


**ХИМИЯ
7 – 8 КЛАСС**

Ключи для членов жюри
Время выполнения заданий – 150 минут
(120 минут – теоретический, 30 минут – практический тур)
Максимальное количество баллов – 42


Задание 1:

	<p>Поваренную соль массой 10 г добавили в стакан с водой и получили раствор. Раствор нагрели и выпарили 20 г воды. После выпаривания массовая доля соли в растворе составила 25%. Полученный раствор разделили пополам. К первой половине добавили 40 г 5% раствора поваренной соли, а ко второй 30 г воды. Растворы заново смешали. Какой концентрации получился раствор? Определите объем воды, который был изначально в стакане.</p> <p style="text-align: right;">12 баллов</p>
---	--

Решение

Элементы решения	Баллы
Пусть масса воды будет X г	1 балл
Тогда $m_p = 10 \times 100 : 25 = 40$ г	1 балл
$X + 10 - 20 = 40$ $X = 50$ г $V(H_2O) = 50 \times 1,0 = 50$ мл	1 балл
$m_p = 40 : 2 = 20$ г в каждом стакане	1 балл
$m_v = 20 \times 25 : 100 = 5$ г в каждом стакане	1 балл
$m_v^* = 40 \times 5 : 100 = 2$ г	1 балл
$m_v^1 = 2 + 5 = 7$ г	1 балл
$m_p^1 = 20 + 40 = 60$ г	1 балл
$m_p^2 = 30 + 20 = 50$ г $m_v^2 = 5$ г	1 балл
$m_p^3 = 60 + 50 = 110$ г	1 балл
$m_v^3 = 5 + 7 = 12$ г	1 балл
$\omega^3 = 12 : 110 \times 100 = 10,9\%$	1 балл
Всего	12 баллов

Задание 2:


	<p>Вы утром за завтраком съели 100 г омлета, в котором содержится 11,6 г белков и 0,3 г жиров. Определите калорийность омлета (в кДж и ккал) массой 250 г. Калорийность белков составляет 17,1 кДж/г, калорийность жиров равна 38,0 кДж/г. (1 ккал = 4,18 кДж)</p> <p style="text-align: right;">6 баллов</p>
---	--

ХИМИЯ
7 – 8 КЛАСС

Решение

Элементы решения	Баллы
$0,3 \times 38 = 11,4$ кДж	1 балл
$11,6 \times 17,1 = 198,36$ кДж	1 балл
В 250 г будет $250 \times 198,36 : 100 = 495,9$ кДж белки	1 балл
$250 \times 11,4 : 100 = 28,5$ кДж жиры	1 балл
$495,9 + 28,5 = 524,4$ кДж калорийность омлета	1 балл
$524,4 : 4,18 = 125,45$ ккал	1 балл
Всего	6 баллов


Задание 3:

	<p>В стакане находится раствор поваренной соли. Если в раствор добавить такую массу воды, как масса поваренной соли в растворе, то массовая доля соли уменьшится в новом растворе в 1,4 раза. Определите какая массовая доля поваренной соли была в первоначальном растворе.</p> <p style="text-align: right;">7 баллов</p>
--	--

Решение

Элементы решения	Баллы
Пусть (x) будет масса воды в первом растворе. Пусть (y) будет масса поваренной соли в первом растворе.	1 балл
$y : (x + y) \times 100\% = \omega$	1 балл
$y : (x + y) = 1,4y : (x + 2y) \quad x = 1,5 y$	2 балла
Подставляем (x) в первое уравнение $y : (x + y) \times 100\% = \omega$	1 балл
$y : (1,5y + y) \times 100\% = 150y : 2,5y = 60\%$	2 балла
Всего	7 баллов

Задание 4:

	<p>Вещество содержит по массе 50% золота, 36,04% хлора, 1,78% водорода и 12,18% кислорода. Данное вещество применяется для окраски стекла и фарфора, для установления проб драгоценного металла. Входит в состав электролита ванн для гальванического золочения. Определите формулу вещества и постарайтесь его назвать.</p> <p style="text-align: right;">5 баллов</p>
---	--

Решение

Элементы решения	Баллы																												
$50 + 36,04 + 1,78 + 12,18 = 100\%$	0,5 балла																												
<table><tr><td>Au</td><td>:</td><td>O</td><td>:</td><td>Cl</td><td>:</td><td>H</td></tr><tr><td><u>50</u></td><td>:</td><td><u>12,18</u></td><td>:</td><td><u>36,04</u></td><td>:</td><td><u>1,78</u></td></tr><tr><td>197</td><td></td><td>16</td><td></td><td>35,5</td><td></td><td>1</td></tr><tr><td>0,25382</td><td>:</td><td>0,76125</td><td>:</td><td>1,015</td><td>:</td><td>1,78</td></tr></table>	Au	:	O	:	Cl	:	H	<u>50</u>	:	<u>12,18</u>	:	<u>36,04</u>	:	<u>1,78</u>	197		16		35,5		1	0,25382	:	0,76125	:	1,015	:	1,78	2 балла
Au	:	O	:	Cl	:	H																							
<u>50</u>	:	<u>12,18</u>	:	<u>36,04</u>	:	<u>1,78</u>																							
197		16		35,5		1																							
0,25382	:	0,76125	:	1,015	:	1,78																							

ХИМИЯ
7 – 8 КЛАСС

1	:	3	:	4	:	7	
$\text{AuO}_3\text{Cl}_4\text{H}_7$							0,5 балла
$\text{HAuCl}_4 \times 3\text{H}_2\text{O}$							1 балл
Золотохлористоводородная кислота							1 балл
Всего							5 баллов
<i>Допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла</i>							

Практический тур

Задание

Дан 10% раствор поваренной соли (плотность 1,07 г/мл) и 50 г воды. Приготовьте 1% раствор поваренной соли, используя всю воду.

Решение

Элементы решения	Баллы
Масса вещества взятой массы раствора $m_v = 0,1m_p$	1 балл
Тогда масса нового раствора $m_p^1 = m_p + 50$	1 балл
$m_v = 0,01 m_p^1 = 0,01 \times (m_p + 50)$	1 балл
$0,1m_p = 0,01 \times (m_p + 50) \quad m_p = 5,56 \text{ г}$	1 балл
$V_p = 5,56 \times 1,07 = 5,2 \text{ мл}$	1 балл
Всего	5 баллов
Правильно использовано оборудование и химическая посуда	1 балл
Соблюдена техника безопасности	1 балл
Правильно выполнен эксперимент	2 балла
Правильно описана методика эксперимента	2 балла
Правильное использование химической терминологии	1 балла
Всего	7 баллов
Итого	12 баллов