**14.12.2020г.**

**Тема: Использование энергии химической реакции в энергетике и технике.**

**Задание: Изучить лекцию. Конспект в тетрадь.**

***Время выполнения 2 часа.***

Химическая энергия известна каждому современному человеку и широко используется во всех сферах деятельности.

Она известна Человечеству с самых давних времен и всегда применялась как в быту, так и на производстве. Наиболее распространенными устройствами, использующими химическую энергию являются: камин, печь, горн, домна, факел, газовая горелка, пуля, снаряд, ракета, самолет, автомобиль. Химическая энергия применяется в производстве медикаментов, пластика, синтетических материалов, и т.п.

**ИСТОЧНИКИ**

http://greensource.ru/wp-content/plugins/wp-special-textboxes/themes/stb-dark/info.png

Наиболее применяемыми источниками химической энергии являются: нефтяные месторождения (нефть и ее производные), газоконденсатные месторождения (природный газ), угольные бассейны (каменный уголь), болота (торф), леса (древесина), а также поля (зеленые растения), луга (солома), моря (водоросли), и т.п.

Химические источники энергии являются «традиционными», однако их использование оказывает влияние на климат планеты. При нормальном функционировании экосистемы, солнечная [световая энергия](http://greensource.ru/vidy-jenergii/svetovaja-jenergija.html) преобразуется в форму химической, и хранится в ней на протяжении продолжительного времени. Использование этих природных запасов, да и вообще нарушение энергетического баланса планеты приводит к непредсказуемым последствиям.

Человек не использует химическую энергию непосредственно (разве что к такому использованию можно отнести некоторые химические реакции).

Обычно химическая энергия, выделившаяся в результате разрыва высокоэнергетических и образования низкоэнергетических химических связей, выделяется в окружающую среду в виде [тепловой энергии](http://greensource.ru/vidy-jenergii/teplovaja-jenergija.html). Химическую энергию можно назвать наиболее распространенной и широко используемой с древности и до наших дней. Любой процесс, связанный с горением, имеет в своей основе энергию химического взаимодействия органического (реже минерального) вещества и кислорода.

Современное промышленное высокотехнологичное «горение» осуществляется в [двигателях внутреннего сгорания](http://greensource.ru/proizvodstvo-jenergii/dvigatel-vnutrennego-sgoranija.html) и [газовых турбинах](http://greensource.ru/proizvodstvo-jenergii/turbina.html), в [плазменных генераторах](http://greensource.ru/proizvodstvo-jenergii/plazmennyj-generator-jelektrojenergii.html) и [топливных элементах](http://greensource.ru/proizvodstvo-jenergii/toplivnye-jelementy-dlja-vyrabotki-jelektrojenergii.html). Однако такие устройства, как турбины и двигатели внутреннего сгорания между сырьем (химической энергией) и конечным продуктом (электрической энергией) имеют нехорошего посредника – тепловую энергию. К великому сожалению ученых и инженеров, к.п.д. тепловых машин довольно мал – не более 40%. Ограничения на дальнейший рост кпд наложены не материалами, а самой природой. 40% — это предельный кпд тепловой машины и дальше его увеличить невозможно.

Топливный элемент производит непосредственное преобразование энергии химических связей в электрическую энергию. В некотором роде то же самое делает и плазменный генератор. Однако, и в том и в другом случае, часть энергии все равно теряется в виде выделяющегося тепла и рассеивается. Возможности решения [проблемы рассеяния тепла](http://greensource.ru/vidy-jenergii/teplovaja-jenergija.html) пока не существует, что снижает кпд любой самой хорошей преобразующей установки.

Химические взаимодействия лежат в основе [механической энергии](http://greensource.ru/vidy-jenergii/mehanicheskaja-jenergija.html) движения тел людей и животных. Человек питается растениями и животными, получая из них энергию химических связей, которая сформировалась благодаря фотосинтезу. Таким образом, первоисточником для химической энергии является лучистая солнечная энергия, или, фактически, [энергия ядерного синтеза](http://greensource.ru/vidy-jenergii/jadernaja-atomnaja-jenergija.html) от процессов, происходящих на Солнце. Как и всё живое на Земле, в конечном счете, человек питается энергией Солнца.

