

## Проверочный лист

Заполняется участниками

**Направление**

анализ данных     информатика     история  
 математика     обществознание     русский язык  
 физика     химия

**Класс**

8     9     10     11

**Город участия**

Т Ю М Е Н Ь

## Заполняется организаторами

Количество доп листов     Количество черновиков к проверке   
 Время выхода с   до

## Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	5	5	12	14	1	5				
Балл члена жюри №2	5	5	12	14	1	5				

**Итоговый балл**

**Подпись члена жюри №1**

**Подпись члена жюри №2**

**Пример заполнения**

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф  
 Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Линия отреза

Задача 1

I  $m_{H_2O} = V_{H_2O} \cdot \rho = 500 \cdot 1 = 500 \text{ г}$   
 $m_{\text{соль}} = 500 \cdot 1\% = 5 \text{ г}$

$C_{\text{AcOH}} = \frac{n}{V} = \frac{m}{M \cdot V} = \frac{5}{60 \cdot 0,5} = 0,1667 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$  ✓

$K_a = \frac{[H^+][\text{AcO}^-]}{[\text{AcOH}]}$

$[H^+][\text{AcO}^-] = 1,74 \cdot 10^{-5} \cdot 0,1667$   
 $[H^+][\text{AcO}^-] = 2,9 \cdot 10^{-6}$   
 и  $[H^+][\text{AcO}^-] =$

$[H^+] = \sqrt{2,9 \cdot 10^{-6}} = 1,7031 \cdot 10^{-3}$

$pH = -\log_{10} [H^+] = 2,7688$  ✓

II  $m_{H_2O} = 1100 \text{ г}$

$m_{\text{AcOH}} = 5 \text{ г}$

$C_{\text{AcOH}} = \frac{5}{60 \cdot 1100} = 0,07573 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$

$C_{\text{AcO}^-} = \frac{0,0333}{1,1} = 0,07573 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$  ✓

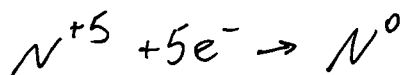
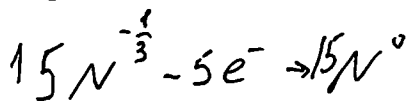
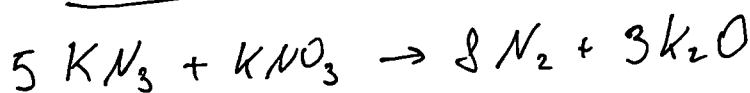
$[H^+] = \sqrt{K_a \cdot C} = \sqrt{1,74 \cdot 10^{-5} \cdot 0,07573} = 1,1478$

$pH = -\log_{10} 1,1478 = 2,9401$

$\Delta pH = 2,9401 - 2,7688 = 0,1713$

Ответ: pH увеличился на 0,1713 единицы ✓ 5

Задача 2 (5)



$\text{KNO}_3$  окисляется

$\text{KN}_3$  - восстанавливается

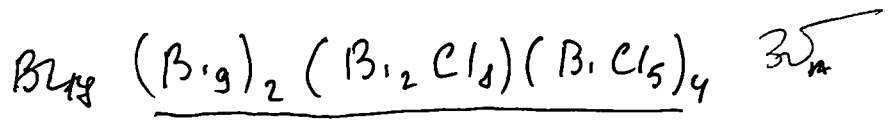
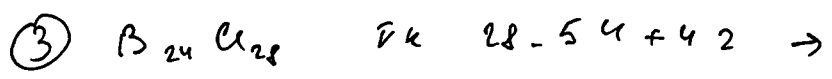
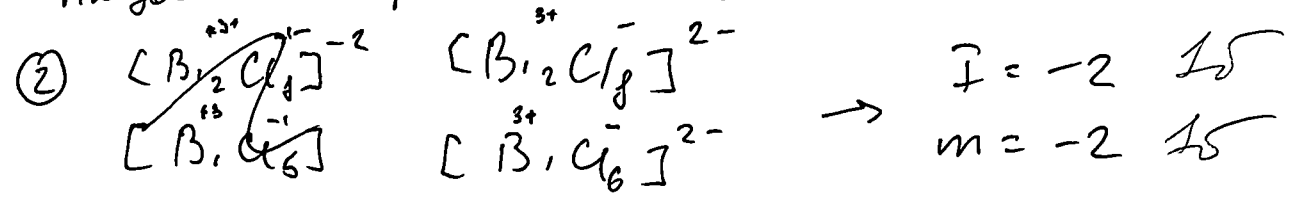
См. обратную сторону бланка



