

ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОКАХ ХИМИИ



УЧИТЕЛЬ ХИМИИ И БИОЛОГИИ
МАОУ «КСОШ-ДС» Г. ПЫТЬ-ЯХ
КИСАКОВА ОЛЬГА АЛЕКСАНДРОВНА

АСПЕКТЫ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ

КОМПЕТЕНЦИИ
СПОСОБНОСТЬ НАУЧНО
ОБЪЯСНЯТЬ ЯВЛЕНИЕ,
РАЗРАБАТЫВАТЬ И ПРОВОДИТЬ
НАУЧНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ,
ИНТЕРПРЕТИРОВАТЬ НАУЧНЫЕ
ЗНАНИЯ

Способность научно
объяснять явления

Способность научно
интерпретировать
данные
доказательства

Способность
оценивать и
разрабатывать
научные методы
исследования

Ситуационные задачи это задачи, позволяющие ученику осваивать интеллектуальные операции последовательно в процессе работы с информацией:

ознакомление →

понимание →

применение →

анализ →

синтез →

оценка



Контекстные задачи – это задачи мотивационного характера, в условии которой описана конкретная жизненная ситуация, коррелирующая с имеющимся социокультурным опытом обучающихся; требованием задачи является анализ, осмысление и объяснение этой ситуации или выбор способа действия в ней, а результатом решения задачи является встреча с учебной проблемой и осознание ее личностной значимости



ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ



Поваренная соль

Соль жизненно необходима для жизнедеятельности человека, равно как и всех прочих живых существ. В основном в соли, используемой в быту, содержится хлорид натрия. Составные части соли участвуют в очень важных биохимических процессах живых организмов: выработке соляной кислоты – важного компонента желудочного сока, в передаче нервных импульсов, сокращении мышечных волокон. Но надо помнить, что переизбыток соли может приводить к нежелательным последствиям, например к задержке жидкости в организме и повышению кровяного давления.

Вопрос 1. Существует крылатое выражение «Пуд соли съесть» (вдвоём), которое означает, что двое провели вместе достаточно много времени. Считается, что в день один человек употребляет около 10 г соли. Сколько же времени надо провести вместе двум друзьям, чтобы за это время съесть пуд (16 кг) соли? Ответ подтвердите расчётами

Ответ: 2,2 года.

Расчёты: два человека в год съедят соли:
 $20 \cdot 365 = 7300$ г (7,3 кг) $16 : 7,3 = 2,2$ года

Критерии

1. Дан верный ответ-1 балл
2. Даны другие варианты ответа– 0 баллов



Вопрос 2. Чаще всего соль белая, но может иметь сероватый оттенок.

В таблице приведены данные о составе различных сортов соли.

Наименование вещества	Сорт соли			
	экстра	высший	первый	второй
Хлористый натрий, %, не менее	99,70	98,40	97,70	97,00
Кальций-ион, %, не более	0,02	0,35	0,50	0,65
Магний-ион, %, не более	0,01	0,05	0,10	0,25
Сульфат-ион, %, не более	0,16	0,80	1,20	1,50
Калий-ион, %, не более	0,02	0,10	0,10	0,20
Оксид железа (III), %, не более	0,005	0,005	0,010	0,010
Сульфат натрия, %, не более	0,20	Не нормируется		

На основании данных таблицы определите, соль каких сортов может иметь сероватый цвет. Поясните, почему цвет будет не белым.

Ответ: соль первого и второго сортов может иметь сероватый оттенок. Это объясняется наличием большего количества примесей, чем в соли сортов экстра и высший

Критерии 1. Дан верный ответ и записано пояснение – 2 балла

2. Дан верный ответ, но пояснение ошибочно или отсутствует-1 балл

3. Даны другие ответы или ответ отсутствует– 0 баллов

Вопрос 3 Используя данные таблицы о составе различных сортов соли, вычислите, во сколько раз меньше магния содержится в 50 г соли высшего сорта, чем в 50 г соли второго сорта. Ответ подтвердите расчётами.

Ответ: в 5 раз. Расчёты: $0,25 : 0,05 = 5$

Критерии 1. Дан верный ответ - 1 балл

2. Даны другие ответы или ответ отсутствует— 0 баллов

Вопрос 4. Министерство здравоохранения РФ разработало законопроект, согласно которому вся соль мелкого помола будет обогащаться йодом. Йодированная поваренная соль – кухонная соль с добавлением строго определённого количества иодида или иодата калия. При приёме внутрь такая соль способствует профилактике развития йод-дефицитных заболеваний в географических местностях с природным дефицитом (эндемией) йода.