**ПРИВЕДЕМ НЕКОТОРЫЕ ПРИМЕРЫ ЦЕПОЧЕК ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ**

При сгорании порох превращается в горячие газы, которые в свою очередь сообщают пуле кинетическую энергию. Пуля в этом случае набирает упорядоченную [кинетическую энергию](http://greensource.ru/vidy-jenergii/mehanicheskaja-jenergija.html) за счет теплоты горячих газов (их «неорганизованной» кинетической энергии). Откуда же берут [тепловую энергию](http://greensource.ru/vidy-jenergii/teplovaja-jenergija.html) сами молекулы? До этого взрыва порох был холодным твердым телом, содержащим запас «химической энергии». Он содержал в себе энергию первичного топлива — угля, дров, нефти. А это — молекулярная энергия, запасенная, если угодно, в силовых полях атомов. Представьте, что химическое соединение состоит из атомов, которые вопреки отталкивающим пружинящим межатомным силам посажены на свои места в молекуле и «защелка закрыта». [Потенциальная энергия](http://greensource.ru/vidy-jenergii/mehanicheskaja-jenergija.html) при этом запасается в «сжатых пружинах». Разумеется, химическая энергия — гораздо более сложная вещь, чем такая модель, но общая картина ясна: атомы и молекулы запасают энергию, которая высвобождается при одних химических изменениях и запасается при других. Большая часть горючих веществ высвобождает свою энергию при горении в кислороде, так что энергия их связана с силовыми полями молекул топлива и кислорода. Трудно указать, где она расположена, но количество ее достаточно определенно, поскольку при переходе энергии в другие формы мы можем измерять работу, т. е. получить произведение сила на расстояние, например, столько-то джоулей на каждый килограмм полностью сгоревшего топлива. Химическую энергию пороха или заряда фейерверочной ракеты локализовать легче. Вся она сидит там, внутри молекул горючего.

**ПИЩА — ИСТОЧНИК ХИМИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ**

Пища — источник химической энергии. Пища — это топливо для людей и животных, она снабжает их химической энергией, которая переносится потоком крови к нуждающимся в ней мышцам. Мышцы могут преобразовывать часть получаемой энергии в механическую, поднимая грузы и делая другую полезную работу. Пища содержит в основном атомы углерода, кислорода и водорода. Рассмотрим, к примеру, молекулу простейшего сахара, глюкозы C6H12O6, поддерживающей работу мышц.

В процессе работы мышц и их отдыха, молекулы этого топлива расщепляются пополам, затем отщепляется шесть молекул H2O, а атомы углерода, соединяясь с атомами кислорода, поступающего из легких, дают шесть молекул CO2. Это вкратце сильно упрощенная картина химии жизни. Основные компоненты пищи — крахмал, сахара, жиры и белки — представляют большие молекулы, которые построены из меньших молекулярных структур, состоящих из атомов.