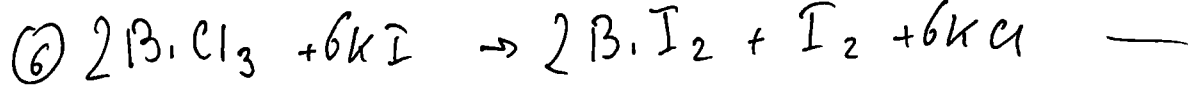
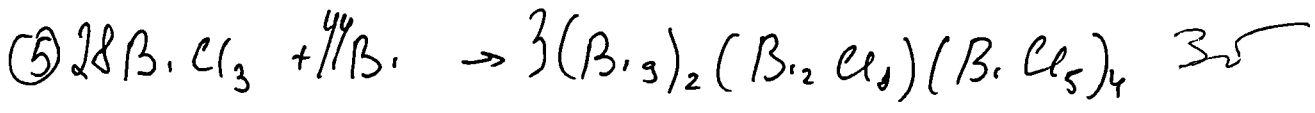
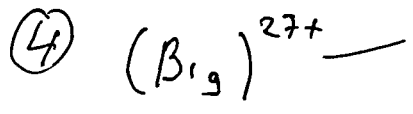
Линия отреза

Бланк ответов

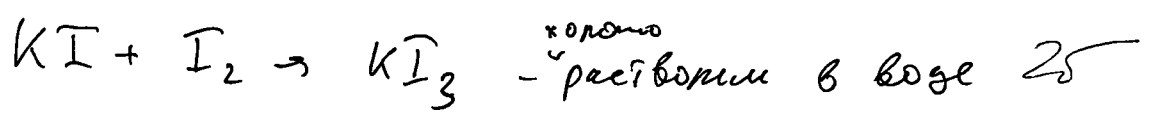
Продолжение решения задачи 4



кол-во атомов Br -  $18 + 2 + 4 = 24$  кол-во атомов хлора  $8 + 5 \cdot 4 = 28$



раствор становится помутненным т.к. в изрядке KI проходит следующая реакция



Задача 6

Способ применения азгук и ее солей

- ① Сложение воды (связывает  $Ca^{2+}$  и  $Mg^{2+}$ , что уменьшает жесткость воды) - водоподготовка  $\checkmark$
- ② анализ (позволяет определять количество ионов  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$  с помощью метода титрования)  $\checkmark$
- ③ использование в качестве консерванта  $\checkmark$
- ④ токсиколог, (позволяет связывать ионы тяжелых металлов, чтобы вывести из организма при отравлениях)
- ⑤ таргетная доставка катионов металлов  $\checkmark$
- ⑥ косметике для уменьшения прыщей и перхоти с помощью пролонгации на основе бланка  $\checkmark$

$$K_a = \frac{[H^+][H_n Y^{n-}]}{[H_{n+1} Y^{n-}]} = \frac{[H^+][H_n Y^{n-}]}{[H_{n+1} Y^{n-}]}$$

$$K_{00} [H_5 Y^+] = K_a c = 0,1 \cdot 0,55 \cdot 10^{-1} = 0,12459 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

$$K_0 [H_4 Y] = K_a c_{H_5 Y} = 4,1371 \cdot 10^{-3} \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

