

Школьная олимпиада по химии

“Химия вокруг нас”

Школьная олимпиада «Химия вокруг нас» посвящена веществам, окружающим нас в быту и химическим процессам, протекающим в нашем организме. О многих из них мы практически не задумываемся.

В любой жизненной ситуации, связанной с материальным миром, мы соприкасаемся с веществами, используем их свойства и взаимодействие между собой. Химия облегчает нам жизнь, экономит наше время, одевает, сохраняет нам здоровье, создает уют и комфорт, изменяет нашу внешность.

В 2023 году задания олимпиады раскроют материальные основы окружающего мира.

Желаем удачных ответов!

Задание 1. Химическая викторина.

За каждый верный ответ начисляется 2 балла

1)



Подсчитано, что в каждом доме есть не менее 30 химических средств.

Ответ:

- А) Да, это утверждение верно;
- Б) Статисты не проводили подобного исследования;
- В) Меньше, но не намного

2)



Кислородосодержащие отбеливатели работают только при температуре воды:

Ответ:

- А) 40 градусов
- Б) 60 градусов
- В) 80 градусов

3)



Если смешать в равных пропорциях яблочный уксус, оливковое масло и лимонный сок, то получившейся смесью можно прекрасно очистить деревянные поверхности. Кроме того, это средство придаст им блеск.

Ответ:

- А) Да, это утверждение верно;
- Б) Нет, это всего лишь миф;
- В) Оливковым маслом ничего нельзя очистить

4)



Свежие пятна от красного вина можно удалить при помощи молока и минеральной воды

Ответ:

- А) Да, это утверждение верно;
- Б) Это всего лишь миф;
- В) Почти: молоко следует смешать с минеральной водой

5)



Хороший стиральный порошок содержит комбинацию энзимов:

Ответ:

- А) Да, это утверждение верно;
- Б) Это всего лишь миф;
- В) Это лишь косвенно влияет на качество стирки

6)



Чтобы кожа рук не страдала, нужно выбирать жидкое мыло, содержащее:

Ответ:

- А) Глицерин;
- Б) Натуральные масла
- В) Бетаины

7)



Откуда берется коричневая хрустящая корочка на жареной картошке или мясе?

- А) В результате взаимодействия аминокислот и сахаров
- Б) В результате деградации тиамина или витамина В1
- В) В результате карамелизации сахаров

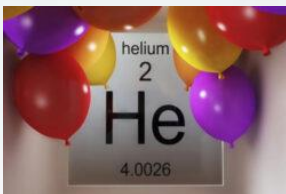
8)



Какие химические процессы ухудшают качество продуктов во время транспортировки и хранения?

- А) Денатурация и деструкция белка
- Б) Окисление и гидролиз липидов
- В) Сахароаминная конденсация

9)



Почему гелий искажает голос?

- А) Из-за примесей криптона
- Б) Из-за низкой плотности и вязкости газа
- В) Из-за высокой плотности и вязкости газа

Задание 2. Уход за бельем.

За каждый верный ответ начисляется 3 балла

1) Две хозяйки готовились к стирке. Первая подогрела воду до 60 градусов и замочила в ней белье, вторая нагрела воду до кипения, прокипятила ее 5 минут, а затем охладила до 60 градусов и только после этого начала стирку. У кого белье лучше отстирается? Каким простым опытом это можно доказать и как объяснить?

2) Вы прокипятили белое белье со стиральным порошком и содой в старом баке из оцинкованной жести и обнаружили, что на белье, которое находилось на дне бака, появились желтые пятна, а на стенках бака – белый, рыхлый налет. Почему это произошло? Ответ подтвердите уравнениями реакций. Как удалить пятна с белья и налет со стенок бака? Что нужно было сделать, чтобы не испортить белье?

3) Во многие современные стиральные порошки добавляют безводный сульфат натрия для сохранения сыпучести. За счет какого процесса эта соль предотвращает слеживаемость порошков?

Задание 3. Во саду ли в огороде.

