

Для Вашего удобства здесь
оставлены только задания.

Файл с решениями также
выложен в сети Интернет.

9 класс

Задание № 1-4 – оценивается в 1 балл.

1. Поташ, селитру, сильвинит, какой металл объединит?

- а) литий;
- б) натрий;
- в) калий;
- г) рубидий;
- д) цезий.

2. На высоте 10 км от поверхности Марса вертикально вниз с начальной скоростью 1 м/с сброшен зонд. Через 30 с. свободного падения раскрывается парашют, после чего вертикальная скорость зонда устанавливается равной 2 м/с. На какое расстояние по горизонтали от точки сброса удалится зонд, если во время его спуска имеется постоянный снос в сторону со скоростью 3 м/с?

Влиянием марсианской атмосферы на начальном участке спуска пренебречь. Ускорение свободного падения на Марсе $3,7 \text{ м/с}^2$.

- а) 10 км;
- б) 12,5 км;
- в) 15 км;
- г) 18 км;
- д) 30 км

3. Сера способна растворяться в растворах сульфидов щелочных металлов, образуя полисульфиды состава Me_2S_n (n изменяется от 2 до 8). Какова степень окисления серы в составе такой соли?

- а) -2
- б) 0
- в) +4
- г) $-2/n$
- д) $-2/(n-1)$

4. Гараж имеет форму прямоугольника $40 \text{ м} \times 60 \text{ м}$. В каком масштабе выполнен план гаража, если там его изображение имеет периметр 100 см?

- а) 1:100;
- б) 1:150;
- в) 1:160;
- г) 1:170;
- д) 1:200.

Задание № 5-8 – оценивается в 2 балла.

5. Как вы думаете, что является причиной того, что в Японии медным трубопроводам для газа в зданиях присвоен статус «сейсмостойких»?

- а) механическая прочность;
- б) высокая теплопроводность;
- в) высокая реакционная способность;
- г) высокая электропроводность;
- д) высокий температурный коэффициент сопротивления.

6. В цилиндрическом сосуде с площадью дна 125 см^2 находятся вода. Когда в сосуд положили кубик льда, уровень воды повысился на 9 мм. Чему равна длина ребра ледяного кубика?

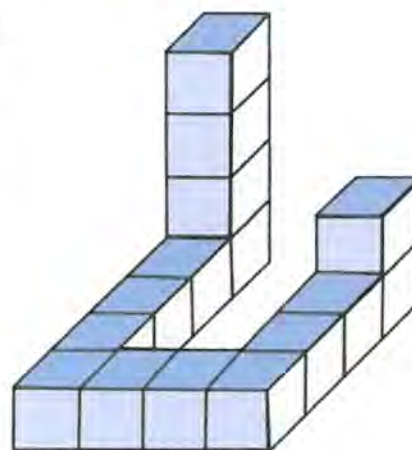
- а) 15 мм;
- б) 30 мм;
- в) 48 мм;
- г) 50 мм;
- д) 52 мм

7. Неизвестную неорганическую соль нагрели в пробирке до расплавления и изменения цвета расплава. Продукт растворили в воде и испытали отношение полученного раствора к BaCl_2 (наблюдали выпадение белого осадка) и $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ (выпадал чёрный осадок). Какая из предложенных солей могла быть в этом опыте?

- а) Тиосульфат натрия
- б) Сульфит натрия
- в) Иодат калия
- г) Перхлорат калия
- д) Тетраборат натрия

8. Одинаковые алюминиевые кубики укладывают так, как показано на рисунке. Какое минимальное количество кубиков следует добавить к этой конструкции, чтобы достроить её до куба?

- а) 49;
- б) 60;
- в) 65;
- г) 110;
- д) 125.



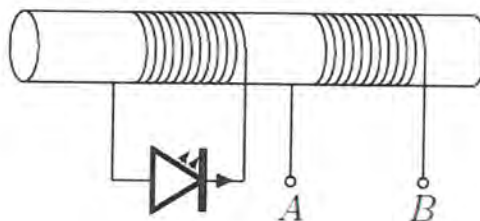
Задание № 9-12 - оценивается в 3 балла.

9. В периодической таблице элементов Д.И. Менделеева находятся три элемента, посвящённые Франции. Назовите их.

- а) Fr;
- б) Ga;
- в) Sc;
- г) Lu;
- д) Ge.



10. На стальной болт намотаны две одинаковых катушки из изолированной проволоки. К одной из катушек подключен светодиод (прибор, пропускающий ток в одном направлении и при этом излучающий свет), а к другой – батарея (к клеммам А и В). Будет ли светиться светодиод?



- а) нет, катушки не соединены друг с другом;

- б) да, при подключении батареи (А «+», В «-»);
- в) да, при подключении батареи (А «-», В «+»);
- г) да, при отключении батареи (А «+», В «-»);
- д) да, при отключении батареи (А «-», В «+»).

11. Ученику выдали долго хранившийся кристаллогидрат сульфата железа с неизвестным содержанием воды. Для получения 12 % раствора сульфата железа он рассчитал необходимые массы соли и воды. Однако измерение плотности полученного им раствора указало на то, что массовая доля сульфата железа в нем лишь 7 %. Найдите количество воды в составе кристаллогидрата и запишите его формулу.

