

Для Вашего удобства здесь
оставлены только задания.

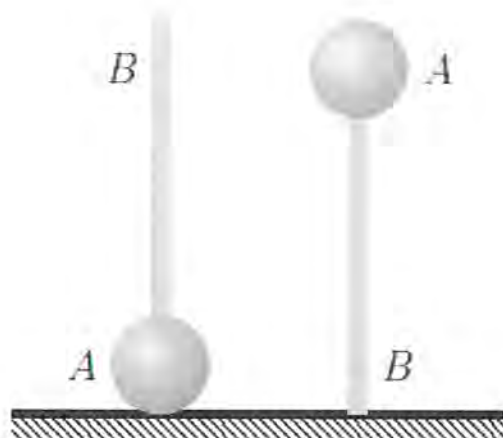
Файл с решениями также
выложен в сети Интернет.

10 класс

Задание № 1-4 – оценивается в 1 балл.

1. Такова моя природа:
Известняк, песок и сода
Много требуют огня,
Чтобы выплавить меня.
Я прозрачно и светло
И зовут меня _____

2. На лёгкий стержень насажен массивный шар. В каком случае стержень упадёт быстрее: если его поставить вертикально на А или на В? Считайте, что в точке касания стержень на проскальзывает.



- а) разницы нет, поскольку все тела на земле падают с одинаковым ускорением;
- б) А, т.к. инерция легкого стержня меньше и он быстрее наберет скорость;
- в) В, т.к. потенциальная энергия системы в этом положении больше, следовательно, при переходе в конечное состояние система будет иметь большую кинетическую энергию, а значит, и скорость;
- г) В, т.к. в этом случае площадь опоры меньше, и сила трения совершает меньшую работу.

3. Какое соединение имеет тривиальное название антихлор? Как его назвать по рациональной номенклатуре?

- а) карбонат калия;
- б) нитрат калия;
- в) тетрагидроксодисиликат алюминия;
- г) гидрат тиосульфата натрия;
- д) е. сульфат калия.

4. Если сложить сумму цифр семизначного номера телефона директора алюминиевого завода, то получится 6. Чему равно произведение цифр его номера телефона?

- а) 0;
- б) 5;
- в) 6;
- г) 7;
- д) невозможно определить

Задание № 5-8 – оценивается в 2 балла.

5. В 1669 году немецкий алхимик Бранд Хенниг в поисках философского камня решил попробовать синтезировать золото из человеческой мочи. В процессе её выпаривания, дистилляции и прокаливания он получил белый порошок, светящийся в темноте. Хенниг принял его за «первичную материю» золота и назвал «светоносец». Когда дальнейшие манипуляции с этой материей так и не

привели к получению драгоценного металла, он начал продавать новое вещество ещё дороже, чем само золото.

Какой химический элемент был получен как побочный эффект от попытки выделить золото из мочи?

- а) углерод;
- б) фосфор;
- в) азот;
- г) хлор;
- д) сера.

6. Гелиевый шар сделан из материала, масса квадратного метра которого равна 1 килограмму. Шар надувают при нормальном атмосферном давлении. Каков должен быть минимальный радиус шара, при котором он сможет подниматься в воздух? Температура воздуха 27°.

- а) 30 см;
- б) 1 м;
- в) 3 м;
- г) 5 м;
- д) 15 м.

7. Через 100 мл 0,1 М раствора КОН пропустили 1,5 л (н.у.) CO₂. Какова масса получившейся соли?

- а) 1,0 г;
- б) 0,69 г;
- в) 0,46 г;
- г) 0,77 г;
- д) 0,92 г

8. Десятиклассник Ваня изучает программирование для того, чтобы написать научную работу на конкурс «13 элемент. Алхимия будущего». Для тренировки он написал программу, которая находит отношение самой большой и самой маленькой из дробей вида $\frac{x}{y}$. Ваня ввёл числа 68, 60, 54, 51, 48, 45 для x и 20, 17,

15, 12 для y . Какое число выведет программа?

- а) $\frac{68}{27}$
- б) $\frac{68}{3}$
- в) $\frac{51}{4}$
- г) $\frac{17}{12}$
- д) $\frac{17}{9}$

Задание № 9-12 - оценивается в 3 балла.

9. Как известно, металлы в природе находятся преимущественно в виде минералов, которые в свою очередь, кроме ценных компонентов, содержат пустую породу. Поэтому перед стадией получения металлов, сырьё подвергают обогащению. Одним из методов повышения качества минерального сырья является флотация, которая основана на различной способности минералов удерживаться на межфазовой поверхности, обусловленной различием в удельных поверхностных энергиях.

Как вы думаете, какие из нижеперечисленных видов флотации реально используют в производстве?

- а) масляная;
- б) мыльная;
- в) плёночная;
- г) пенная;
- д) окислительно-восстановительная.