За каждый верный ответ начисляется 3 балла

1) Чтобы семена сельскохозяйственных культур хорошо сохранялись, они должны иметь влажность не более 15%. Высушить семена не всегда просто, так как нагревание приводит к потере всхожести. Поэтому нередко применяют химическую сушку: смешивают семена с безводным сульфатом натрия. Эта соль легко образует очень прочный кристаллогидрат $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, поэтому при смешивании ее с влажными семенами она отнимает от них воду и связывает ее в кристаллогидрат. Рассчитайте, сколько нужно сульфата натрия для высушивания 10 кг семян, имеющих влажность 25%, до кондиционной влажности 15%

2) Доступный и малотоксичный препарат для борьбы с мучнистой росой крыжовника – 0,5%-ный водный раствор кальцинированной соды, в который добавляют мыло. Если не кальцинированной соды, раствор можно приготовить из кристаллической соды $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ или пищевой соды NaHCO_3 . Сколько надо взять кристаллической соды или пищевой соды, чтобы приготовить 10 л раствора, равноценного по активности 0,5%-ному

раствору Na_2CO_3 ? Принять для расчетов, что плотность полученных растворов равна 1.

3) Ваш сосед прочел в книге для садоводов, что при посадке плодовых деревьев и ягодных кустарников надо в яму для саженца, вместе с удобрениями положить несколько расплюснутых и обожженных на костре металлических консервных банок. Он попросил вас объяснить смысл этого приема. Как вы это объясните с точки зрения химии? Почему нередко комнатные растения, посаженные в металлическую банку из-под консервов, лучше растут, чем такие же растения в глиняных горшках?

Задание 4. Домашнее подворье.

За каждый верный ответ начисляется 3 балла

1) Если телята упорно слизывают побелку со стен и перегородок телятника, недостаток какого элемента питания в их рационе можно предположить?

2) Скорлупа яиц состоит преимущественно из карбоната кальция CaCO_3 . Подсчитайте, сколько кальция теряет организм курицы с каждым снесенным яйцом, если масса скорлупы в среднем 10 г, и сколько кальция должна получить несушка с кормами в течение года, если средняя яйценоскость составляет 220 яиц в год. Определите также годовой запас мела для домашней птицефермы, если на ней содержат 5 кур – несушек.

3) Поросята часто страдают от анемии (малокровия), т.к. в молоке свиней мало железа. Поэтому минеральные подкормки, содержащие железо, - обязательный компонент их рациона. На крупных фермах поросятам делают внутримышечные инъекции препаратов железа. Владельцы небольших свиноферм пользуются более простыми способами: добавляют соли железа в питьевую воду или сбрызгивают их растворами корма. Обычно минеральную подкормку готовят так: в 1 л воды растворяют 2,5 г железного купороса и 1 г медного купороса, т. к медь стимулирует ассимиляцию железа в организме. Рассчитайте, сколько надо запастись железного и медного купороса, если у свиноматки родилось 8 поросят, а норма расхода ежедневно 10 мл раствора на одного поросенка до достижения двадцатидневного возраста.

Задание 5. Химия в повседневной жизни.

(практическую часть задания выполни с разрешения и в присутствии взрослых)

За верный ответ начисляется 6 баллов

Юлина мама взвешивала сахар для вишневого варенья. Она попросила папу подать полиэтиленовый пакет с верхней полки, где был сахар. Пробегающая мимо Юля с ножницами в руках случайно проткнула пакет, он разорвался, и весь килограмм сахара оказался на полу. Рассерженная мама заставила папу и Юлю убрать сахар с пола и высыпать в мусорное ведро. Папа решил восстановить справедливость. Он сказал, что все сделает сам и отпустит девочку играть, если она предложит способ очистки рассыпанного сахара и определит его массовую долю в водном растворе 15-литрового ведра, где воды было 12 л.

Поставьте себя на место Юли и дайте ответы на все вопросы. Проведите подобный эксперимент очистки сахара и результаты эксперимента пришлите в виде фото.