



Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда» «Химические технологии»

9-10 классы

Заключительный этап

2024-2025

Задания

Задача 1 (максимум 10 баллов)

Лаборант смешал два раствора, в одном массовая доля растворенного вещества составляла 15 %, в другом – 35 %. В каком соотношении смешаны исходные растворы, если получился раствор концентрацией 55 %.

Задача 2 (максимум 20 баллов)

На заводе получают аммиачно-воздушную смесь, содержащую 15 % аммиака по объему. Расход аммиака составляет 3 т/ч. Определите массу и расход воздуха необходимого для приготовления смеси при нормальных условиях.

Молярная масса N = 14 г/моль, молярная масса H – 1 г/моль.

Задача 3 (максимум 20 баллов)

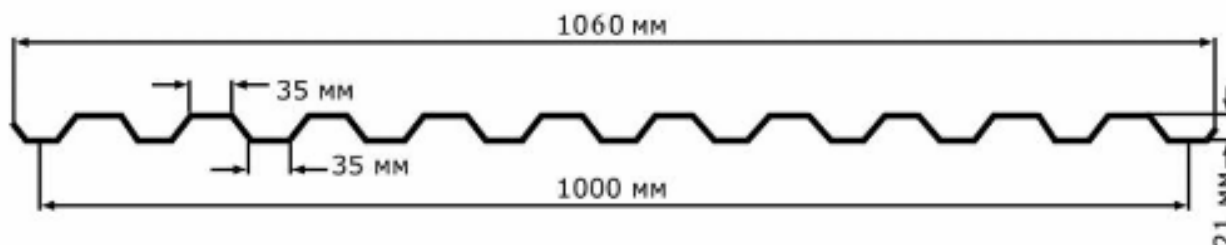


Рисунок 1 – Эскиз профилированного листа

Рабочая ширина профильного листа 1000 мм, общая 1060 мм. Определите сколько нужно закупить полиэфирной эмали в кг для окрашивания стали, если расход на 1 квадратный метр составляет 80 граммов, рабочая площадь заказанного профилированного листа 150 м².

На эскизе имеется излишняя информация в виде высоты и ширины гофр профилированного листа.

Задача 4 (50 баллов)

Введение

Материальный баланс технологического процесса является практическим выражением закона сохранения массы вещества.

Масса веществ, вступивших в реакцию, равна массе веществ, получившихся в результате реакции.

При получении метанола из формальдегида методом гидрирования используют реактор с максимальной загрузкой по формальдегиду 100 кг.

В формальдегиде содержится 7% примесей, в используемом водороде 5 % примесей. Масса технического водорода 100 кг.

Конверсия формальдегида составляет 0,85.

Составить материальный баланс получения метанола из формальдегида

Молярные массы $M(C) = 12$ г/моль, $M(O) = 16,00$ г/моль, $M(H) = 1$ г/моль.

Ответ представить в виде таблицы

ВВЕДЕНО		ВЫВЕДЕНО	
Наименование вещества/соединения	Масса, кг	Наименование вещества/соединения	Масса, кг
СУММАРНО		СУММАРНО	