**Методическая разработка «Брейн – ринга»**

**по теме «Фосфор и его соединения».**

Приступая к изучению темы «Подгруппа азота», сразу нацеливаю ребят на то, что по элементу фосфор и его соединениям будет проходить игра «Брейн – ринг», предлагается перечень вопросов, который учащиеся должны проштудировать самостоятельно:

1. История открытия фосфора
2. Характеристика элемента по положению в периодической системе
3. Аллотропные видоизменения (модификация) фосфора
4. Краткая характеристика соединений фосфора (оксиды, гидроксиды)
5. Качественная реакция на фосфат-ион
6. Фосфор в природе

В игре участвуют три команды

Цель игры: - выявить уровень усвоения учащимися знаний по теме

-углубить и обобщить представления о химическом элементе Р и его соединениях

-приучать самостоятельно приобретать знания, развивать интерес и познавательную активность.

Ход игры:

Ведущий: Здравствуйте, уважаемые команды! Фирма «Школьная игротека» приглашает сразиться вас на брейн – ринге. Тема сегодняшнего боя «Краткие сведения о фосфоре», после которого каждый из вас убедится, что знает не так уж и мало. Для начала небольшой экскурс в историю…

 В 1669 году солдат – алхимик Хениг Бранд (1630 – 1710) в поисках «философского камня», способного якобы превращать неблагородные металлы в золото, занялся упариванием человеческой мочи. После прокаливания с углем твердого остатка Бранд заметил в сосуде появление белой пыли, которая испускала голубовато – зеленый свет. Так, впервые был получен белый фосфор – Р4

 Вопрос: Как вы думаете, что обозначает в переводе с греческого слово «фосфор» (светоносец)

Команда, давшая правильный ответ, получает красный шар

Раунд № 1

Ведущий: Дайте характеристику элементу фосфору по его положению в периодической системе Д. И. Менделеева согласно плану:

1. Положение элемента в периодической системе:

 А) период

 Б) группа

 В) подгруппа, порядковый номер

1. Строение атома
2. Строение последнего энергетического уровня
3. Степени окисления
4. Металл, неметалл, переходный элемент
5. Формула высшего оксида, его характер
6. Формула гидроксида, его характер
7. Формула летучего водородного соединения

Вопросы плана записаны на графическом планшете, учащиеся

команд записывают только ответы, а затем высвечивают их.

Команда, первая заполнившая свою карточку и давшая правильный ответ, получает красный шар. Другие команды, также давшие правильный ответ, но позднее, чем лидер, получает синий шар. Команда, допустившая ошибки получает черный шар.

Раунд № 2

Используя справочную литературу, выясните, какими свойствами обладает простое вещество – фосфор, имеет ли оно постоянную молекулярную формулу

Вопросы:

1. Что такое «аллотропия»?
2. Что мы называем аллотропными модификациями»
3. «Его огромная пасть… светилась голубоватым пламенем, глубоко сидящие глаза были обведены огненными кругами. Я дотронулся до этой светящейся головы и, отняв руку, увидел, что мои пальцы тоже засветились в темноте…»

 А) О каком веществе идет речь?

 Б) Могло ли быть такое на самом деле?

 В) Автор и произведение

Раунд № 3

 Опять обратимся к справочной литературе и выясним вопрос: какими химическими свойствами обладает фосфор?

Задание: К доске вызывается по одному учащемуся от команды

 - Составим окислительно–восстановительное уравнение взаимодействия фосфора с кислородом при избытке воздуха

 4Р0 + 5О20 →2Р2+5О5-2

 Р0 -5е →Р+5  5 4 ок-ся в-ль

 О20+4е→2О-2 4 5 вос-ся ок-ль

Раунд№4

Познакомьтесь с оксидом и гидроксидом фосфора. С помощью управлений реакций докажите, что они носят кислотный характер.

Раунд № 5

 Качественная реакция на фосфат-ион

 РО43- + 3Ag+ →Ag3PO4↓

 осадок желтого цвета

Задание: В трех пробирках даны растворы веществ: сульфат натрия, хлорид натрия и ортофосфат натрия. Определите, в какой из пробирок находится каждое из веществ.

 Прежде чем решать задачу вспомним правила по технике безопасности.

SO4 2-+ Ba2+ →BaSO4↓, белый осадок

Cl-+ Ag+ →AgCl, белый творожистый осадок

PO43- +3Ag+→Ag3PO4↓ , желтый осадок

 Подведение итогов

I место-

II место-

III мест

Капитаны команд оценивают участие каждого в работе команды, выставляют оценки.

