**Дата\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Класс\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Тема:** **Угарный газ, свойства, физиологическое действие на организм.**

**Цели урока:** знать состав, строение, свойства и физиологические действия на организм; знать состав, строение, свойства оксидов углерода (II и IV); уметь сравнивать состав и строение оксидов углерода.

**Ход урока**

**1. Организационный момент урока.**

**2. Изучение нового материала**

**Оксид углерода(II)** – СО

(*угарный газ*, *окись углерода*, *монооксид углерода*)

***Физические свойства:*** бесцветный ядовитый газ без вкуса и запаха, горит голубоватым пламенем, легче воздуха, плохо растворим в воде. Концентрация угарного газа в воздухе 12,5—74 % взрывоопасна.

***Строение молекулы:***

Формальная степень окисления углерода +2 не отражает строение молекулы СО, в которой помимо двойной связи, обра­зованной обобществлением электронов С и О, имеется дополнительная, образованная по донорно-акцепторному механизму за счет неподеленной пары электронов кислорода (изображена стрелкой):

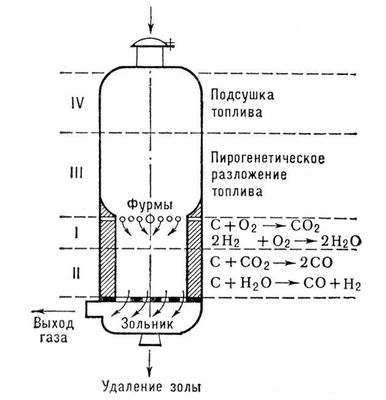
[https://sites.google.com/site/himulacom/_/rsrc/1315460264270/zvonok-na-urok/9-klass---vtoroj-god-obucenia/urok-no39-ugarnyj-gaz-svojstva-fiziologiceskoe-dejstvie-na-organizm/144_537862506.gif](https://sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/9-klass---vtoroj-god-obucenia/urok-no39-ugarnyj-gaz-svojstva-fiziologiceskoe-dejstvie-na-organizm/144_537862506.gif?attredirects=0)

В связи с этим молекула СО очень прочна и способна вступать в реакции окисления-восстановления только при высоких темпера­турах. При обычных условиях СО не взаимодействует с водой, щелочами или кислотами.

***Получение:***

Основным антропогенным источником угарного газа CO в настоящее время служат выхлопные газы двигателей внутреннего сгорания. Угарный газ образуется при сгорании топлива в двигателях внутреннего сгорания при недостаточных температурах или плохой настройке системы подачи воздуха (подается недостаточное количество кислорода для окисления угарного газа CO в углекислый газ CO2). В естественных условиях, на поверхности Земли, угарный газ CO образуется при неполном анаэробном разложении органических соединений и при сгорании биомассы, в основном в ходе лесных и степных пожаров.

1)     В промышленности (в газогенераторах):

[](https://sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/9-klass---vtoroj-god-obucenia/urok-no39-ugarnyj-gaz-svojstva-fiziologiceskoe-dejstvie-na-organizm/encyclopediyaRU-248319224.jpg?attredirects=0)

C + O2 = CO2 + 402 кДж

CO2 + C = 2CO – 175 кДж

В газогенераторах иногда через раскалённый уголь продувают водяной пар:

С + Н2О = СО + Н2 – Q,

*смесь СО + Н2 – называется синтез – газом*.

2)     В лаборатории - термическим разложением муравьиной или щавелевой кислоты в присутствии H2SO4(конц.):

HCOOH  *t˚C, H2SO4→* H2O + CO­

H2C2O4 *t˚C,H2SO4→*  CO­ + CO2­ + H2O

***Химические свойства:***

**При обычных условиях CO инертен;** при нагревании – восстановитель;

**CO - несолеобразующий оксид**.

1)     с кислородом

2C+2O + O2 t˚C→   2C+4O2↑

2)     с оксидами металлов **CO + MexOy = CO2 + Me**

C+2O + CuO t˚C→    Сu + C+4O2↑

3)     с хлором (на свету)

CO + Cl2  свет→ COCl2(фосген – ядовитый газ)

4)\*     реагирует с расплавами щелочей (под давлением)

 CO + NaOH P→  HCOONa (формиат натрия)

***Влияние угарного газа на живые организмы:***

Угарный газ опасен, потому что он лишает возможности кровь нести кислород к жизненно важным органам, таким как сердце и мозг. Угарный газ объединяется с гемоглобином, который переносит кислород к клеткам организма, в следствии чего тот становится непригодным для транспортировки кислорода. В зависимости от вдыхаемого количества, угарный газ ухудшает координацию, обостряет сердечно-сосудистые заболевания и вызывает усталость, головную боль, слабость, Влияние угарного газа на здоровье человека зависит от его концентрации и времени воздействия на организм. Концентрация угарного газа в воздухе более 0,1% приводит к смерти в течение одного часа, а концентрация более 1,2% в течении трех минут.

***Применение оксида углерода*:**

Главным образом угарный газ применяют, как горючий газ в смеси с азотом, так называемый генераторный или воздушный газ, или же в смеси с водородом водяной газ. В металлургии для восстановления металлов из их руд. Для получения металлов высокой чистоты при разложении карбонилов.

**3. Закрепление изученного материала**

№1. Закончите уравнения реакций, составьте электронный баланс для каждой из реакций, укажите процессы окисления и восстановления; окислитель и восстановитель:

CO2 + C =

C + H 2O =

С O + O2 =

CO + Al2O3 =

№2. Вычислите количество энергии, которое необходимо для получения 448 л угарного газа согласно термохимическому уравнению

CO2 + C = 2CO – 175 кДж

**4. Домашнее задание**

П. 26, упр.10-13, задача 1 на стр.91