- а) $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$;
- б) $\text{FeSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$;
- в) $\text{FeSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$;
- г) $\text{FeSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$;
- д) $\text{FeSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$.

12. Девятиклассник Петя изучает программирование для того, чтобы написать научную работу на конкурс «13 элемент. ALхимия будущего». Для тренировки он написал программу, которая ищет натуральные числа большие своего наименьшего делителя, отличного от единицы в 5 раз. Сколько различных чисел выведет программа?

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4;
- д) бесконечно много.

Задание № 13-16 - оценивается в 4 балла.

13. Самым дорогим металлом в мире является металл, расположенный в таблице химических элементов в позиции 98 – в этом Вам поможет убедиться Книга рекордов Гиннеса. Элемент извлекают из продуктов длительного облучения плутония нейтронами в ядерном реакторе. Стоит ли говорить что металл поистине редкий: его мировое производство составляет всего несколько десятков миллиграммов в год. Стоимость: 6 500 000 \$ за 1 грамм.

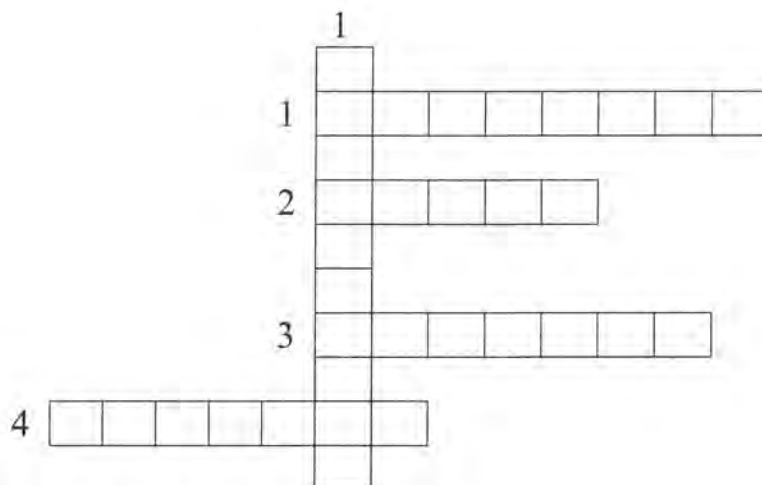
Разгадав кроссворд, вы узнаете название элемента.

По горизонтали:

1. Элемент, названный в честь части света Америки.
2. Элемент, названный по цвету индиго – цвету спектральной линии.
3. Элемент, названный в честь России, по её латинскому названию.
4. Элемент, получивший название в честь Скандинавии.

По вертикали:

1. Самый дорогой металл в мире.



14. По гладкому желобу скользят два одинаковых тела, со скоростями 2 м/с и 4 м/с. При соударении происходит абсолютно неупругий удар. С какими скоростями могли бы двигаться тела после соударения?

- а) 0 м/с;
- б) 1 м/с;
- в) 2 м/с;
- г) 3 м/с;
- д) 6 м/с

15. Лаборант пытался определить четыре неизвестных металла, действуя на них разбавленной и концентрированной азотной кислотой. Первый и второй образцы не растворялись в концентрированной HNO_3 , однако первый в отличие от второго растворялся в разбавленной. Третий образец не растворялся в разбавленной, но активно взаимодействовал с концентрированной азотной кислотой. Четвертый образец легко растворился в обоих растворах. Выберите из предложенных металлов те, которые могли быть у лаборанта.

- а) Al, Au, Cu, Ni;
- б) Cu, Co, Cu, Zn;
- в) Pd, Pt, Cu, Fe;
- г) Al, Au, Ni, Mg;
- д) Fe, Pt, Cu, Zn.

16. На совещании жюри конкурса «13 элемент. АЛхимия будущего» за круглым столом сидят 12 человек. Известно, что на любых 6 последовательных местах сидят преподаватели не более чем 3 разных институтов СФУ. Преподаватели какого наибольшего количества институтов СФУ могут сидеть за столом?

- а) 3;
- б) 4;
- в) 5;
- г) 6;
- д) 7.

Задание № 17-18 - оценивается в 5 баллов.

17. В ювелирном деле к драгоценному металлу очень часто добавляют лигатуру. Как вы думаете, для чего? Что это такое?

18. Электрически кипятильником мощностью 500 Вт нагревают воду в кастрюле. За две минуты температура воды увеличилась от 85°C до 90°C . Затем кипятильник выключили, и за одну минуту температура воды упала на один градус. Сколько воды находится в кастрюле? Удельная теплоёмкость воды $4,2 \text{ кДж} / (\text{кг } ^{\circ}\text{C})$.

19. Для получения этой соли пластины свинцового аккумулятора сначала обожгли на воздухе. Затем продукт растворили в разбавленной азотной кислоте и выпарили получившийся раствор, а осадок сплавляли с борной кислотой. Какая соль получилась после сплавления? Дайте ей название согласно номенклатуре. Напишите уравнения упомянутых реакций.

20. Директор алюминиевого завода Иван Васильевич едет из Иваново в Васильево, а его заместитель Василий Иванович – наоборот. Они встретились, когда Иван Васильевич проехал 10 км и еще $\frac{1}{4}$ оставшегося ему до Васильево

пути, а Василий Иванович проехал 20 км и $\frac{1}{3}$ оставшегося ему до Иваново пути.

Найдите расстояние от Иваново до Васильево.