Домашнее задание

Для тех, кто заинтересовался фосфором, захочет узнать о биологическом значении этого элемента, его распространении в природе можно посоветовать следующею литературу:

1. Янклович А.И., Химия. Санкт-Петербург «Паритет» 2009г
2. Крицман В.А., Книга для чтения по неорганической химии. М. Просвещение, 2010 г.II
3. Савина Л.А., Я познаю мир. Химия. Москва, АСТ, 2005

Найдите у себя дома соединения фосфора, сделайте небольшие сообщения, где и как они применяются.

 В заключение заслушивается сообщение учащегося «Биологическая роль фосфора»

 История открытия фосфора

Впервые фосфор был открыт и получен голландским купцом и алхимиком Хенигом Брандом. Добиваясь получения философского камня для превращения металлов в золото, Бранд взял свежую мочу, выпарил её досуха и чёрный остаток подверг прокаливанию. Он прокаливал его в колбе сначала осторожно, потом более усиленно, и вдруг заметил, что на верху трубки от колбы стало накапливаться белое воскообразное вещество. К удивлению алхимика, это вещество светилось слабым светом.

 Бранд был потрясен своим открытием, и долгое время никому о нём не говорил, думая, что добился получения «философского камня». Потом герцоги и курфюрсты пытались купить у него тайну получения светящегося вещества, которое было фосфором. Затем алхимики пытались при помощи этого камня получить золото, но все попытки были тщетными. Фосфор не открывал своих загадочных свойств, а взрывы, которые случались во время опытов, пугали исследователей.

Биологическая роль фосфора.

 Фосфор, как и азот, играет выдающуюся роль в жизни планеты. Он также участвует в мировом природном круговороте веществ, и без фосфора растительный и животный мир был бы совершено иным. Хотя фосфор занимает 13-е место среди элементов по распространенности , в теле человека его содержится 1,16%, причём 2/3 этого количества приходится на костную ткань. Большая часть кальция в организме связана с фосфором. 4/5 кальция в организме составляет фосфорнокислый кальций, содержащий полтора килограмма фосфорной кислоты. Для построения ребёнку требуется столько же фосфора, сколько и кальция. В организм фосфор попадает вместе с пищей, главным образом с мясом, рыбой, яйцами, молоком и хлебными продуктами. Кроме того, что фосфор необходим для построения скелета, он входит в состав белков, из которых состоят наиважнейшие органы тела, имеющие отношение к росту, развитию, к чувствам и мыслям. Клеточные ядра, особенно яйцевых, семенных, кровяных, нервных клеток и мозговых нервных узлов содержат много фосфора. Благодаря химическим реакциям в живых организмах образуются органические соединения фосфора из неорганических фосфоритов, содержащихся в продуктах питания. Один – полтора грамма фосфора ежесуточно всасываются в кровь и проходят длинный путь химических превращений, во время которых возникают различные органические фосфорные соединения. Так, в клетках живого организма образуется кислота, названная аденозинтрифосфорной (АТФ). Эта кислота служит собирателем и носителем энергии, без которой вообще невозможна работа, иными словами – жизнь любого вещества. Кислота АТФ состоит из азотистого основания, сахара и трех молекул фосфорной кислоты. Освобождающаяся при окислении и разложении пищи энергия всегда собирается, прежде всего, в молекулах АТФ. При гидролизе АТФ является источником энергии в подавляющем большинстве случаев. При этом от АТФ отщепляются одна или две молекулы фосфорной кислоты и образуются другие кислоты: АДФ и АМФ. Таким образом, фосфор в организме является носителем и передатчиком энергии, которая используется при образовании различных веществ, при работе мышц, сердца и всех других органов. Проделанные опыты показали, наиболее быстро происходит обмен фосфорных соединений в активно работающих органах тела: в печени, мышцах, мозгу. В мозговом веществе фосфора очень много, и все процессы центральной нервной системы, все ощущения и мышления нуждаются в фосфоре. Повышение содержания фосфора в мозговом веществе указывает на его важную роль и поэтому даже возникла поговорка: «Без фосфора нет мыслей!»

 А почему? Потому что мозг снабжается энергией из АТФ. Раздражаясь, это богатое фосфором соединение отдаёт энергию нервным клеткам мозга.

 АТФ во всех организмах Земли, в растительных и животных является переносчиком и передатчиком энергии. Без АТФ нерв не мог бы передать с периферии тела ни ощущений в мозговые клетки, ни приказа к действию из мозговых клеток на периферию. Без АТФ у мышц не было бы энергии для сокращения, без АТФ наши глаза не могли бы видеть, уши не могли бы слышать, кожа перестала бы чувствовать.

 Недостаток фосфорного питания ведёт к ослаблению всего организма.

 Соли фосфорной кислоты из организма человека и животных выделяются почками.

 Фосфор необходим не только человеку, он также нужен в огромных количествах животным и растениям.