

Профессионально-ориентированные задачи по специальности «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники. Эксплуатация, ремонт и обслуживание автомобилей»

Квалификация: слесарь по ремонту сельскохозяйственных машин и оборудования, тракторист-машинист сельскохозяйственного производства. Водитель автомобиля

Тема «Установление формулы органического вещества»

1. Определите формулу вещества, которое используется для приготовления антифриза, если известно, что массовая доля углерода в данном веществе равна 38,71%, массовая доля водорода – 9,68%, кислорода – 51,61%. Относительная плотность паров по водороду равна 31.

Тема «Основные понятия и законы химии»

1. При паянии используют так называемую травленную кислоту. Приготавливают ее действием цинка на соляную кислоту до прекращения реакции. Напишите уравнение и рассчитайте, сколько цинка пойдёт на травление кислоты, содержащей 12 г HCl. Ответ: 10,7 г. 6

2. Считая, что бензин состоит из смеси изомерных гексанов, рассчитайте:
а) в каком объемном соотношении должны быть смешаны его пары с воздухом для полного сгорания;

б) сколько литров воздуха (н.у.) потребуется для полного сгорания 1 г бензина. Считайте, что в воздухе содержится 20% (по объему) кислорода. Ответ: бензин : воздух = 2 : 95 (по объему); Ответ: 12,5 л воздуха.

3. Топливный бак колесного трактора марки МТЗ вмещает 60 кг керосина. Определите количество воздуха, необходимого для сгорания керосина, если в нем 86% углерода и 14% водорода. Ответ: 818 м³ .

4. Автомашина на пути 850 км израсходовала 20 кг бензина. Рассчитайте объем кислорода и воздуха, необходимый для сгорания данного бензина, если в его составе около 85% углерода и 15% водорода.

5. Свинцово-глицериновая замазка готовится смешением PbO с глицерином в соотношении 5 : 1. Определите процентное содержание оксида свинца и глицерина в смеси.

6. Какие факты свидетельствуют о том, что работа автомобильного двигателя связана с физическими и химическими явлениями? Ответ обоснуйте.

7. Считая, что бензин состоит из смеси изомерных гексанов, рассчитайте:
а) в каком объемном соотношении должны быть смешаны его пары с воздухом для полного сгорания; б) сколько литров воздуха (н.у.) потребуется для полного сгорания 1 г бензина. Считайте, что в воздухе содержится 20% (по объему) кислорода. Ответ: бензин : воздух = 2 : 95 (по объему); 12,5 л воздуха.

Тема «Охрана окружающей среды от вредного воздействия химических веществ»

1 Хорошо известно, что легковой автомобиль загрязняет воздух вредными выбросами: на каждые 10 км пути с его выхлопными газами в атмосферу попадает 7 моль оксида углерода CO и 1 моль оксида азота NO. Какая масса этих вредных веществ попадет в атмосферу при автомобильной поездке на дачу, которая расположена в 80 км от дома? (Ответ: 1568 г CO и 240 г.)

2 Грузовой автомобиль загрязняет воздух вредными выбросами: на каждые 10 км пути с его выхлопными газами в атмосферу попадает 700 г оксида углерода (II) и сколько оксида азота (II). Каким будет объем этих вредных веществ при перевозке груза на расстояние 250 км четырьмя автомобилями. Объем газов рассчитать при нормальных условиях. Ответ: CO – 56000 л, NO – 5200 л.

3 Новый цинковый бак, в котором хранили раствор сульфата меди CuSO₄, «прохудился». Объясните причину разрушения стенок бака и составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции.

Тема «Химия растворов. Приготовление растворов»

1 В процессе травления металлоизделий применяется 10% и 15% растворы серной кислоты. Сколько потребуется 98% серной кислоты и воды для приготовления 80 кг 10% раствора?

2 Деталь автомобиля была оцинкована за 1 час 40 мин. Электролит – раствор $ZnSO_4$. Масса металлического покрытия (т.е. Zn) составляет 7,8456 г. Выход по току 77,2%. Чему равна сила тока. Ответ: 5 А

3 Для придания высокой коррозионной стойкости деталь подверглась марганцеванию. Электролит – раствор $MnSO_4$. Сила тока – 5 А. Вычислите выход металла покрытия (марганца) по току, если в течение 1 часа на поверхности детали осадилось 3,078 г чистого марганца. Ответ: 60%.

4 Для обеспечения защиты от коррозии деталь хромируется в водном растворе $Cr_2(SO_4)_3$. Сила тока – 3 А. Определить продолжительность электролиза, если на поверхность детали необходимо нанести 1,3 г хрома и если выход по току составляет 40%. Ответ: 1 час 40 мин. 31 сек.

Тема «Металлы»

1. Наличие воды в топливе приводит к неправильной и затрудненной работе двигателя и даже его поломке. В вашем распоряжении имеются вещества: Fe_2O_3 , CaO , CuO , раствор фенолфталеина. Какими веществами вы бы воспользовались для определения воды в бензине?

2 Новый цинковый бак, в котором хранили раствор сульфата меди CuSO_4 , «прохудился». Объясните причину разрушения стенок бака и составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции.

3 Для придания некоторым изделиям из стали антикоррозийных свойств их поверхность насыщают металлическим алюминием (алитирование), прокаливая при 1000°C в порошкообразной смеси из 49% алюминия, 49% окиси алюминия и 2% хлорида алюминия. Вычислите в данной смеси процентное содержание алюминия. Ответ: 75%.

4 . Одним из видов образования прочных пленок на поверхности металла является цементация. Стальные изделия помещают в атмосферу оксида углерода (II) при высокой температуре. При этом углерод соединяется с железом, образуя карбиды железа, которые плотно покрывают поверхность металла. Подумайте, какие процессы происходят во время азотирования стали, если стальные изделия выдерживают в атмосфере аммиака при температуре $500\text{--}650^\circ\text{C}$.

Тема « Природные источники углеводов и их использование»

1 Октановое число топлива увеличивают при помощи тетраэтилсвинца. Напишите структурную формулу тетраэтилсвинца, если радикалы этила связаны непосредственно со всеми валентностями свинца.

2 Тетраэтилсвинец $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$ является антидетонационным средством для моторного топлива, готовится в промышленности из натрий свинцового сплава PbNa и хлорэтила. Составьте уравнение происходящей при этом реакции, учитывая, что $\frac{3}{4}$ свинца после реакции находится в свободном виде. Ответ: $4\text{PbNa} + 4\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \rightarrow \text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_4 + 4\text{NaCl} + 3\text{Pb} \downarrow$. 1

Тема: « Природные источники углеводородов и их использование »

- 1) Какое топливо используется для разных двигателей?
- 2) Назовите современные химические методы повышения октанового числа.
- 3) Почему следует соблюдать особую предосторожность при обращении с тарой, в которой содержится бензин?
- 4) Можно ли переливать антифриз и заправлять им систему охлаждения, подсасывая его через шланг ртом?
- 5) Какие вещества используют для приготовления тормозных жидкостей?
- 6) Какие вещества используют для приготовления незамерзающих жидкостей?
- 7) Почему нельзя заправлять автомобиль этилированным бензином из ведра, нельзя применять этилированный бензин для мытья рук, для обезжиривания деталей при ремонте?
- 8) Какую технику безопасности необходимо соблюдать с химическими веществами в профессиональной деятельности и почему?
- 9) Какие вещества используют для приготовления тормозных жидкостей?