О химическом элементе или о простом веществе йоде идёт речь в тексте?

Ответ: речь идёт о химическом элементе йоде

Критерии 1. Дан верный ответ -1 балл

2. Даны другие ответы

или ответ отсутствует— 0 баллов



Вопрос 5. Зимой хлорид натрия, смешанный с другими солями, песком или глиной – так называемая техническая соль – применяется как антифриз против гололёда. До сих пор техническая соль может считаться эффективным противогололёдным средством.

1.Какое свойство соли обусловило такое её применение в народном хозяйстве?

2.Какую роль играет песок в используемой смеси?

Ответ:

1.соль поглощает воду и превращается в раствор, температура замерзания которого ниже, чем у воды;

2.песок удерживает раствор, не даёт раствору стекать с дороги; уменьшает скользкость дороги

Критерии 1. Даны два верных ответа – 2 балла

2. Дан один верный ответ - 1балл

3. Другие ответы или ответ отсутствует– 0 баллов

Полезная медь

Медь – один из первых металлов, хорошо освоенных человеком из-за доступности для получения из руды и малой температуры плавления. Этот металл встречается в природе в самородном виде, причём даже чаще, чем золото и серебро, которые обладают крайне низкой химической активностью. Так, например, золото практически не теряет своего блеска даже за длительное время. В промышленности большое значение имеют некоторые горные породы и минералы, содержащие медь, наиболее известны из них халькопирит CuFeS и халькозин Cu_2S . В чистом виде медь – металл золотистого цвета с красноватым оттенком. Исключительно хороший тепло- и электропроводник, что способствует его активному применению в быту и промышленности. Медь также иногда называют музыкальным металлом.



По химическим свойствам медь довольно инертный металл, и в отличие от железа, ни с водой, ни с разбавленными кислотами (кроме азотной) не взаимодействует. При нагревании медь легко окисляется кислородом в оксид меди(II) чёрного цвета, горит в парах серы и хлора. В настоящее время активно используются сплавы меди. Наиболее известными из них являются бронза и латунь. Медь является необходимым элементом для всех высших растений, животных и человека. Здоровому взрослому человеку необходимо поступление меди в количестве 0,9 мг в день. Наибольшее её количество содержится в печени рыбы. Важно заметить, что риски для здоровья человека от недостатка меди в организме многократно выше, чем риски от её избытка.

Вопрос 1. Расположите названные в тексте металлы в порядке снижения их химической активности.

Ответ: Fe → Cu → Ag → Au

Критерии

1. Приведён верный порядок изменения активности металлов - 1балл

2. Другие ответы или ответ отсутствует– 0 баллов

Вопрос 2. Заполните пустые клетки в таблице на основании соответствия между физическим свойством меди и изделием (продуктом производства), получаемом на основании этого свойства

Физическое свойство	Изделие, продукт
?	Скульптура, медные музыкальные инструменты
Теплопроводность	?
?	Провод, кабель

Ответ

Физическое свойство	Изделие, продукт
Плотность	Скульптура, медные музыкальные инструменты
Теплопроводность	Самовар, радиатор
Электропроводность	Провод, кабель

Критерии

1. Верно заполнена таблица, т.е. приведены три недостающих компонента в таблице: пластичность – медные инструменты, скульптуры; эл.проводность – эл. провода (кабель, контакты); теплопроводность – кухонная посуда (самовар, турка, радиатор) -2 балла
2. Заполнены два недостающих пропуска в таблице- 1балл
3. Другие ответы или ответ отсутствует – 0 баллов

Вопрос 3. К какому классу веществ относится продукт взаимодействия меди с неметаллами? Приведите пример уравнения одной из реакций. Дайте названия образующимся продуктам реакции.

Ответ: определён класс продукта реакции (оксид или соль), и это подтверждено уравнением химической реакции; взаимодействие с кислородом приводит к образованию оксида: $2\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{CuO}$ (оксид меди(II));

взаимодействие с другими неметаллами – к образованию солей: $\text{Cu} + \text{Cl}_2 = \text{CuCl}_2$ (хлорид меди(II)) или $\text{Cu} + \text{S} = \text{CuS}$ (сульфид меди(II))

Критерии

1. Верно указан класс продукта реакции и составлено уравнение реакции-2 балла
 2. Верно указан класс продукта реакции или составлено уравнение реакции -1балл
- Другие ответы или ответ отсутствует– 0 баллов

Вопрос 4. На медных и бронзовых изделиях часто появляется зеленовато-коричневый налет, именуемый «пати́на». Пати́на (итал. «patina») представляет собой появляющийся со временем слой оксидно-карбонатной пленки на поверхности меди и её сплавов. Сформулируйте гипотезу, объясняющую с химической точки зрения причину появления патины.

