



Отборочный этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»

Профиль: «Инженерное дело»

Специализация: «Химия»

Классы участия: 8-9

Вариант задания: 1

Задача 1.

Определите массу осадка (г) образующегося при пропускании 6,5 г газообразного сероводорода, через раствор, содержащий 6,5 г нитрата ртути? Ответ запишите с точностью до десятых.

Ответ: 4,7

Критерии оценивания

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

Задача 2.

Имеется йодид металла с валентностью IV. Соотношение молярной массы этой соли к оксиду того же металла составляет 5,55. Какой металл образует такие соединения? В ответе приведите химический знак неизвестного металла, используя английский шрифт на клавиатуре.

Ответ: Ge

Критерии оценивания

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



Задача 3.

В лаборатории имеется соединение неизвестного состава. Раствор этого вещества способен изменять окраску лакмуса с фиолетового на красный цвет. Установлено, что вещество содержит кислород и азот с массовыми долями 68,1 % и 29,8 % соответственно. Определите простейшую формулу этого вещества и запишите её в ответе, используя английский шрифт на клавиатуре.

Ответ: HNO_2

Критерии оценивания

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

Задача 4.

Сколько миллилитров раствора гидроксида натрия с концентрацией 0,02 г/мл необходимо взять, чтобы перевести 1,25 г гексагидрата хлорида железа (III) в гидроксид железа (III)? Ответ запишите с точностью до десятых.

Ответ: 27,7

Критерии оценивания

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



Задача 5.

Имеется сплав магния, меди и галлия, в котором соотношение металлов 1:1:1 (по моль). Этот сплав поместили в избыток разбавленного раствора соляной кислоты. Выделившимся водородом можно восстановить 48 г оксида железа (III). Определите исходную массу сплава. Ответ запишите с точностью до десятых.

Ответ: 56,9

Критерии оценивания

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

Задача 6.

5 г оксида магния растворили в 120 мл раствора ($\rho = 1,1$ г/мл) с массовой долей серной кислоты 12 %. Рассчитайте массовую долю (%) сульфата магния в полученном растворе. Ответ запишите в виде целого числа.

Ответ: 11

Критерии оценивания

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



Задача 7.

К 25 мл раствора серной кислоты с массовой долей вещества 6 % ($\rho = 1,04$ г/мл) прибавили 2 г оксида серы (VI). Вычислите массовую долю (%) серной кислоты в образовавшемся растворе. Ответ запишите с точностью до десятых.

Ответ: 14,3

Критерии оценивания

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



Отборочный этап Олимпиады школьников «Шаг в будущее»

Профиль: «Инженерное дело»

Специализация: «Химия»

Классы участия: 8-9

Вариант задания: 2

Задача 1.

Определите массу осадка (г) образующегося при взаимодействии 1,9 г сульфита калия с раствором, содержащим 3,31 г нитрата свинца? Ответ запишите с точностью до десятых.

Ответ: 2,9

Критерии оценивания

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

Задача 2.

Имеется оксид металла с валентностью III. Соотношение молярной массы этого оксида к хлориду того же металла составляет 1,065. Какой металл образует такие соединения? В ответе приведите химический знак неизвестного металла, при написании используйте английские буквы.

Ответ: Ga

Критерии оценивания

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



Задача 3.

Соединение содержит 57,5 % натрия, 40 % кислорода и 2,5 % водорода. Раствор этого вещества способен изменять бесцветную окраску фенолфталеина в малиновый цвет. Определите простейшую формулу вещества и запишите её в ответе, используя английский шрифт на клавиатуре.

Ответ: NaOH

Критерии оценивания

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

Задача 4.

Сколько миллилитров 10%-ного раствора гидроксида натрия плотностью 1,11 г/мл потребуется для полного осаждения гидроксида меди (II) из 0,6458 г дигидрата хлорида меди (II)? Ответ запишите с точностью до сотых.

Ответ: 2,73

Критерии оценивания

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



Задача 5.

Имеется сплав галлия, меди и бериллия, в котором соотношение металлов 1:1:1 (по моль). Этот сплав поместили в избыток разбавленного раствора соляной кислоты. Выделившимся водородом можно восстановить 64 г оксида железа (III) до металлического железа. Определите исходную массу сплава (г). Ответ запишите с точностью до десятых.

Ответ: 68,6

Критерии оценивания

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

Задача 6.

10,8 г оксида железа (II) растворили в 150 мл раствора ($\rho = 1,1$ г/мл) соляной кислоты с массовой долей хлороводорода 12 %. Рассчитайте массовую долю (%) хлорида железа (II) в полученном растворе. Ответ запишите с точностью до десятых.

Ответ: 10,9

Критерии оценивания

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



Задача 7.

К раствору гидроксида калия объемом 100 мл и плотностью 1,08 г/мл осторожно добавили 1,56 г калия. Определите массовую долю (%) гидроксида калия в получившемся растворе, если в исходном растворе она составляла 10 %. Ответ запишите в виде целого числа.

Ответ: 12

Критерии оценивания

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