

8 класс

1. Укажите лишнее явление в ряду:

- a. изменение цвета листьев осенью
- b. протухание яиц
- c. скисание молока
- d. кипение воды

(Ответ: d)

Комментарий. Кипение воды единственный физический процесс среди представленных, остальные – химические.

2. Атомы какого химического элемента образуют два простых вещества: оба газы, один не обладает запахом, у другого есть резкий запах. Ответ запишите названием элемента на русском языке

(Ответ: кислород)

Комментарий. Простые вещества – кислород O_2 и озон O_3

3. Синоним к термину возгонка является

- a. Испарение
- b. Перегонка
- c. Сублимация
- d. Плавление

(Ответ: c)

Комментарий: возгонка (сублимация) – переход из твердого агрегатного состояния в пар, минуя жидкое. Испарение – переход жидкости в газ, перегонка – это метод разделения смесей, плавление – переход твердого в жидкое.

4. Рассчитайте массу кислорода, необходимую для сжигания 6,5 г цинка. Ответ приведите в граммах с точностью до десятых.

(Ответ: 1,6 г)

Решение

Реакция $2Zn + O_2 = 2ZnO$. Количество цинка равно $\nu = m/M = 6,5\text{г}/65\text{ г/моль} = 0,1\text{ моль}$.

По уравнению реакции количество кислорода равно количеству цинка, деленному на два, т.е. 0,05 моль. Масса кислорода равна $m = \nu \times M = 0,05\text{ моль} \times 32\text{ г/моль} = 1,6\text{ г}$

5. Посчитайте, какой объем займет масса кислорода 1,6 г при н.у. Ответ приведите в литрах с точностью до сотых.

(Ответ: 1,12 л)

По закону Авогадро при н.у. 1 моль любого газа занимает при н.у. объем 22,4 л. Т.к. речь идет о количестве 0,05 моль (см. предыдущее задание),

то объем равен $0,05\text{ моль} \times 22,4\text{ л/моль} = 1,12\text{ л}$

6. Как называется химический элемент, образующий единственное простое вещество металл, являющийся при обычных условиях (комнатная температура, атмосферное давление 760 мм.рт.ст.) жидкостью. В ответе укажите русское название элемента и химическую формулу соответствующего простого вещества (слово и формулу разделите пробелом)

(Ответ: ртуть Hg)

7. Оксид азота содержит 36,84% азота по массе. Что это за соединение?

- a. NO
- b. N₂O
- c. N₂O₃
- d. NO₂
- e. N₂O₅

(Ответ: c)

Комментарий. Массовая доля азота в N₂O₃ равна $2 \times 14 / (2 \times 14 + 3 \times 16) \times 100\% = 28 / 76 \times 100\% = 36,84\%$

8. Укажите лишнее явление в ряду:

- a. Образование радужной бензиновой пленки на воде
- b. протухание яиц
- c. Растворение сахара в чае
- d. кипение воды

(Ответ: b)

Комментарий. Единственное химическое явление среди физических.

9. Как называется явление существования двух и более простых веществ атомами одного элемента?

(Ответ: аллотропия)

10. Синоним к термину перегонка является

- a. Испарение
- b. возгонка
- c. Сублимации
- d. Дистилляция

Ответ: d

Комментарий: Испарение, возгонка и сублимация – названия перемен агрегатных состояний

11. Рассчитайте массу водорода, необходимую для восстановления 11,2 г кадмия из его оксида.

Ответ приведите в граммах с точностью до десятых.

Ответ: 0,2 г

Решение

Реакция $\text{CdO} + \text{H}_2 = \text{Cd} + \text{H}_2\text{O}$. Количество кадмия равно $\nu = m/M = 11,2 \text{ г} / 112 \text{ г/моль} = 0,1 \text{ моль}$. По уравнению реакции количество водорода равно количеству кадмия. Значит, его масса равна $m = \nu \times M = 0,2 \text{ г}$

12. Посчитайте, какой объем займет масса водорода 0,2 г при н.у. Ответ приведите в литрах с точностью до сотых.

(Ответ: 2,24)

Комментарий. По закону Авогадро 1 моль любого газа при н.у. имеет объем 22,4 л, значит - 0,1 моль газа займет объем 2,24 л.

13. Как называется химический элемент, образующий единственное простое вещество металл, являющийся при обычных условиях (комнатная температура, атмосферное давление 760 мм.рт.ст.) жидкостью. В ответе укажите русское название элемента и химическую формулу соответствующего простого вещества (слово и формулу разделите пробелом)

(Ответ: ртуть Hg)

14. Оксид азота содержит 36,84% азота по массе. Что это за соединение?

- a. NO
- b. N₂O
- c. N₂O₃
- d. NO₂
- e. N₂O₅

(Ответ c)