

При проверке работы следует учитывать, что всегда существует вероятность нестандартного решения задания учеником. Поэтому следует полагаться на логику решения ученика, его рассуждения и выводы, а также на их аргументированность! Важно также учесть, что отсутствие единиц размерностей при расчётах, не является фактором, снижающим оценку!

ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ 11 КЛАСС (2019/2020 УЧЕБНЫЙ ГОД)

Всего 60 баллов

Задание 11–1. Возможен другой способ решения!

По плотности паров по воздуху вычисляем молекулярную массу соединения $M_r = 92,5$	1 балл
Согласно условию задачи, дан хлорированный предельный углеводород, т.е. имеет формулу $C_nH_{2n+2-x}Cl_x$	1 балл
Следовательно, молекулярная масса рассчитывается по формуле $M_r = 12n + 1(2n+2-x) + 35,5x = 92,5$	1 балл
Легко заметить, что дробная часть молекулярной массы существует только при нечетных значениях x . При $x = 3$ $35,5 \times 3 = 106,5$, что больше молекулярной массы, следовательно, $x = 1$.	2 балла
Определяем n : $12n + 2n + 2 - 1 = 92,5 - 35,5$; $n = 4$ и формула вещества C_4H_9Cl	1 балл
Вещество с такой формулой имеет 4 структурных изомеров: 1-хлорбутан, 1-хлор-2-метилпропан, 2-хлор-2-метилпропан и 2-хлорбутан.	4 балла
Итого:	10 баллов

Задание 11–2. Возможен другой способ решения!

Данный реактив – малоактивный металл, например, серебро (можно взять медь).	2 балла
Концентрированная азотная кислота растворяет серебро с выделением бурого газа: $Ag + 2HNO_{3(конц)} = AgNO_3 + NO_2 \uparrow + H_2O$	3 балла
Концентрированная серная кислота растворяет серебро с выделением бесцветного газа: $2Ag + 2H_2SO_{4(конц)} = Ag_2SO_4 + SO_2 \uparrow + 2H_2O$	3 балла
Соляная кислота не реагирует с серебром, которое стоит в ряду напряжений правее водорода.	2 балла
Итого:	10 баллов

Задание 11–3.

Рассчитаем молярную массу неизвестного газа: $M(\text{газа}) = 29 - 29 \cdot 0,034 = 28$ г/моль	1 балл
Такое значение относительной молекулярной массы имеют три газа: азот N_2 , но он не горит; этилен C_2H_4 , но он образует воду при горении; оксид углерода(II), удовлетворяющий условию задачи:	3 балла
$2CO + O_2 = 2CO_2$; (1)	1 балл
$CO_2 + NaOH = NaHCO_3$. (2)	1 балл
Найдем количество вещества монооксида углерода: $5,6 / 22,4 = 0,25$ моль	1 балл
Вычислим количество вещества щелочи по уравнению реакции (2): $n(NaOH) = n(CO_2) = n(CO) = 0,25$ моль.	1 балл
Найдем объем раствора щелочи: $m(NaOH) = 0,25$ моль \cdot 40 г/моль = 10 г; $m(p\text{-ра}) = 10 : 0,1 = 100$ г; $V p\text{-ра} = 90,9$ мл	2 балла
Итого:	10 баллов

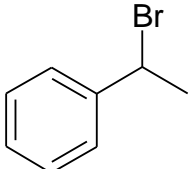
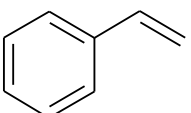
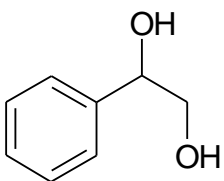
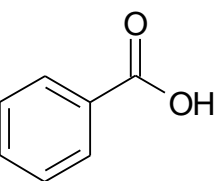
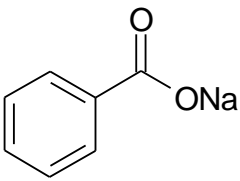
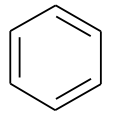
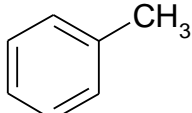
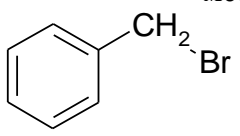
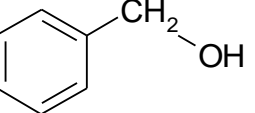
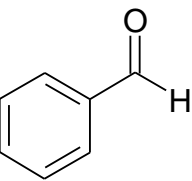
Задание 11–4. Возможен другой способ решения!

Обозначим формулу кислоты C_xH_yCOOH	1 балл
Тогда её молярная масса равна: $(12x + 1y + 45)$ г/моль	1 балл
Тогда $0,0877 = y + 1 / 12x + y + 45$. Это массовая доля водорода в кислоте.	1 балл
Формула эфира $C_xH_yCOOC_2H_5$	1 балл
Молярная масса сложного эфира – $(12x + y + 73)$ г/моль	1 балл
Массовая доля водорода в нем будет: $0,0986 = y + 5 / 12x + y + 73$	1 балл
Объединяем полученные математические уравнения в систему и решаем её. В результате ее решения получаем: $x = 5$; $y = 9$. Подставляем эти значения в формулу карбоновой кислоты: C_5H_9COOH .	4 балла
Итого:	10 баллов

Задание 11–5. Возможен другой способ решения!

В смеси находится 1 моль C_6H_6 и 4 моль H_2 , всего 5 моль; тогда $n_0 = 5$ моль	1 балл
Первоначальный объём смеси газов по уравнению Менделеева-Клапейрона составит: $V_0 = \frac{n_0 \cdot R \cdot T}{p_0} \text{ или } V_0 = \frac{5 \text{ моль} \cdot R \cdot T}{p_0}$	1 балл
Находим объём смеси газов после выхода из контактного аппарата: $V_1 = \frac{n_1 \cdot R \cdot T}{p_1}$	1 балл
По условию газовая смесь вышедшая из аппарата имеет одинаковые температуру и объём, тогда: $V_0 = \frac{5 \text{ моль} \cdot R \cdot T}{p_0} = V_1 = \frac{n_1 \cdot R \cdot T}{p_1}$ или $\frac{5 \text{ моль}}{p_0} = \frac{n_1}{p_1}$ или $\frac{5 \text{ моль}}{1,48 \text{ атм}} = \frac{n_1}{0,77 \text{ атм}}$, откуда количество молей газов в конечной газовой смеси равно $n_1 = 2,6$ моль.	4 балла
Уменьшение числа моль происходит за счёт водорода $C_6H_6 + 3H_2 = C_6H_{12}$	1 балл
В реакцию вступило $5 - 2,6 = 2,4$ моль (H_2) и 0,8 моль C_6H_6	1 балл
Определим объёмную долю паров циклогексана в реакционной смеси: $\varphi(C_6H_{12}) = \frac{0,8}{2,6} \cdot 100\% = 30,76\%$	1 балл
Итого:	10 баллов

Задание 11–6.

 A – 1-бром-1-фенилэтан;	 B – стирол (винилбензол);	За реакцию и названное 1 вещество по 1 баллу = 10 баллов
 C – фенилэтандиол;	 D – бензойная кислота;	
 E – бензоат натрия;	 F – бензол;	
 G – метилбензол (толуол);		
 H – бензилбромид (бромфенилметан);		
 I – фенилметанол (бензиловый спирт);		
 J – бензальдегид.		
Итого:	10 баллов	