


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> |
| 12 баллов | |

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 |
| $m_b = 20 \times 25 : 100 = 5$ г в каждом стакане | 1 балл |
| $m_b^* = 40 \times 5 : 100 = 2$ г | 1 балл |
| $m_b^1 = 2 + 5 = 7$ г | 1 балл |
| $m_p^1 = 20 + 40 = 60$ г | 1 балл |
| $m_p^2 = 30 + 20 = 50$ г $m_b^2 = 5$ г | 1 балл |
| $m_p^3 = 60 + 50 = 110$ г | 1 балл |
| $m_b^3 = 5 + 7 = 12$ 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> |
| 6 баллов | |

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 |
| $y : (x + y) \times 100\% = c_0$ | 1 балл |
| $y : (x + y) = 1,4y : (x + 2y) \quad x = 1,5y$ | 2 балла |
| Подставляем (x) в первое уравнение $y : (x + y) \times 100\% = c_0$ | 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 style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">Au</td> <td style="text-align: center;">:</td> <td style="text-align: center;">O</td> <td style="text-align: center;">:</td> <td style="text-align: center;">Cl</td> <td style="text-align: center;">:</td> <td style="text-align: center;">H</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><u>50</u></td> <td style="text-align: center;">:</td> <td style="text-align: center;"><u>12,18</u></td> <td style="text-align: center;">:</td> <td style="text-align: center;"><u>36,04</u></td> <td style="text-align: center;">:</td> <td style="text-align: center;"><u>1,78</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">197</td> <td></td> <td style="text-align: center;">16</td> <td></td> <td style="text-align: center;">35,5</td> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,25382</td> <td style="text-align: center;">:</td> <td style="text-align: center;">0,76125</td> <td style="text-align: center;">:</td> <td style="text-align: center;">1,015</td> <td style="text-align: center;">:</td> <td style="text-align: center;">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> | |