10. По гладкому желобу скользят два одинаковых тела, со скоростями 2 м/с и 4 м/с. При соударении происходит абсолютно упругий 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) 4 м/с

11. В стеклянный сосуд емкостью 1 л поместили 2 г медной проволоки и 100 мл 37 % хлороводородной кислоты. Оставшийся объем заполнили аргоном до давления 1 атм. (н.у.), сосуд закрыли, нагрели до 100°C и выдержали при этой температуре несколько часов. Какие изменения произойдут в сосуде? Каким окажется давление в сосуде после его охлаждения до 0°C? Объем, занимаемый проволокой, не учитывайте.

- а) Изменений не произойдет, давление – 1 атм;
- б) Медная проволока растворится, выделится газ, давление – 1,8 атм;
- в) Медная проволока растворится, выделится газ, давление – 1,4 атм;
- г) Медная проволока окислится до CuO , выделится газ, давление – 1,2 атм;
- д) Медная проволока окислится до CuO , давление – 1 атм.

12. На части какой формы нельзя разрезать алюминиевый лист, представляющий собой правильный пятиугольник?

- а) на 5 треугольников;
- б) на 6 равнобедренных треугольников;
- в) на трапеции;
- г) на шестиугольники;
- д) каждое из разрезов а-г возможно.

Задание № 13-16 - оценивается в 4 балла.

13. В 1985 году группа американских и английских исследователей открыли молекулярные соединения из углерода, сильно напоминающие своей формой футбольный мяч. В честь него и хотели назвать открытие, однако учёные не договорились, какой термин использовать — football или soccer (как зовут футбол в США).

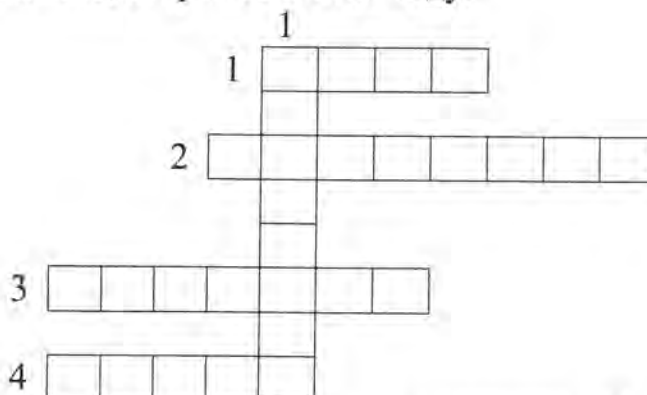
Разгадав кроссворд, вы узнаете, как в итоге назвали соединения из углерода.

По горизонтали:

1. Химический элемент, означающий в переводе с греческого «разрушение».
2. По распространённости в земной коре Земли этот элемент занимает 1-е среди металлов и 3-е место среди элементов, уступая только кислороду и кремнию.
3. Химический элемент в переводе с латинского «рождающий уголь».
4. Химический элемент, получивший своё название в честь Луны.

По вертикали:

1. Углеродное соединение, открытое в 1985 году.



14. Шарик зарядом $+q$ притягивается к шарiku зарядом $-Q$, находящемуся на расстоянии $2l$ от положительного заряда, силой F . Как изменится эта сила, если отрицательно заряженный шарик окружить тонкой заземленной металлической сферой радиусом l ?

- а) сила увеличится;
- б) сила уменьшится;
- в) отношение сил зависит от Q ;
- г) может как увеличиться, так и уменьшиться;
- д) сила не будет зависеть от Q

15. По радикальному механизму протекает взаимодействие

- а) пропена и бромной воды;
- б) пропана и брома при облучении;
- в) пропена и брома (в четыреххлористом углероде);
- г) пропена и хлора при $500\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- д) пропена и хлороводорода.

16. Пароль на сайте одного из организаторов конкурса «13 элемент. ALхимия будущего» представляет собой наибольшую последовательность трехзначных

чисел, каждое из которых имеет не менее одной нечётной цифры. Сколько трёхзначных чисел содержится в пароле организатора?

- а) 1;
- б) 10;
- в) 110;
- г) 111;
- д) 121.

Задание № 17-18 - оценивается в 5 баллов.

17. Литейные формы, используемые для получения металлических изделий, делятся на многократные и разовые. Многократные формы бывают металлические (изложницы и кокилы), либо графитовые или керамические огнеупорные.

Как вы думаете, какая из них показана на рисунке? Дайте определение.



18. Электронагреватель плоской формы рассчитан на напряжение 220 В. После того, как слева от нагревателя на небольшом расстоянии поставили плоский отражатель, коэффициент отражения которого равен 20%, оказалось возможным уменьшить питающее напряжение; при этом показание термометра, установленного вблизи нагревателя справа от него, не изменилось. Найдите новое значение питающего напряжения.

19. Для получения кислорода из бертолетовой соли к ней добавили 7 % катализатора. Сколько процентов катализатора останется в смеси по окончании реакции?

20. В прошлом году за 10 минут до окончания олимпиады «13 элемент. ALхимия будущего» в одной из аудиторий оставалось несколько учащихся. Известно, что Коля решил больше всех задач, и это составило $\frac{1}{5}$ от общего количества задач, а Вася решил меньше всех, и это составило $\frac{1}{7}$ от общего количества задач. Сколько в аудитории могло быть учащихся?