

# Свойства фосфора

М.С. Кудревская

**Автор:** Кудревская Марина Станиславовна, учитель биологии и химии средней школы № 3 г. Спасск-Дальний Приморского края.

**Предмет:** Химия.

**Класс:** 9.

**Тема:** Биологическое значение фосфора. Его применение.

**Профиль:** Общеобразовательный.

**Уровень:** Общий.

**Текст задачи.** В произведении А.К. Дойля «Собака Баскервилей» есть следующие строки:

«— Боже мой! — прошептал баронет. — Что это было? Где оно?»

— Его уже нет, — сказал Холмс. — С привидением, которое преследовало ваш род, покончено навсегда.

Чудовище, лежавшее перед нами, поистине могло кого угодно испугать своими размерами и мощью. Это была не чистокровная ищейка и не чистокровный мастифф, а видимо, помесь — поджарый, страшный пёс

величиной с молодую львицу. Его огромная пасть всё ещё 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».

Реально ли это описание? Дайте пояснения и докажите свою точку зрения. Каково биологическое значение фосфора?

а) *Выделите ключевые слова для информационного поиска.*

б) *Найдите и соберите необходимую информацию.*

в) *Обсудите и проанализируйте собранную информацию.*

г) *Сделайте выводы.*

д) *Сравните ваши выводы с выводами известных людей.*

## Возможные информационные источники

*Книги:*

*Хомченко Г.П.* Химия для поступающих в вузы: Учеб. пособие. М.: Высш. шк., 1999.

Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы. В 2 тт. Т. 2. М.: Экзамен, 2004.

Книга для чтения по неорганической химии: Кн. для учащихся. В 2 ч. 3 изд., перераб. М.: Просвещение, 1993.

*Компакт-диски:*

Большая энциклопедия «Кирилла и Мефодия».

*Web-сайты:*

<http://www.edic.ru>

<http://ru.wikipedia.org/>

<http://www.hemi.nsu.ru>

<http://maratak.m.narod.ru>

[httpchenkn.ru](http://chenkn.ru)  
<https://schoolsectorrelarnru/nsm>

### Культурный образец

<http://www.megabook.ru>  
 Зоммер К. и др. Химия: Справочник. М.: Дрофа, 2000.

Фосфор имеет несколько аллотропных модификаций: белый, красный, чёрный и др.

Белый фосфор — бесцветное и очень ядовитое вещество. Получается конденсацией паров фосфора. Не растворяется в воде, но хорошо растворяется в сероуглероде. При длительном слабом нагревании переходит в красный. Красный фосфор — порошок красно-бурого цвета, не ядовит. Нерастворим в воде и сероуглероде. Установлено, что красный фосфор представляет собой смесь нескольких аллотропных модификаций, которые отличаются друг от друга цветом (от алого до фиолетового) и некоторыми другими свойствами. Свойства красного фосфора во многом зависят от условий его получения. Чёрный фосфор по внешнему виду похож на графит, жирный на ощупь, обладает полупроводниковыми свойствами. Получается длительным нагреванием белого фосфора при очень большом давлении (200 °С и 1000 МПа). Красный и чёрный фосфор при сильном нагревании возгоняются; имеют атомную кристаллическую решётку. Поэтому они нерастворимы почти во всех растворителях, не летучи, не ядовиты. Белый фосфор имеет молекулярную кристаллическую решётку. Поэтому он легко плавится и летуч, хорошо растворяется в ор-

ганических растворителях. Легко окисляется и самовоспламеняется на воздухе, поэтому его хранят под водой. При окислении светится в темноте.

*Органические вещества, к которым относится и шерсть собаки, катализируют этот процесс (окисления и самовоспламенения). Красный фосфор используют для производства спичек, белый — для образования дымовых завес. Соединения фосфора используют в сельском хозяйстве (удобрения).*

### Методический комментарий

Ключевыми словами для решения этой задачи являются: «аллотропия», «аллотропные модификации», «свойства фосфора», «применение фосфора».

Для решения задачи учащиеся должны знать, какие аллотропные модификации фосфора встречаются в природе.

Решая задачу, ученикам необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Химические свойства фосфора.
2. Какие отличительные свойства у аллотропных модификаций фосфора?
3. Химическая активность аллотропных модификаций фосфора.

4. Как и где используют фосфор?

Ответы на вопросы позволяют учащимся сделать общий вывод о значении фосфора и зависимости свойств вещества от строения.

В результате решения задачи у учащихся формируются знания об аллотропии; о связи строения и свойств вещества; практическом применении фосфорсодержащих веществ.