



Отборочный этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»

Профиль: «Химия»

Классы участия: 10-11

Вариант задания: 1

Задача 1.

При давлении 105,0 кПа и температуре 30 °С плотность газообразного углеводорода равна 1,834 г/л. Установите молекулярную формулу углеводорода и запишите её в ответе, используя английский шрифт на клавиатуре.

Ответ: C_3H_8

Критерии оценивания

Критерий	Балл
Дан неверный ответ/ответ отсутствует	0
Дан верный ответ	10

Задача 2.

Основным источником получения йода являются буровые воды нефтяных и газовых скважин, содержащие иодиды и свободный йод. Йод встречается также в виде солей, сопутствующих залежам чилийской селитры – нитрата натрия. Рассчитайте, сколько можно извлечь йода из 1 тонны чилийской селитры, содержащей 0,2% примеси йодата натрия $NaIO_3$. Ответ запишите в виде числа с точностью до десятых килограмма.

Ответ: 1,2 – 1,3 кг

Критерии оценивания

Критерий	Балл
Дан неверный ответ/ответ отсутствует	0
Дан верный ответ	10



Задача 3.

Вычислить, сколько литров водорода выделится при $12\text{ }^{\circ}\text{C}$ и 770 мм рт. ст. при взаимодействии 1 кг цинка с соляной кислотой. Ответ запишите в виде числа с точностью до десятых.

Ответ: $352,9 - 355,1\text{ л}$

Критерии оценивания

Критерий	Балл
Дан неверный ответ/ответ отсутствует	0
Дан верный ответ	10

Задача 4.

К аммиачному раствору оксида серебра добавили избыток формалина. К полученному раствору добавили избыток соляной кислоты, при этом выделилось $0,56\text{ л}$ газа (н. у.). Рассчитайте, какая масса оксида серебра была израсходована для приготовления аммиачного раствора оксида серебра? Ответ запишите в виде числа с точностью до десятых грамма.

Ответ: $11,6\text{ г}$

Критерии оценивания

Критерий	Балл
Дан неверный ответ/ответ отсутствует	0
Дан верный ответ	15



Задача 5.

Оксид серы (VI) SO_3 хорошо растворяется в безводной серной кислоте, а полученный раствор называется олеумом. Общее содержание оксида серы (VI) в полученной на заводе партии олеума составило 90,81 %. Рассчитайте массовую долю свободного SO_3 в данном олеуме. Ответ запишите в виде числа с точностью до целых %.

Ответ: 50 %

Критерии оценивания

Критерий	Балл
Дан неверный ответ/ответ отсутствует	0
Дан верный ответ	15

Задача 6.

При гидролизе некоторой порции дисахарида образовался только один моносахарид, причем его масса оказалась на 14,4 г больше исходного углевода. Моносахарид восстановили до многоатомного спирта и получили из него взаимодействием с уксусной кислотой полный сложный эфир. В реакцию этерификации вступило 384 г уксусной кислоты. Масса полученного сложного эфира равна 486,4 г. Установите молекулярную формулу моносахарида и запишите её в ответе, используя английский шрифт на клавиатуре.

Ответ: $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_4$

Критерии оценивания

Критерий	Балл
Дан неверный ответ/ответ отсутствует	0
Дан верный ответ	20



Задача 7.

Количество вещества брома, вступившего в реакцию со смесью стирола и 3-метиланилина, оказалось в 1,5 раза больше, чем количество вещества хлороводорода, который может прореагировать с той же смесью такой же массы. Вычислите массовую долю стирола в исходной смеси с 3-метиланилином. В ответе запишите число с точностью до десятых процента.

Ответ: 74,5 %

Критерии оценивания

Критерий	Балл
Дан неверный ответ/ответ отсутствует	0
Дан верный ответ	20