Ответ: пати́на образуется в результате протекания химических реакций между медью, её оксидом и факторами окружающей среды: углекислым газом, кислородом, водой; или: в результате окисления под воздействием окружающей среды.

Критерии

1. В ответе названа причина появления патины и назван класс образующихся веществ -2 балла
2. В ответе названа причина – взаимодействие меди с факторами окружающей среды (окисление/ взаимодействие с кислородом-1балл
3. Другие ответы или ответ

Формирование естественно-научной грамотности способствует

Системное мышление

Выстраивание причинно-следственных цепочек

Поиск и выделение закономерностей

Понимание, анализ и интерпретация задачи

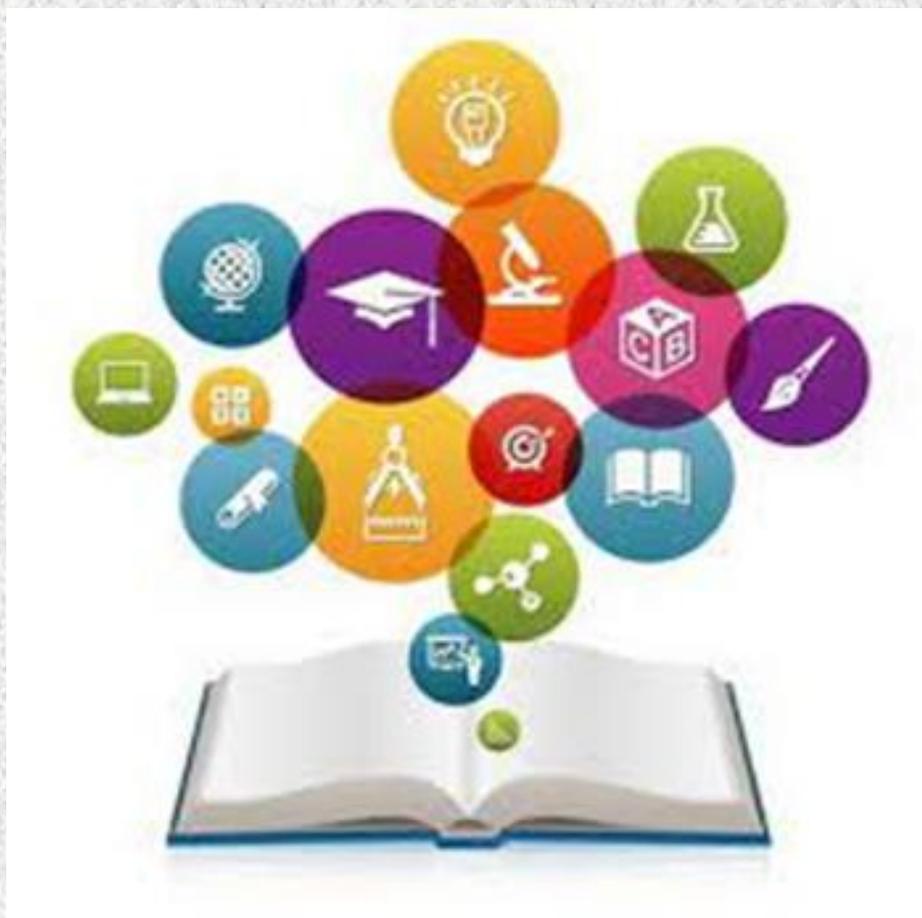
Критическое мышление

Креативное мышление, изобретательность, создание

Анализ и аргументация



Формированию естественно-научной грамотности способствуют: рассмотрение явлений из жизни через призму химических знаний, исследовательской и проектной деятельности



- Сначала познавательный интерес, а затем учение: интересно и полезно, занимательно и экспериментально.
- Прежде вещество, а затем его строение - «от живого созерцания к абстрактному мышлению...» Прави
- Сначала практика: исследования, эксперименты, решение проблем, а затем теория.
- Изучать химию в контексте: химия - жизнь - естествознание— неразрывно связанных понятия.
- Нужны твёрдые знания и умения, чтобы связывать в единое представление различные стили репрезентации вещества и мыслить, используя эти стили.
- Формулы и уравнения познавать с помощью химических расчётов.
- Создавать ситуацию успеха в интегрированной познавательной деятельности.