Начало формы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Такой разный фосфор**Фосфор – один из распространённых элементов земной коры, он входит в первую двадцатку. Содержится фосфор и в тканях живых организмов – входит в состав белков и других важнейших органических соединений (АТФ, ДНК). Фосфор называют элементом жизни. История его получения относится ещё к временам алхимии. Разорившийся купец и при этом алхимик – самоучка Бранд – в поисках философского камня получил красное «уринное масло». При его дальнейшей дистилляции алхимик заметил образовавшуюся на дне реторты белую пыль. Алхимик решил, что ему удалось извлечь «элементарный огонь». Но не получив желаемого золота, Бранд стал продавать свой секрет по цене, во много раз превосходящей золото, и обогатился на этом.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. В переводе с греческого название фосфора означает «светоносный».Сегодня известно несколько аллотропных модификаций фосфора – белый, красный, чёрный.

|  |
| --- |
| undefined |

 Какая из этих модификаций стала причиной такого названия химического элемента? |

 |

Конец формы

 [Ответ (критерии оценивания)](http://oge.fipi.ru/os/Show_doc.php?md=qprint&doc_guid=9096D4363F62A8A14537521573B80D0F)

Начало формы

|  |
| --- |
| 2. Пожалуй, первое свойство фосфора, которое человек поставил себе на службу, – это горючесть. Горючесть фосфора очень велика и зависит от аллотропной модификации. Фосфор вместе с другими веществами наносится на спичечный коробок и при трении загорается.1) Какая аллотропная модификация фосфора применяется при производстве спичек?2) Какое вещество можно увидеть в виде белого дымка в момент зажигания спички? Запишите название и химическую формулу этого вещества. |

Конец формы

 [Ответ (критерии оценивания)](http://oge.fipi.ru/os/Show_doc.php?md=qprint&doc_guid=75B22B30B459BC4A43293905748A14C4)

Начало формы

|  |
| --- |
| 3. Фосфор (в виде фосфатов) – один из трёх важнейших биогенных элементов, участвует в синтезе АТФ. Большая часть производимой фосфорной кислоты идёт на получение фосфорных удобрений:* суперфосфата Ca(H2PO4)2,
* преципитата СаНРО4⋅ Н2О,
* аммофоски (NH4)2SO4 + (NH4)2HPO4 + K2SO4 и др.

Доля производства удобрений, содержащих в своём составе только один фосфор, падает, и всё больше производится комплексных удобрений, содержащих два или три питательных элемента.1) Какое из приведённых удобрений относится к комплексным? Напишите его название.2) Какие макроэлементы входят в состав этого удобрения? Напишите их названия. |

Конец формы

 [Ответ (критерии оценивания)](http://oge.fipi.ru/os/Show_doc.php?md=qprint&doc_guid=EB4E69F5C059A55A455B16505CFFAD62)

Начало формы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4. Фосфор присутствует в живых клетках, входит в состав костей человека, зубной эмали. Основную роль в превращениях соединений фосфора в организме человека и животных играет печень. Обмен фосфорных соединений регулируется гормонами и витамином D. Усвоение фосфора происходит эффективнее при его приёме вместе с кальцием в соотношении 3:2 (P:Ca).Содержание и соотношение кальция и фосфора 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 |

 Ознакомьтесь с информацией в таблице и назовите два продукта, в которых соотношение элементов наиболее соответствует рекомендуемому. |

Конец формы

 [Ответ (критерии оценивания)](http://oge.fipi.ru/os/Show_doc.php?md=qprint&doc_guid=5165FE7DC2258BE744C309C608F31168)

Начало формы

|  |
| --- |
| 5. 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.Сколько граммов (килограммов) жареной трески минимально надо употребить подростку, чтобы покрыть суточную потребность в фосфоре? Ответ подтвердите расчётами (округлите до целых). |

Конец формы

 [Ответ (критерии оценивания)](http://oge.fipi.ru/os/Show_doc.php?md=qprint&doc_guid=5FDC80504949A239493D6C10B2F2A76A)

