

Развитие функциональной грамотности на уроках химии в 9 классе

Никитина И.В.
Учитель химии
«МАОУ СОШ №59 г.
Челябинска»

г. Челябинск 2024

Функциональная грамотность

Читательская грамотность

Математическая грамотность

Естественнонаучная грамотность

Финансовая грамотность

Глобальные компетенции

Креативное мышление



Читательская грамотность

способности использовать,
оценивать тексты, размышлять о них
и заниматься чтением для того,
чтобы достигать своих целей,
расширять свои знания и
возможности, участвовать в
социальной жизни

Примеры заданий

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.

19

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.

Примеры заданий

ЕНГО. 9 класс. Вариант 2 15

Удобрения

Фосфор (в виде фосфатов) – один из трёх важнейших биогенных элементов, участвует в синтезе АТФ. Большая часть производимой фосфорной кислоты идёт на получение фосфорных удобрений.

- 1) суперфосфата $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$;
- 2) преципитата $\text{CaHPO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$;
- 3) аммофоски $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + (\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4$ 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.

20

- 1) Какое из приведённых удобрений относится к комплексным? Напишите его название.
- 2) Какие макроэлементы входят в состав этого удобрения? Напишите их названия.

Ответ:

- Фосфор взаимодействует с кислородом согласно уравнению реакции: $4P+5O_2=2P_2O_5$

Свечение белого фосфора объясняется медленным окислением кислородом воздуха. Это один из примеров реакций, при которых химическая энергия превращается в световую (фосфоресценция). Подобные превращения иногда наблюдаются и при других химических биохимических процессах, например, при “свечении моря”.

Задания для сообщений

Используйте дополнительную информацию

9. Подготовьте сообщение об областях применения серной кислоты.

Используйте дополнительную информацию

8. Подготовьте сообщение об областях применения и свойствах одной из солей: средней (хлорид натрия, карбонат кальция, фосфат кальция), кислой (гидрокарбонат натрия или кальция), основной (малахит). Аргументируйте свой выбор соли.

Используйте дополнительную информацию

8. Один из городов России расположен в следующей точке земного шара: $67^{\circ}34'03''$ с. ш., $33^{\circ}23'36''$ в. д. Как называется этот город? Какое отношение к изучаемой теме он имеет? Составьте краткую информационную справку об этом городе.



Математическая грамотность

способности человека формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах (личный, общественный, профессиональный, научный). Эта способность включает математические рассуждения, понятия, процедур, фактов и инструментов, чтобы описать, объяснить и предсказать явления. Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые необходимы конструктивному, активному и размышляющему гражданину

Примеры заданий

1. Двойной суперфосфат (дигидрофосфат кальция, $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$) – широко используемое фосфорное удобрение. При подкормках овощных культур в почву вносят 15 г фосфора на 1 м^2 .

Вычислите массовую долю (в процентах) фосфора в дигидрофосфате кальция. Запишите число с точностью до десятых.

2. Ортофосфат алюминия (фосфат алюминия, AlPO_4) – это алюминиевая соль ортофосфорной кислоты. Эта соль нашла широкое применение в медицине – при создании препаратов для лечения заболеваний желудка.

Лекарственные средства на основе фосфата алюминия нейтрализуют соляную кислоту в составе желудочного сока и ослабляют болевые ощущения. Один пакетик препарата Фосфалюгель содержит 3,2 г ортофосфата алюминия.

Вычислите массовую долю (в процентах) фосфора в ортофосфате алюминия. Запишите число с точностью до целых.

Фосфор в продуктах питания

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 происходит эффективнее при приёме фосфора вместе с кальцием в соотношении P:Ca = 3:2 (по массе).

Содержание и соотношение кальция и фосфора в продуктах питания представлено в таблице:

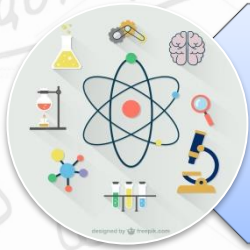
Продукт	Ca, мг/100г	P, мг/100г	Ca/P
Жареная говядина	12	250	0,05
Цельное молоко	118	93	1,26
Вареная фасоль	50	37	1,35
Жареная греска	31	274	0,11
Пшеничный хлеб	84	254	0,33
Картофель	7	53	0,13
Яблоки	7	10	0,70
Яйцо куриное	54	205	0,26

- 21 Назовите продукт, в котором соотношение элементов наиболее соответствует рекомендуемому для наилучшего усвоения.

Ответ: _____.

- 22 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? Массу одного яйца считать равной 60 г. Ответ подтвердите расчётами.

Ответ: _____.



Естественнонаучная грамотность

способности человека осваивать и использовать естественно-научные знания для распознавания и постановки вопросов, для освоения новых знаний, для объяснения естественно - научных явлений и формулирования основанных на научных доказательствах выводов в связи с естественно-научной проблематикой; понимать основные особенности естествознания как формы демонстрировать осведомленность в том, что естественные науки и технология оказывают влияние на материальную, интеллектуальную и культурную сферы общества; проявлять активную гражданскую позицию при рассмотрении проблем, связанных с естествознанием

Примеры заданий

Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности

Открытый банк заданий для обучающихся 8 классов
Открытый банк заданий для обучающихся 7 классов

ФИПИ

О нас ЕГЭ ОГЭ ГВЭ Навигатор подготовки Методическая копилка Журнал ФИПИ Услуги

Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности (VII-IX классы)

Перейти

Варианты проверочных работ:

7 класс +

8 класс +

9 класс ×

- 9 класс 1 вариант (pdf)
- 9 класс 2 вариант (pdf)
- 9 класс 3 вариант (pdf)
- 9 класс 4 вариант (pdf)
- 9 класс 5 вариант (pdf)
- 9 класс 6 вариант (pdf)
- 9 класс 7 вариант (pdf)
- 9 класс 8 вариант (pdf)
- 9 класс 9 вариант (pdf)
- 9 класс 10 вариант (pdf)

Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в разделе "Параметры".

