>		

<p>Домашнее задание §18,19 зад.1,2,3 задача №1 с. 59-60 задание 1 и 3 устно, 2- письменно. задача №1 на вычисление массовой доли элемента в веществе по формуле</p>		
<p>РЕФЛЕКСИЯ (ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ), АНАЛИЗ И СОДЕРЖАНИЕ ИТОГОВ РАБОТЫ, ФОРМИРОВАНИЕ ВЫВОДОВ ПО ИЗУЧЕНННОМУ МАТЕРИАЛУ</p>		
<p>Вспомните, пожалуйста, цель нашего урока, которую мы ставили перед собой.</p> <p>Как Вы считаете, мы достигли её или нет?</p> <p>Кислород — вездесущ: из него в значительной степени состоят не только воздух, вода и земля, но и мы с вами, наши еда, питье, одежда; в подавляющем большинстве окружающих нас веществ есть кислород.</p> <p>Могущество кислорода проявляется уже в том, что мы им дышим, а ведь дыхание это синоним жизни.</p> <p>Что касается третьего эпитета — «невидимый», то здесь, вероятно, нет нужды в доказательствах. При обычных условиях элементарный кислород не только бесцветен и потому невидим, но и не воспринимаем, не ощутим никакими органами чувств. Правда, недостаток, а тем более отсутствие кислорода мы ощутили бы моментально...</p>	<p>(Доказать, что кислород вездесущ, всемогущ и невидим).</p> <p>Ответы учащихся.</p>	<p>ЛР4, ПУД2, КУД1, РУД3</p>
<p>Предлагаю оценить результаты своей деятельности.</p> <p>«!» - все понятно.</p> <p>«?» - остались вопросы.</p> <p>«???» - тема очень трудная, много неясного.</p> <p>Урок сегодня завершен, Но каждый должен знать: Познания, упорство, труд</p>		<p>ЛР3, ЛР4, РУД3, РУД2, ЛР1.</p>

К прогрессу в жизни приведут.		
Спасибо за урок		

Рабочая карта учащегося.

Приложение № 1

КВАРЦ МОЛОЧНЫЙ SiO_2	ГЕМАТИТ (красный железняк) Fe_2O_3	МАРГАНЦЕВАЯ РУДА MnO_2	ОБСИДИАН SiO_2
КВАРЦ ПРОЗРАЧНЫЙ SiO_2	МАГНЕТИТ (магнитный железняк) Fe_3O_4	БУРЫЙ ЖЕЛЕЗНЯК $\text{Fe}_2\text{O}_3 * \text{H}_2\text{O}$	СЛАНЕЦ ГОРЮЧИЙ (O 11-24%)
КВАРЦ ДЫМЧАТЫЙ SiO_2	ХРОМИТ (хромистый железняк) FeCr_2O_4	ГИПС СЕЛЕНИТ $\text{CaSO}_4 * 2\text{H}_2\text{O}$	БАЗАЛЬТ Содер жание кремнезёма (SiO_2) колеблется от 42 до 52— 53 %,
КРЕМЕНЬ SiO_2	КАЛЬЦИТ CaCO_3	ЖЕЛЕЗНЫЙ ШПАТ FeCO_3	ПЕГМАТИТ До 75% этого камня состоит из SiO_2

Приложение № 2.

Для перечисленных в правой графе названий отметьте, являются ли они смесью, химическим элементом, химическим соединением.

Соответствующую букву обведите кружком. Правильный ответ даст название химического элемента.

Название	Смесь	Химический элемент	Химическое соединение
Оксид водорода	А	В	К
Воздух	И	Н	Т
Атом кислорода	У	С	Ф
Уксусная кислота	З	М	Л
Молоко	О	Щ	Ы
Атом водорода	Ъ	Р	Э
Порошок железа и серы	О	Ю	Г
Глюкоза	Я	П	Д

Ответ: _____

Приложение № 3.

План характеристики химического элемента

- 1.химический знак
- 2.относительная атомная масса
- 3.валентность
4. Латинское название
- 5.распространение в природе

План характеристики вещества

- 1.химическая формула

2.относительная молекулярная масса

3.получение

4.физические свойства

5.Нахождение в природе

Приложение № 4. Работа в группах.

А. Отметьте, в каких случаях речь идёт о химическом элементе кислороде, а в каких – о простом веществе кислороде.