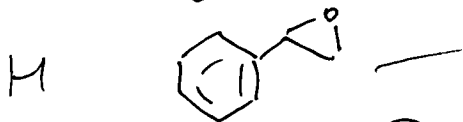
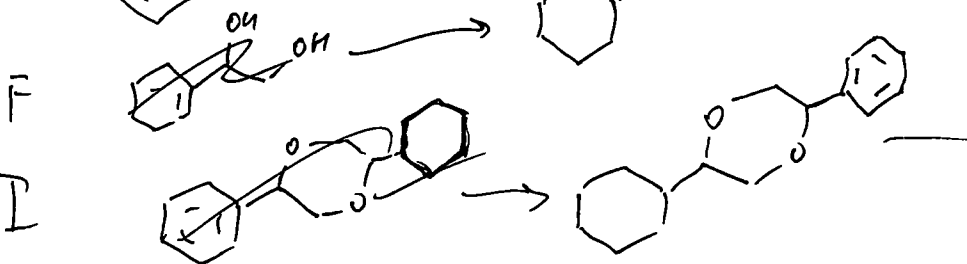
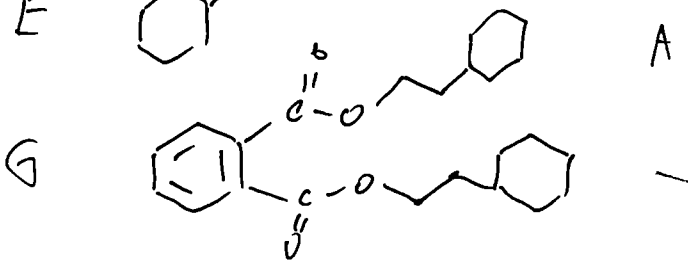
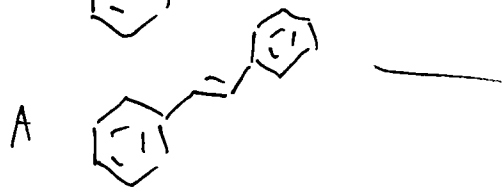
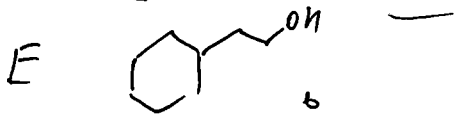
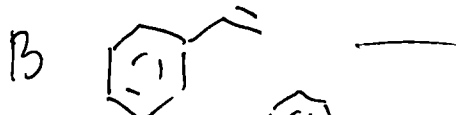
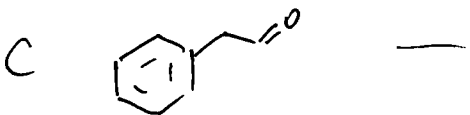
$$K_1 [H_3 Y]^- = K_a c_{H_4 Y} = 4,1371 \cdot 10^{-4} \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

$$K_2 [H_2 Y]^{2-} = K_a c_{H_3 Y} = 8,8534 \cdot 10^{-8} \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

$$K_3 [H Y]^{3-} = K_a c_{H_2 Y} = 6,1265 \cdot 10^{-14} \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

$$K_4 [H Y]^{4-} = K_a c_{H Y} = 3,3696 \cdot 10^{-24} \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

Задача 5 (10)



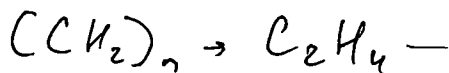
для получения B и I можно использовать в качестве возбудителя катализатора.  $H_2SO_4$ ,  $P_2O_5$  15

исходный газ — этилен  $CH_2=CH_2$  —

$$nCO_2 = 0,5242 \text{ моль} \rightarrow nCO_2 - nC_2 = 0,0119 \text{ моль}$$

$$2nH_2O = 2nH_2 = 0,0237 \text{ моль}$$

$$mO = \frac{0,02}{2 \cdot 16} \cdot 0,028 = 0,0119 - 0,0237 = 0$$



Линия отреза

## Бланк ответов