Примеры заданий

- Фосфор применяется в пиротехнике, производстве спичек. Первые фосфорные спички были созданы в 1827 г. Такие спички 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.
- Некоторые люди рассказывают о «блуждающих огнях» - бледно-голубоватых огоньках, появляющихся на болотах и свежих могилах. Это редкое природное явление не выдумка.
- При сборе урожая сельскохозяйственных культур может произойти нарушение круговорота фосфора в природе.

Вопрос 1: Объясните, почему первые фосфорные спички были столь опасны, а современные нет. Укажите одну из причин?

Вопрос 2: Как можно объяснить данное природное явление «блуждающих огней»?

Вопрос 3: Как можно решить проблему нарушения круговорота фосфора в природе?



Финансовая грамотность

способность принимать обоснованные решения и совершать эффективные действия в сферах, имеющих отношение к управлению финансами, для реализации жизненных целей и планов в текущий момент и будущие периоды. Финансовая грамотность – сложная сфера, предполагающая понимание ключевых финансовых понятий и использование информации для принятия разумных экономических решений, обеспечивающих безопасность и благосостояние, обеспечивающая возможность участия в экономической жизни страны

Пример задания

- Удобрение для растений в аквариуме AQUAERUS Фосфат AQUAERUS ФОСФАТ+ - эффективное средство для продвинутых аквариумистов, позволяющее в индивидуальном порядке регулировать количество фосфатов в аквариуме. Стандартным является соотношение PO_4 (фосфат) и NO_3 (нитрит) 1/10, как в AQUAERUS Макро.
- Однако не для всех растений подходит данное классическое соотношение. Ярким примером недостатка PO_4^{3-} (фосфат) является появление на листьях аквариумных растений низших водорослей, таких как эдогониум, а так же скручивание верхушек листьев растений. Дозировка: индивидуально: 1мл повышает концентрацию фосфата на 0,7 мг/л в 10литрах аквариумной воды.
- Состав: фосфат – 7г/л.
- **Стоимость удобрения 413 р за 250 мл, 995 р за 1000 мл. В кабинете биологии аквариум объемом 100 л**
- **Рассчитайте, удобрение какого объема будет выгодней приобрести.**



Глобальные компетенции

понимаются способности изучать глобальные и межкультурные проблемы, понимать и ценить различные мировоззрения и точки зрения, успешно и уважительно взаимодействовать с другими и принимать меры для коллективного благополучия и устойчивого развития

Зелёная химия

Современная жизнь невозможна без химии: её процессы и продукты используют все индустрии: и добывающие, и обрабатывающие, и сельское хозяйство, и сфера услуг. Истощение природных ресурсов и проблема отходов привели науку к выводу: человечеству нужно кардинально изменить промышленные технологии, чтобы сохранить планету. Зелёная химия – это создание процессов и технологических систем, которые не оказывают вредного воздействия на окружающую среду и человека. Учёные разработали 12 принципов зелёной химии, суть которых сводится к тому, что новые технологии должны минимизировать ущерб окружающей среде, быть более выгодными экономически и функционально превосходить существующие аналоги.

20

«Зелёная химия» – это научное направление и философия. Её задача – сделать химическую продукцию и сам процесс производства безопасными и безотходными. Одна из ведущих концепций этого научного направления: проще предотвратить образование опасных отходов на этапе разработки технологий, чем позднее решать проблемы с утилизацией.

Выберите все правильные утверждения, которые соответствуют данной концепции.

- 1) Для утилизации твёрдых строительных и бытовых отходов надо расширять существующие и создавать новые полигоны и площадки.
- 2) При создании упаковочного материала надо использовать биоразлагаемые материалы.
- 3) Сжигание твёрдых бытовых отходов является безопасным способом их утилизации.
- 4) Для борьбы с вредителями посевов учёные разрабатывают экологичные препараты из растительного сырья, например пижмы.
- 5) В последние годы автомобильная промышленность производит всё больше моделей, использующих электрические двигатели.

Ответ: _____.



Креативное мышление

способность продуктивно участвовать в процессе выработки, оценки и совершенствовании идей, направленных на получение инновационных и эффективных решений, и/или нового знания, и/или эффектного выражения воображения

Подготовить задания по теме «Углерод».

История – готовят задания связанные с историей развития добычи угля в России, химическая промышленность. (читательская грамотность)

Обществознание – задания по реализации угля, отраслях экономики (финансовая грамотность)

Биология – задания по воздействию химической промышленности по добычи угля на биосферу (естественно-научная грамотность)

Химия – расчетные задачи (математическая, естественно-научная грамотность)

География – месторождения угля (глобальная компетенция)

Литература – углерод в произведениях. (читательская грамотность)