Эти небольшие комплексы синтезируются растениями, связываются ими каким-то способом, образуя растительные вещества, такие, как углеводы и целлюлоза. Животные, поедая растительную или животную пищу, расщепляют эти вещества и перераспределяют их составляющие так, чтобы образовывались нужные большие молекулы. Однако сами животные не синтезируют их частей. Энергию, необходимую для движения и другой деятельности, они получают при дальнейшем расщеплении некоторых молекулярных комплексов на углекислый газ и воду. Эта энергия первоначально была «усвоена» растениями из солнечного света и запасена при синтезе таких комплексов в виде энергии химических связей. Связывание и расщепление этих малых комплексов в пищеварительной системе животного — обычно дело нехитрое и не требует больших затрат энергии, оно быстро совершается микробами или ферментами. Большие молекулы в нашей пище содержатся в углеводах к целлюлозе, которые составлены из множества групп простых молекул сахара наподобие глюкозы, жиров с длинными цепями CH2 и белков — еще больших по величине и очень сложных молекул, необходимых для строительства и обновления тканей. Процесс, посредством которого химическая энергия превращается в теплоту тела или работу мышц, — в сущности, то же горение. При сгорании топлива в пламени происходит соединение его с кислородом с образованием воды и углекислого газа. Простейшее топливо нашего тела, такое, как глюкоза, соединяясь с кислородом, поступающим из легких, также образует воду и углекислый газ, но процесс идет гораздо медленнее и более хитрым путем, нежели простое горение в пламени; температура невелика, а выделение энергии — то же самое. Растения поглощают воду и CO2 из воздуха, соединяют их и создают сахар крахмал и целлюлозу — главные источники энергии животных.

Добывание животными химической энергии для мышц происходит примерно так: из пищи извлекаются простейшие молекулы сахара (точно так же, как и на химическом заводе извлекается спирт из древесной массы), которые запасаются в скоплениях, представляющих собой молекулы нерастворимого «животного» крахмала. Этот запас молекул крахмала расщепляется по мере надобности, поддерживает снабжение мышц сахаром. Когда мышцы сокращаются и производят работу, сахар в две стадии превращается в воду и углекислый газ. Из своей растительной пищи животные еще запасают жиры и «сжигают» их для согревания тела.

Затем все то, что растрачивается человеком и животными, вновь воссоздается растениями, и опять все готово к употреблению. Как же растения делают это? Мы не можем «обратить» действие пламени и «возродить» сгоревшие вещества. Как же растения ухитряются проделывать такой «синтез жизни», сжимая пружинки межмолекулярных сил и закрывая защелки? Поскольку «открывание защелки» приводит к выделению химической энергии, растения должны вкладывать ее при создании агрегата. Им необходимо как снабжение энергией, так и устройство, которое использовало бы ее для синтеза молекул H2O и CO2 в молекулы сахара и крахмала. Солнечный свет снабжает их энергией — порциями световых волн, так сказать, в «расфасованном по пакетикам» виде, а все операции производятся такими «умными» молекулами растения, как зеленый хлорофилл. На солнечном свету зеленый лист растения поглощает CO2 и создает крахмал. Таким образом, растительная и животная жизнь образует цикл, который начинается с воды, углекислого газа и солнечного света и заканчивается водой, углекислотой, теплом и механической энергией животных. Все наши машины, работающие на угле, нефти, ветре, падающей воде, все животные, потребляющие пищу, в конечном итоге получают свое топливо от Солнца.