Начало формы

|  |
| --- |
| 6. 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.Сколько яиц минимально надо употребить взрослому человеку, чтобы покрыть суточную потребность в фосфоре? Вес одного яйца считать равным 60 г. Ответ подтвердите расчётами (округлите до целых). [Ответ (критерии оценивания)](http://oge.fipi.ru/os/Show_doc.php?md=qprint&doc_guid=D740DCC3C9F3AF554CF8C65500CD92BF)  |

(источник задания: http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/index.php?theme\_guid=B5ABAFAA3D60BFE8443A044012D0ED96&proj\_guid=0CD62708049A9FB940BFBB6E0A09ECC8)Конец формы

Начало формы

|  |  |
| --- | --- |
| **Фосфор в аквариуме**Фосфор – необходимый элемент для жизни аквариума.Животные используют его для развития костной и нервной систем, он содержится во многих белках и таких соединениях, как АТФ и ДНК. Однако главными потребителями фосфора в аквариуме являются всё-таки растения. Нормальное развитие растений без него невозможно.

|  |
| --- |
| 1. По содержанию в живых организмах элементы делят на:* макроэлементы (сотые доли процента и более);
* микроэлементы (от стотысячных до тысячных долей процента);
* ультрамикроэлементы (миллионные доли процента и менее).

В растениях содержание фосфора колеблется от 0,04 до 0,6%.Укажите, макро- или микроэлементом является фосфор. |

 |

Конец формы

 [Ответ (критерии оценивания)](http://oge.fipi.ru/os/Show_doc.php?md=qprint&doc_guid=03CAA6604F289E404CB0781B618F3F97)

Начало формы

|  |
| --- |
| 2. Растения потребляют соединения фосфора как непосредственно из воды, так и из грунта. Основным источником фосфора в аквариумах является водопроводная вода. В ней фосфор находится в виде фосфатов. Некоторые водозаборные станции специально добавляют фосфаты в воду.Укажите, с какой целью водозаборные станции специально добавляют фосфаты в воду. Объясните, что происходит при добавлении фосфатов к природной воде. |

Конец формы

 [Ответ (критерии оценивания)](http://oge.fipi.ru/os/Show_doc.php?md=qprint&doc_guid=5CA7FE3B90578E3640B196F384D47DC0)

Начало формы

|  |
| --- |
| 3. Вторым источником фосфатов в аквариумах является корм для рыб и других животных-обитателей аквариума. Специализированные корма содержат нужный животным фосфор. Остатки корма, а также продукты жизнедеятельности животных увеличивают уровень фосфатов в воде.Укажите, к каким проблемам может привести увеличение концентрации фосфатов в воде аквариума. |

Конец формы

 [Ответ (критерии оценивания)](http://oge.fipi.ru/os/Show_doc.php?md=qprint&doc_guid=9A62AAF0DC5F8DF7424908A657377B6A)

Начало формы

|  |
| --- |
| 4. Нормальной считается концентрация фосфат-анионов в аквариумной воде до 0,3 мг/л. Вычислите, сколько (в мг) фосфат-анионов может максимально содержаться в аквариуме объёмом высотой 0,5 м, глубиной 0,3 м и шириной 0,6 м для нормальной жизнедеятельности обитателей аквариума. Ответ подтвердите расчётами. |

Конец формы

 [Ответ (критерии оценивания)](http://oge.fipi.ru/os/Show_doc.php?md=qprint&doc_guid=19A5B993CD75B02C4F04365283BDC947)

Начало формы

|  |
| --- |
| 5. Назовите два продукта питания, которые целесообразно употреблять в пищу для пополнения запасов фосфора в организме. |

Конец формы

 [Ответ (критерии оценивания)](http://oge.fipi.ru/os/Show_doc.php?md=qprint&doc_guid=756296A7AF4BAC974A887B36D84626ED)

(источник: <http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/index.php?proj_guid=0CD62708049A9FB940BFBB6E0A09ECC8&theme_guid=B5ABAFAA3D60BFE8443A044012D0ED96&md=qprint&groupno=2>)