

Поволжская открытая олимпиада школьников «Будущее медицины» 2016 год
Задания 2 этапа 9 класс

1X. Серебристо-белый вязкий металл расплывается во влажном воздухе (процесс 1). При нагревании в сухом воздухе образует два бинарных соединения (процесс 2), которые легко взаимодействуют с водой (процесс 3). Ионы металла окрашивают пламя спиртовки в кирпично-красный цвет. Наличие ионов металла необходимо для обеспечения свертываемости крови.

Смесь углерода и металла нагрели (процесс 4), затем обработали водой (процесс 5). Относительная плотность образовавшейся газовой смеси по гелию составила 2,0.

Вопросы:

- | | |
|---|----------|
| 1. Определение металла по признакам | 3 балла |
| 2. Запишите уравнения реакций (процесс 1) | 2 балла |
| 3. Запишите уравнения реакций (процесс 2) | 2 балла |
| 4. Запишите уравнения реакций (процесс 3) | 2 балла |
| 5. Запишите уравнение реакции (процесс 4) | 1 балл |
| 6. Запишите уравнения реакций (процесс 5) | 2 балла |
| 8. Определите массовую долю металла в смеси с углеродом | 6 баллов |

2X. Кобальтовую пластинку массой 32,9 г поместили в 20% раствор сульфата железа (III) массой 355 г. Через некоторое время пластинку извлекли, при этом массовая доля сульфата кобальта оказалась в 2 раза меньше массовой доли сульфата железа (III).

Вопросы:

- | | |
|---|----------|
| 1. Запишите уравнение реакции | 2 балла |
| 2. Определите массу пластинки после взаимодействия | 5 баллов |
| 3. Определите массовую долю CoSO_4 в полученном растворе | 3 балла |

3X. Гептагидрат сульфата некоторого металла (с массовой долей металла 9,76%) имеет горький вкус и используется в медицинской практике. Некоторую массу данного кристаллогидрата растворили в 75,0 г 7,5% водного раствора сульфата того же металла (валентность меньше трех). В результате массовая доля соли увеличилась в 2 раза.

Вопросы:

- | | |
|---|---------|
| 1. Определите неизвестный металл | 3 балла |
| 2. Определите массу добавленного кристаллогидрата | 3 балла |
| 3. Определите массу конечного раствора | 3 балла |

4X. В четырех склянках находятся бесцветные прозрачные водные растворы: дигидрофосфата аммония, нитрата цинка, карбоната натрия и нитрата натрия. Как с помощью реактивов – раствора нитрата серебра и металлического калия, а также штатива с пробирками, определить содержимое пробирок.

- | | |
|--|-----------|
| 1) Укажите алгоритм определения веществ и запишите уравнения всех протекающих при этом реакции | 13 баллов |
|--|-----------|

5Б. Ладонь руки человека не чувствует боли или температуры окружающей среды, но мышцы работают нормально. Какие нарушения и в структурах могли произойти у этого человека?

6Б. Какими механизмами обеспечивается движение крови в в одном направлении в организме человека?

7Б. Определите номера правильных суждений.

Вопросы:

1. Эпителиальные клетки делят на две группы: покровные и железистые.
2. У поджелудочной железы одни клетки вырабатывают пищеварительные ферменты, а другие гормоны, оказывающие влияние на углеводный обмен в организме.
3. Физиологическим называют раствор поваренной соли 0,9%-ной концентрации.
4. Во время длительного голодания при снижении уровня глюкозы в крови происходит расщепление дисахарида гликогена, имеющегося в печени.
5. Аммиак, образующийся при окислении белков, в печени превращается в менее ядовитое вещество - мочевину.
6. Всем папоротниковидным для оплодотворения нужна вода.
7. Под действием бактерий молоко превращается в кефир.
8. В период покоя процессы жизнедеятельности у семян прекращаются.
9. Моховидные являются тупиковой ветвью эволюции.
10. Для всех жгутиковых характерно наличие зеленого пигмента-хлорофилла.
11. У простейших каждая клетка - самостоятельный организм.
12. Инфузория туфелька имеет два ядра.
13. Морские гребешки передвигаются реактивным способом.
14. Приспособление к ночному образу жизни у животных выражается прежде всего в строении глаза.
15. Инвазия – заболевание, обусловленное заражением организма болезнетворными организмами.

8Б. В семье, где муж здоров, а жена незадолго до зачатия прошла диагностическое рентгеновское облучение, родилась дочь с синдромом Эдвардса (трисомия по 18 паре хромосом 47,XX+18). Определите набор хромосом в гаметах мужа и жены, участвующих в оплодотворении.