**ФОСФОР**

Фосфор образует несколько аллотропных модификаций:

**Белый фосфор** - воскообразное вещество, бесцветное с желтоватым оттенком, имеет чесночный запах. Нерастворим в воде, хорошо растворяется в сероуглероде. На воздухе легко окисляется. Измельченный фосфор воспламеняется при комнатной температуре (18С0). Белый фосфор **очень** ядовит ([летальная доза](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B4%D0%BE%D0%B7%D0%B0)  для взрослого человека составляет 0,05—0,15 г), при попадании на кожу вызывает сильные долго не заживающие ожоги. Особым свойством его является способность в темноте светиться, вследствие его окисления.

**Красный фосфор** представляет собой темно-малиновый порошок, без запаха. Не растворяется ни в воде, ни в сероуглероде. На воздухе окисляется медленно и воспламеняется при температуре 260С0. Не ядовит и не светится в темноте.

**Черный фосфор** похож на графит, жирен на ощупь, нерастворим в воде и органических растворителях, обладает полупроводниковыми свойствами, в темноте не светится.

**Вопрос 1**  Почему белый фосфор следует хранить под водой?

А. В темноте светится.

В. Не растворяется в воде.

С. Воспламеняется при комнатной температуре.

D. Имеет чесночный запах.

**Вопрос 2**

Смесь белого и красного фосфора обработали большим количеством растворителя – сероуглеродом. Часть смеси не растворилась.

Что представляет собой нерастворимый осадок?

А. Часть смеси белого и красного фосфора.

В. Осадок – нерастворимое вещество, образовавшееся при растворении фосфора в сероуглероде.

С. Белый фосфор.

D. Красный фосфор.

**Прочитайте отрывок из знаменитой «Собаки Баскервилей» А. [Конан-Дойл](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%90._%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BD_%D0%94%D0%BE%D0%B9%D0%BB%D1%8C_%C2%AB%D0%A1%D0%BE%D0%B1%D0%B0%D0%BA%D0%B0_%D0%91%D0%B0%D1%81%D0%BA%D0%B5%D1%80%D0%B2%D1%96%D0%BB%D1%96%D0%B2%C2%BB._%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F" \o "А. Конан Дойль \«Собака Баскервілів\». Презентація)а и ответьте на следующие за ним вопросы.**

«...Да! Это была собака, огромная, черная, как смоль. Но такой собаки еще никто из нас, смертных, не видывал. Из ее отверстой пасти вырывалось пламя, глаза метали искры, по морде и загривку мерцал переливающийся огонь. Ни в чьем воспаленном мозгу не могло возникнуть видение более страшное, более омерзительное, чем это адское существо, выскочившее на нас из тумана... Страшный пес, величиной с молодую львицу. Его огромная пасть все еще светилась голубоватым пламенем, глубоко сидящие дикие глаза были обведены огненными кругами. Я дотронулся до этой светящейся головы и, отняв руку, увидел, что мои пальцы тоже засветились в темноте. — Фосфор, — сказал я.

**Вопрос 3**

О каком фосфоре идет речь в отрывке? Объясните, почему вы так считаете.

**Вопрос 4**

В отрывке говорится: «Я дотронулся до этой светящейся головы и, отняв руку, увидел, что мои пальцы тоже засветились в темноте. — Фосфор, — сказал я».

Зная свойства «светящегося» фосфора, выберите верные утверждения.

А. Попадание фосфора на кожу безопасно.

В. Попадание фосфора на кожу вызывает ожоги.

С. Фосфор нужно брать только пинцетом или щипцами.

D. Фосфор хранят под водой.

**Вопрос 5**

В этом отрывке Артур Конан Дойл допустил существенную химическую ошибку. Он не учел важных свойств фосфора.

Проанализируйте содержание отрывка. Почему описанное в нем маловероятно. Назовите не менее двух причин.

**Применение фосфора**

Фосфор применяется в пиротехнике, производстве спичек.

Первые фосфорные спички были созданы в 1827 г. Такие спички легко загорались при трении о любую поверхность, что нередко приводило к пожарам. Так в 1867 г. от ожогов скончалась итальянская эрцгерцогиня Матильда, которая случайно наступила на спичку, – ее платье было мгновенно охвачено пламенем. Описаны случаи отравления фосфорными спичками, как из-за неосторожного обращения, так и с целью самоубийства: для этого достаточно было съесть несколько спичечных головок. Вот почему на смену таким спичкам пришли безопасные, которые верно служат нам и сегодня.

**Вопрос 6**

Объясните, почему первые фосфорные спички были столь опасны, а современные нет. Укажите одну из причин.

**Содержание фосфора в организме человека и его роль**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Знаменитый минеролог один из основоположников науки геохимии академик А.Е. Ферсман назвал фосфор “элементом жизни и мысли”. В теле человека массой 70 кг содержится около 780 г фосфора. В виде фосфатов кальция фосфор присутствует в костях. Входит он также в состав белков, нуклеиновых кислот и АТФ. Фосфор необходим для нормальной мышечной и умственной деятельности.  При недостатке фосфора в организме развиваются различные заболевания костей. Суточная потребность в фосфоре составляет: для взрослых 1,0–2,0 г; для детей и подростков – 1,5–2,5 г.  Основное его количество мы потребляем с молоком и хлебом. Наиболее богаты фосфором рыба, фасоль, некоторые виды сыра. Для правильного питания необходимо соблюдать баланс между количеством потребляемого кальция и фосфора: оптимальное соотношение этих элементов в пище составляет 2 : 3 (Ca:P).  Избыток богатой фосфором пищи приводит к вымыванию кальция из костей, а при избытке кальция развивается мочекаменная болезнь.  Содержание и соотношение кальция и фосфора в продуктах представлено в таблице:     |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Продукт** | **Ca, мг/100 г** | **P, мг/100 г** | **Ca / P** | | Жареная говядина | 12 | 250 | 0,05 | | Цельное молоко | 118 | 93 | 1,26 | | Варёная фасоль | 50 | 37 | 1,35 | | Жареная треска | 31 | 274 | 0,11 | | Пшеничный хлеб | 84 | 254 | 0,33 | | Картофель | 7 | 53 | 0,13 | | Яблоки | 7 | 10 | 0,70 | | Яйца куриные | 54 | 205 | 0,26 |     **Вопрос 7**  Ознакомьтесь с информацией в таблице и назовите два продукта, в которых соотношение элементов наиболее соответствует рекомендуемому. |

**Вопрос 8**

Сколько граммов (килограммов) жареной трески минимально надо употребить подростку, чтобы покрыть суточную потребность в фосфоре? Ответ подтвердите расчётами (округлите до целых).