

10 класс  
Вариант 2

**ОТВЕТЫ**

Задача	Ответ	Баллы
1	d	1
2	d	1
3	b	1
4	a	1
5	a	2
6	<p>Ответ: а) 0,4 Решение: <math>Cu + 2H_2SO_4 = CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O</math> <math>CuO + H_2SO_4 = CuSO_4 + H_2O</math> как видно, только <math>CuO</math> дает газ, но растворяются оба компонента. через выделившийся газ найдем массу меди: <math>n(SO_2) = 0,56 / 22,4 = 0,025</math> моль тогда <math>n(Cu) = 0,025</math> моль. <math>m(Cu) = 0,025 * 64 = 1,6</math> г <math>m(CuO) = 2 - 1,6 = 0,4</math> г</p>	2
7	e	2
8	d	2
9	e	3
10	d	3
11	c	3
12	d	3
13	<p>Из 302 г <math>FeSO_4</math> образуется 1 моль или 80 г <math>SO_3</math> (1 балл) Пусть масса <math>H_2SO_4</math> в растворе равна <math>x</math> г, тогда масса воды – <math>(180-x)</math> г Вода вступает в реакцию с <math>SO_3</math>, а с <math>SO_2</math> в описанных условиях не взаимодействует (1 балл): <math>SO_3 + H_2O = H_2SO_4</math> (1) Далее <math>SO_3</math> реагирует с <math>H_2SO_4</math> с образованием олеума <math>H_2SO_4 \cdot nSO_3</math>: <math>nSO_3 + H_2SO_4 = H_2SO_4 \cdot nSO_3</math> (2) (1 балл) Рассчитаем массу <math>H_2SO_4</math>, образовавшейся из воды, содержащейся в растворе серной кислоты, по реакции (1): <math>(180-x)</math> г / 18 г/моль · 98 г/моль = <math>(980 - 5,44x)</math> г, при этом реагирует <math>(180-x)</math> г / 18 г/моль · 80 г/моль = <math>(800 - 4,44x)</math> г <math>SO_3</math> Общая масса кислоты: <math>980 - 5,44x + x</math></p>	5

	<p>Масса <math>SO_3</math>, растворенного в серной кислоте (в oleуме) равна <math>(980 - 4,44x)</math> г <math>\cdot 10\% / 100\% = 98 - 0,444x</math> г, а всего: <math>98 - 0,444x + 800 - 4,44x = 898 - 4,884x</math> г, отсюда <math>x = 167,5</math> г или <math>167,5 / 180 \cdot 100\% = 93\%</math> (2 балла за расчет)</p>	
14	<p>Решение: <math>CuCl_2 - A - B - Cu</math>  <math>CuCl_2 + 2NaOH = 2NaCl + Cu(OH)_2</math>  (осадок)  <math>Cu(OH)_2 = CuO + H_2O</math> (под воздействием температуры)  <math>CuO + H_2 = Cu + H_2O</math> (под воздействием температуры)  Ответ: A - <math>Cu(OH)_2</math>, B - <math>CuO</math>.</p>	5
15	b	4
16	b	5
17	<p>Число голосов, поданных за A и B, не может быть больше <math>15 + 13 = 28</math>. Аналогично, за B и C в сумме не может быть подано больше <math>18 + 13 = 31</math> голоса, а за C и A – не больше <math>20 + 13 = 33</math> голосов. Сложив эти три количества поданных голосов, мы получим удвоенное число всех голосов (каждый голос вошёл в два из трёх слагаемых). Таким образом, общее число экспертов не больше <math>(28 + 31 + 33) / 2 = 46</math>. С другой стороны, из первого объявления зрителя оно не меньше <math>59 - 13 = 46</math>. Тем самым, экспертов ровно 46, а все неравенства на самом деле обращаются в равенства. Наконец, число проголосовавших за B можно найти как разность общего числа экспертов и суммы проголосовавших за C и A: <math>46 - 33 = 13</math> голосов.  Ответ: 13 экспертов.</p>	5

**10 класс**  
**Вариант 3**

**ОТВЕТЫ**

Задача	Ответ	Баллы
1	d	1
2	c	1
3	b	1
4	b	1
5	c	2
6	a, b, c, d	2
7	e	2
8	b	2
9	b, c	3
10	b	3
11	c	3
12	b	3
13	<p><i>Реакция разложения:</i> <math>2FeSO_4 = Fe_2O_3 + SO_2 + SO_3</math> - 1 балл Вода вступает в реакцию с <math>SO_3</math>, а с <math>SO_2</math> в описанных условиях не взаимодействует (1 балл): <math>SO_3 + H_2O = H_2SO_4</math> Найдем число моль <math>SO_3</math>: <math>(278 \text{ г} / 278 \text{ г/моль}) * 0,5 = 0,5</math> моль - 1 балл Найдем массу <math>H_2SO_4</math>, образующейся при взаимодействии с водой (вода в избытке): <math>0,5</math> моль * <math>98 \text{ г/моль} = 49 \text{ г}</math> - 1 балл Определим массовую долю полученной кислоты: <math>\omega = (150 * 0,6 + 49) / (150 + 0,5 * 80 \text{ г/моль}) = 0,73</math> или 73 % - 1 балл</p>	5
14	хлорид алюминия	5
15	b	4
16	a	5
17	<p><i>Число голосов, поданных за А и В, не может быть больше <math>15 + 13 = 28</math>. Аналогично, за В и С в сумме не может быть подано больше <math>18 + 13 = 31</math> голоса, а за С и А – не больше <math>20 + 13 = 33</math> голосов. Сложив эти три количества поданных голосов, мы получим удвоенное число всех голосов (каждый голос вошёл в два из трёх слагаемых). Таким образом, общее число экспертов не больше <math>(28 + 31 + 33) / 2 = 46</math>. С другой стороны, из первого объявления зрителя оно не меньше <math>59 - 13 = 46</math>. Тем самым, экспертов ровно 46, а все неравенства на самом деле обращаются в равенства. Наконец,</i></p>	5

	<p><i>число проголосовавших за В можно найти как разность общего числа экспертов и суммы проголосовавших за С и А: <math>46 - 33 = 13</math> голосов.</i></p> <p><i>Ответ: 13 экспертов.</i></p>	
--	--	--