муниципальное общеобразовательное учреждение

«Средняя школа № 1»

Задания на формирование естественнонаучной грамотности

**«Углерод»**

**Составитель:** Серова Я.А.

учитель химии

Переславль-Залесский, 2022

**Методический паспорт к заданию**

|  |  |
| --- | --- |
| Название задания | Углерод |
| Место задания в образова­тельном процессе | 1. Химия 2. 9 класс 3. Тема урока, на котором можно предложить данное задание: Углерод 4. Место на уроке (этап мотивации и актуализации знаний) |
| Вид (виды) функциональной грамотности, на формирование которого (которых) направлено задание | Формирование естественнонаучной грамотности |
| Характеристика задания | Характеристика задания, направленного на формирование **естественнонаучной грамотности**, содержит:  Контекст (здоровье, природные ресурсы, окружающая среда, опасность и риски);  Типы научного знания:   * *содержательное* — знание научного содержания, относящегося к следующим областям: «Живые системы» и «Науки о Земле и Вселенной» * *процедурное* — знание разнообразных методов, используемых для получения научного знания, а также знание стандартных исследовательских процедур;   Формируемые естественнонаучные компетенции:   * *научное объяснение явлений;* * *применение методов естественнонаучного исследования,* * *интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов*    Формируемые естественнонаучные умения   Формат ответа (краткий ответ, развернутый ответ и т.д.) |
| Решение к заданию |  |

**Тема: Углерод**

**1.** Прочитайте текст:

Аллотропные модификации

Важнейшие аллотропные модификации углерода – алмаз и графит – встречаются в природе. При слове «алмаз» сразу же вспоминаются окутанные завесой тайны истории, повествующие о поисках сокровищ. Алмаз встречается в природе в виде кристаллов, состоящих из трёхмерных каркасов, в основе которого лежат атомы. Алмаз самое твёрдое и тугоплавкое вещество (tпл-4000 0 С). В то же время алмаз можно расколоть с помощью ножа и молотка. Не проводит электрический ток, зато бриллиантовое колье на шее быстро приобретает температуру тела хозяйки. «Игра бриллиантов» определяется свойством преломлять свет. В России ювелирные алмазы вошли в моду в середине 18 века. Ими украшали не только царские диадемы и скипетры, но также брелки, застёжки, табакерки и обувь. Мелкие алмазы используют для резки стекла и металла, бурения скважин, для полировки драгоценных камней. Графит известен с глубокой древности. Атомы графита соединены в плоские слои. Графит имеет металлический блеск и обладает электропроводностью. Графитовый порошок используется для изготовления красок, стержней, электродов, смазки, углеродного волокна. Блоки из особо чистого графита являются основным материалом для создания атомных реакторов.

А) Тема для размышления.

В легенде о Прометее говорится, что похититель огня был прикован к скале алмазными цепями. Как это прокомментировать с точки зрения современного учёного – химика?

Б) прочитав текст, заполните таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Признаки для сравнения | алмаз | графит |
| Физические свойства |  |  |
| Применение |  |  |
|  |  |  |

**2.**Прочитайте внимательно текст:

Круговорот углерода

В виде соединений углерод входит в состав природного газа, нефти, горючих сланцев и карбонатных минералов, а также всех живых организмов. Оксид углерода(4) – углекислый газ – содержится в атмосфере Земли, в растворённом виде – в воде морей и океанов. Углекислый газ играет важную роль в круговороте углерода в природе. Растения поглощают его в процессе фотосинтеза, а животные, напротив, выделяют в результате дыхания. Кроме того, углекислый газ в больших количествах падает в атмосферу как продукт сжигания практически всех видов топлива. В момент извержения вулкана с пеплом и разными газами выделяется оксиды углерода, поэтому живым организмам тяжело дышать. Углекислый газ, растворенный в водах Мирового океана, усваивается моллюсками и простейшими, и после их гибели в виде карбонатных отложений углерод вновь попадает в литосферу.

В результате жизнедеятельности человек выделяет углекислый газ во время дыхания. В хлебопечении именно пузырьки углекислого газа разрыхляют дрожжевое тесто, без углекислого газа невозможно получить напиток – лимонад. Оксид углерода (4) всегда оказывается в атмосфере. Не смотря на все процессы, его концентрация в воздухе изменяется незначительно.

Заполните таблицу, используя текст:

|  |  |
| --- | --- |
| 1.Вещества, содержащие углерод. |  |
| 2. | Простейшие животные, Животные, Растения. |
| 3. Процессы, в которых участвует углекислый газ. |  |
| 4. Положительная роль углекислого газа. |  |
| 5. | Загрязнение атмосферы. |

**3.** Современные теплицы оснащены сложным техническим оборудованием, которое автоматически поддерживает в теплице нужную температуру, влажность воздуха и его состав. В большинстве теплиц воздух искусственно обогащают углекислым газом, подавая его из баллонов. Все оборудование теплиц работает круглосуточно, но подачу углекислого газа ночью прекращают. Почему?

*Ответ: Углекислый газ нужен для фотосинтеза и может использоваться только на свету.*

**4.** Малотоксичный препарат для борьбы с вредителями и болезнями растений можно приготовить из древесной золы: одну литровую банку золы надо прокипятить в 4 л воды в течение часа, охладить, профильтровать, добавить 10-20 г мыла. Что является основным действующим началом в этом препарате и к какой группе пестицидов его можно отнести – органическим или неорганическим?

*Ответ: Зола состоит из неорганических соединений, главным образом карбонатов калия, магния, кальция. Основным действующим веществом является К2СО3, так что полученный препарат относится к неорганическим.*

**5.** В воздухе любого животноводческого помещения скапливается углекислый газ за счет дыхания животных. Где будет выше концентрация этого газа во время дойки – в зоне дыхания коров или в зоне работы доярок?

*Ответ: В зоне работы доярок, так как углекислый газ тяжелее воздуха.*

**6.** В американском учебнике «Химия и общество» приведена интересная информация из опыта фермеров-птицеводов США. Летом в очень жаркую погоду нередко начинает снижаться прочность скорлупы. В таких случаях фермеры поят птиц не обычной, а газированной водой, и прочность скорлупы восстанавливается. Объясните это явление с точки зрения химии и с точки зрения физиологии животных.

*Ответ: Скорлупа яиц состоит в основном из карбоната кальция. Для образования скорлупы необходимо наличие в организме достаточного количества кальция и углекислого газа. У кур, в отличии от млекопитающих, нет потовых желез, поэтому в жаркую погоду теплообмен регулируется за счет повышения интенсивности дыхания, при этом из организма выделяется значительно больше углекислого газа, чем в прохладную погоду. Концентрация углекислого газа в крови снижается, а это сказывается на прочности скорлупы. Поение кур газированной водой позволяет повысить содержание СО2 в организме птицы и таким образом повлиять на прочность скорлупы.*

**7.** Если кухонное полотенце испачкано сажей? Как можно вывести эти пятна? Помогут ли современные стиральные порошки с отбеливателями?

*Ответ: Сажа – это чистый углерод, который является химически инертным при обычных условиях. Отбеливатели обесцвечивают загрязнения за счет их окисления, но окислить чистый углерод с помощью кислородсодержащих отбеливателей невозможно даже при нагревании. Удалить частицы углерода, адсорбированные волокнами ткани можно только, постирав полотенце несколько раз в стиральной машине. Это физический способ.*