- 1) Кислород – газ, плохо растворимый в воде.
- 2) Химическая формула кислорода – O_2
- 3) В воздухе содержится приблизительно 21% кислорода.
- 4) Молярная масса кислорода - 32
- 5) В земной коре содержится приблизительно 47% кислорода.
- 6) Валентность кислорода равна двум.
- 7) Рыбы дышат кислородом, растворённым в воде.
- 8) В промышленности кислород получают из воздуха.
- 9) Химический знак кислорода – O.
- 10) На долю кислорода приходится 89% массы Мирового океана
- 11) Атомная масса кислорода – 16
- 12) Тела растений (40%), животных (20%), человека (65%) также содержат кислород.
- 13) Кислород входит в состав воды (88,9%), которая покрывает 2/3 поверхности земного шара.
- 14) Количество его в земной коре в виде химических соединений с другими элементами составляет 49%.

Приложение № 5. Прочитайте текст и выполните задания

История открытия и получение кислорода

Английским химиком Джозеф Пристли 1 августа 1774 получил газ путём разложения оксида ртути в герметично закрытом сосуде (Пристли направлял на это соединение солнечные лучи с помощью мощной линзы). Однако Пристли первоначально не понял, что открыл новое простое вещество, он считал, что выделил одну из составных частей воздуха (и назвал этот газ «дефлогистированным воздухом»). О своём открытии Пристли сообщил выдающемуся французскому химику Антуану Лавуазье. Несколькими годами ранее (возможно, в 1770-м) кислород получил шведский химик Карл Шееле. Он получил кислород несколькими способами. Одним из них было разложение перманганата калия при нагревании. Шееле назвал этот газ «огненным воздухом» и описал своё открытие в изданной в 1777 году книге (именно потому, что книга опубликована позже, чем сообщил о своём открытии Пристли). Шееле также сообщил о своём опыте Лавуазье. Наконец, окончательно разобрался в природе полученного газа А. Лавуазье, воспользовавшийся информацией от Пристли и Шееле. Его работа имела громадное значение, потому что благодаря ей была ниспровергнута господствовавшая в то время и тормозившая развитие химии флогистонная теория. [Лавуазье провел опыт по сжиганию различных веществ и опроверг теорию флогистона, опубликовав результаты по весу сожженных элементов. Вес золы превышал первоначальный вес элемента, что дало Лавуазье право утверждать, что при горении происходит химическая реакция (окисление) вещества, в связи с этим масса исходного вещества увеличивается, что опровергает теории флогистона.] В настоящее время в промышленности кислород получают из воздуха. Основным промышленным способом получения кислорода, является криогенная ректификация. Также хорошо известны и успешно применяются в промышленности [кислородные установки](#), работающие на основе мембранной технологии. В лабораториях пользуются кислородом промышленного производства, поставляемым в стальных баллонах под давлением около 15 [МПа](#). Небольшие количества кислорода можно получать нагреванием [перманганата калия](#) KMnO_4 :

Используют также реакцию [каталитического](#) разложения [пероксида водорода](#) H_2O_2 в присутствии [оксида марганца\(IV\)](#):

Кислород можно получить каталитическим разложением хлората калия ([бертолетовой соли](#)) KClO_3

Задания к тексту

1) прочитайте текст

2) выделите в тексте то, что оказалось для вас:

-новым;

-непонятным;

-сомнительным

3) ответьте на вопросы:

а) Как вы думаете, кого можно считать первооткрывателем «жизненного воздуха»?

б) Составьте уравнения реакций получения кислорода по описанию опытов Д. Пристли и К. Шееле

в) Закончите уравнения реакции получения кислорода в лаборатории и сравните выполненную работу по образцу

г) Предложите свои способы получения кислорода в лаборатории

4) Сформулируйте вопросы, которые у вас возникли при чтении текста.

5) Где можно найти недостающую информацию?

Приложение № 6. На столах у каждого есть карточка со статьей о кислороде. Подчеркните в этом тексте строчки, где говорится о физических свойствах кислорода.

Биологическая роль кислорода

Кислород в атмосфере Земли начал накапливаться в результате деятельности первичных фотосинтезирующих организмов, появившихся, вероятно, около 2, 8 млрд. лет назад. Полагают, что 2 млрд. лет назад атмосфера уже содержала около 1% кислорода; постепенно из восстановительной она превращалась в окислительную и примерно 400 млн. лет назад приобрела современный состав. Наличие в атмосфере кислорода в значительной степени определило характер биологической эволюции. Аэробный (с участием O_2) обмен веществ возник позже анаэробного (без участия O_2), но именно реакции биологического окисления, более эффективные, чем древние энергетические процессы брожения и гликолиза, снабжают живые организмы большей частью необходимой им энергии. Исключение составляют облигатные анаэробы, например, некоторые паразиты, для которых кислород является ядом. Использование кислорода, обладающего высоким окислительно-восстановительным потенциалом, в качестве конечного акцептора электронов в цепи дыхательных ферментов, привело к возникновению биохимического механизма дыхания современного типа. Этот механизм и обеспечивает энергией аэробные организмы.