**15.12.2020г.**

**Тема: Природные и синтетические соединения.**

**Классификация неорганических соединений.**

**Задание: Изучить лекцию. Конспект в тетрадь.**

***Время выполнения 2 часа.***

**Классификация неорганических веществ**

|  |
| --- |
| Неорганические вещества по составу принято делить на две группы: немногочисленную группу простых веществ (их насчитывается около 400) и очень многочисленную группу сложных веществ. Простые вещества состоят из одного химического элемента, а сложные – из нескольких.  Сложные вещества обычно делят на классы: оксиды, кислоты, основания, амфотерные гидроксиды и соли. Данная классификация несовершенна, т. к. в ней нет места для аммиака, соединений металлов с фосфором, азотом, углеродом и т. д.  Классификация неорганических веществ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Оксиды  ***ОКСИДЫ –***это сложные вещества, состоящие из двух химических элементов, один из которых - кислород.  [https://www.sites.google.com/site/chemistepus/_/rsrc/1445512400082/teoreticeskij-blok/klassifikacia-neorganiceskih-vesestv/%D0%91%D0%B5%D0%B7%20%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B8-2%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5.png](https://www.sites.google.com/site/chemistepus/teoreticeskij-blok/klassifikacia-neorganiceskih-vesestv/%D0%91%D0%B5%D0%B7%20%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B8-2%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5.png?attredirects=0)  Классификация оксидов  **Оксиды** могут быть солеобразующими и несолеобразующими. Солеобразующим оксидам соответствуют гидроксиды и соли с элементом в той же степени окисления, что и в оксиде. Несолеобразующие оксиды не имеют соответствующих гидроксидов и солей. Таких оксидов немного: N2O, NO, SiO, CO.  Солеобразующие оксиды в зависимости от кислотно-основного характера делятся на кислотные, амфотерные и основные.  Основные оксиды образованы металлами с небольшими степенями окисления +1, +2. Амфотерные оксиды образованы переходными металлами со степенями окисления +3, +4, а также Be, Zn, Sn, Pb. Кислотные оксиды образованы неметаллами, а также металлами со степенью окисления больше, чем +4. Рис. 3.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Гидроксиды  [https://www.sites.google.com/site/chemistepus/_/rsrc/1445512613800/teoreticeskij-blok/klassifikacia-neorganiceskih-vesestv/%D0%B3%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%B4%D1%8Bpsd.png](https://www.sites.google.com/site/chemistepus/teoreticeskij-blok/klassifikacia-neorganiceskih-vesestv/%D0%B3%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%B4%D1%8Bpsd.png?attredirects=0)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Основания  ***ОСНОВАНИЯ –***это сложные вещества, состоящие из ионов металла и гидроксид-ионов.  Классификация оснований  Основания – это сложные вещества, состоящие из катионов металла и одного или нескольких гидроксид-анионов. В основу классификации оснований могут быть положены разные признаки. Например, их отношение к воде. По данному признаку основания делят на растворимые в воде (щелочи) и нерастворимые в воде.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Амфотерные гидроксиды  это сложные вещества, которые имеют свойства и кислот, и оснований, и потому их формулы можно записывать в разных формах:  Zn(OH)2 =                   H2ZnO2  форма основания      форма кислоты  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Кислоты  ***КИСЛОТЫ –***это сложные вещества, состоящие из ионов водорода и кислотных остатков.  Классификация кислот  Кислоты – это сложные вещества, состоящие из атомов водорода, способных замещаться на металлы, и кислотных остатков. Кислоты можно разделить на группы по содержанию кислорода: кислородосодержащие (например, HNO3, H2SO4, H3PO4) и бескислородные (HI, H2S).  [https://www.sites.google.com/site/chemistepus/_/rsrc/1445512910016/teoreticeskij-blok/klassifikacia-neorganiceskih-vesestv/%D0%9A%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D1%8B.png](https://www.sites.google.com/site/chemistepus/teoreticeskij-blok/klassifikacia-neorganiceskih-vesestv/%D0%9A%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D1%8B.png?attredirects=0)  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Соли  ***СОЛИ –***это сложные вещества, состоящие из ионов металла и кислотных остатков.  Виды солей  [https://www.sites.google.com/site/chemistepus/_/rsrc/1445513044467/teoreticeskij-blok/klassifikacia-neorganiceskih-vesestv/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%B8.png](https://www.sites.google.com/site/chemistepus/teoreticeskij-blok/klassifikacia-neorganiceskih-vesestv/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%B8.png?attredirects=0)  Средние соли состоят из катионов металла (или аммония) и анионов кислотных остатков. Кислые соли, кроме катионов металла, содержат катионы водорода и анион кислотного остатка. Основные соли в своем составе содержат гидроксид-анионы.  Если соль образована двумя видами катионов металлов и одним анионом, то ее называют двойной. Например, сульфат алюминия-калия KAl(SO4)2.  Соли с двумя разными анионами и одним катионом называют смешанными. Например, Са(OCl)Cl – хлорид-гипохлорит кальция.  В комплексных солях содержится сложный ион, который принято заключать в квадратные скобки. |

**Выполненное задание присылать на почту:** [**kseniya.voronova87@bk.ru**](mailto:kseniya.voronova87@bk.ru)