



$$K_c = \frac{(0,12 - x) \cdot (0,02 - x)}{(0,02 + 2x)^2} = 0,01$$

Решение данного уравнения дает  $x = 0,01965$ . Таким образом, новые равновесные концентрации оказываются следующими:

$$\bar{C}_A = 0,0593 \text{ моль/л}; \bar{C}_C = 0,10035 \text{ моль/л}; \bar{C}_D = 0,00035 \text{ моль/л}$$

**Ответ:** Сместится влево,  $\bar{C}_A = 0,0593 \text{ моль/л}; \bar{C}_C = 0,10035 \text{ моль/л}; \bar{C}_D = 0,00035 \text{ моль/л}$

### Задача 3.

1) Определим простейшую и молекулярную формулу вещества А ( $C_xH_yO_z$ ) по результатам реакции горения:

44 г  $CO_2$  – 12 г С

0,88 г  $CO_2$  – x г С,  $x = 0,24$  г

18 г  $H_2O$  – 2 г Н

0,36 г  $H_2O$  – y г Н,  $y = 0,04$  г Н

$z = 0,6 - x - y = 0,32$  г О

$$x:y:z = \frac{0,24}{12} : \frac{0,04}{1} : \frac{0,16}{16} = 1:2:1$$

Простейшая формула  $CH_2O$  – это формальдегид, но формальдегид не реагирует с натрием. Следовательно, молекулярная формула вещества А:  $(CH_2O)_n$ . При  $n=2$  формула соединения  $C_2H_4O_2$ .

Этой молекулярной формуле соответствуют 3 изомера:

$CH_3COOH$  – уксусная кислота,  $M(CH_3COOH) = 60$  г/моль;

$HOCH_2CHO$  – гликолевый альдегид,  $M(HOCH_2CHO) = 60$  г/моль;

$HCOOCH_3$  – метилформиат,  $M(HCOOCH_3) = 60$  г/моль.

2) С металлическим натрием с выделением водорода реагирует уксусная кислота и гликолевый альдегид. Реакции протекают с выделением одинакового количества водорода (один активный атом водорода. Способный замещаться натрием).

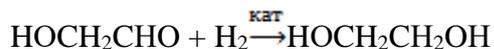
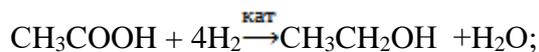


3) Определим количество вещества А, вступившего в реакцию с натрием, и количество водорода, которое выделилось при взаимодействии с натрием.

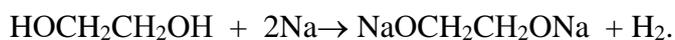
Масса вещества А, вступившего в реакцию с натрием равна 0,6 г, а молярная масса вещества А равна 60 г/моль, т.е. количество вещества А равно 0,01 моль. Объем выделившегося водорода 112

мл соответствует 0,005 моль. Это подтверждает то, что в молекуле вещества А есть только один атом водорода, способный замещаться на натрий.

- 4) Запишем реакции каталитического гидрирования уксусной кислоты и гликолевого альдегида:



- 5) Продукт восстановления уксусной кислоты этиловый спирт с одним активным атомом водорода, способным замещаться на натрий. В этом случае при взаимодействии 0,01 моля спирта выделилось бы 112 мл  $\text{H}_2$ . Продукт восстановления гликолевого альдегида – этиленгликоль с двумя активными атомами водорода. При взаимодействии 0,01 моль гликолевого альдегида с натрием выделится 224 мл водорода, что соответствует условию задачи.



- б) Отсюда следует, что исследуемое вещество А – это гликолевый альдегид,  $\text{НОСН}_2\text{СНО}$ .

**Ответ:** А – это гликолевый альдегид,  $\text{НОСН}_2\text{СНО}$ .

## Задание по биологии

### ОТВЕТЫ

Задание 1 (по 1 баллу за каждый правильный ответ, макс. 25)

	<b>а</b>	<b>б</b>	<b>в</b>	<b>г</b>			<b>а</b>	<b>б</b>	<b>в</b>	<b>г</b>
<b>1</b>				<b>X</b>		<b>14</b>			<b>X</b>	
<b>2</b>	<b>X</b>					<b>15</b>		<b>X</b>		
<b>3</b>			<b>X</b>			<b>16</b>			<b>X</b>	
<b>4</b>		<b>X</b>				<b>17</b>				<b>X</b>
<b>5</b>	<b>X</b>					<b>18</b>				<b>X</b>
<b>6</b>	<b>X</b>					<b>19</b>				<b>X</b>
<b>7</b>		<b>X</b>				<b>20</b>				<b>X</b>
<b>8</b>				<b>X</b>		<b>21</b>		<b>X</b>		
<b>9</b>			<b>X</b>			<b>22</b>				<b>X</b>
<b>10</b>	<b>X</b>					<b>23</b>		<b>X</b>		
<b>11</b>		<b>X</b>				<b>24</b>			<b>X</b>	
<b>12</b>	<b>X</b>					<b>25</b>		<b>X</b>		
<b>13</b>			<b>X</b>							

Задание 2. (по 1 баллу за каждый правильный ответ, макс 8)

ранний	<b>В</b>	<b>Д</b>	<b>Ф</b>	<b>А</b>	<b>С</b>	<b>Г</b>	<b>Н</b>	<b>Е</b>	поздний
--------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	---------

Задание 3. (по 1 баллу за каждый правильный ответ, макс 5)

<b>Вещества</b>	<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>
<b>Структуры</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

### Задание 4

- фиолетовые : красные : синие : кремовые = **9 : 3 : 3 : 1** (2 балла)
- фиолетовое растение во втором скрещивании, генотип – **BbRr** (3 балла)  
красное растение во втором скрещивании, генотип – **bbRr** (3 балла)
- 2/3** растений с фиолетовыми цветками дадут потомков с кремовыми цветками (4 балла)