Кислород — основной [биогенный элемент](#), входящий в состав молекул всех важнейших веществ, обеспечивающих структуру и функции клеток — белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, а также множества низкомолекулярных соединений. В каждом растении или животном

кислорода гораздо больше, чем любого другого элемента (в среднем около 70%). Мышечная ткань человека содержит 16% кислорода, костная ткань — 28.5%; всего в организме среднего человека (масса тела 70 кг) содержится 43 кг кислорода. В организм животных и человека кислород поступает в основном через органы дыхания (свободный кислород) и с водой (связанный кислород). Потребность организма в кислороде определяется уровнем (интенсивностью) обмена веществ, который зависит от массы и поверхности тела, возраста, пола, характера питания, внешних условий и др. В экологии как важную энергетическую характеристику определяют отношение суммарного дыхания (то есть суммарных окислительных процессов) сообщества организмов к его суммарной биомассе.

Небольшие количества кислорода используют в медицине: кислородом (из так называемых кислородных подушек) дают некоторое время дышать больным, у которых затруднено дыхание. Нужно, однако, иметь в виду, что длительное вдыхание воздуха, обогащенного кислородом, опасно для здоровья человека. Высокие концентрации кислорода вызывают в тканях образование свободных радикалов, нарушающих структуру и функции биополимеров. Сходным действием на организм обладают и ионизирующие излучения. Поэтому понижение содержания кислорода (гипоксия) в тканях и клетках при облучении организма ионизирующей радиацией обладает защитным действием — так называемый [кислородный эффект](#). Этот эффект используют в лучевой терапии: повышая содержание кислорода в опухоли и понижая его содержание в окружающих тканях усиливают лучевое поражение опухолевых клеток и уменьшают повреждение здоровых.

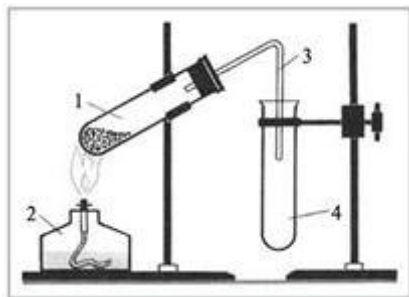
Приложение № 7.

Используя данные схемы, объясните методы собирания кислорода. Закончите предложения

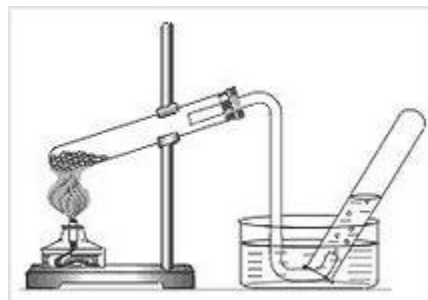
Кислород в колбу можно собрать

методом _____ и методом

_____. Объясните, на каких свойствах кислорода основаны эти методы сбора газов.



А)



Б)

Приложение № 8.

Выполните индивидуальные задания

Выберите одно из предложенных заданий:

а) Составьте рассказ, используя опорные слова:

атмосфера, земная кора, гидросфера, кислород, распространенность

б) Закончите предложение:

а) Земная атмосфера содержит кислорода...

б) Еще больше в земной коре содержится...

в) В гидросфере его содержание...

г) Кислород – самый...

9. Контроль и самоконтроль

Вычеркните неверные суждения о кислороде.

1. В промышленности получают из воздуха.
2. Сложное вещество.
3. При обычных условиях бесцветный газ.
4. Собирают вытеснением воздуха
5. В природе встречается только в составе сложных веществ.
6. Собирают в перевернутый вверх дном сосуд.
7. В лаборатории получают из перекиси водорода.
8. Газ, имеющий запах.
9. Поддерживает горение.
10. Тяжелее воздуха.
11. Входит в состав минералов, горных пород, песка, воды.
12. При обычных условиях жидкость.
13. Входит в состав воздуха.
14. Образуется в природе в процессе фотосинтеза.

10. Составьте синквейн (стихотворение из 5 строк)

1. тема – одно слово (имя существительное)

2. описание темы в двух словах (двумя прилагательными или причастиями)

3. описание действия в рамках этой темы тремя словами (образована тремя глаголами или деепричастиями, описывающими характерные действия объекта)
4. фраза из четырёх слов, показывающими отношения автора к теме
5. синоним из одного слова, отражающего суть темы (эмоциональная точка)