

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ по химии 10 класс

415

Задача 1. Получение и свойства бесцветного газа

В колбу Вюрца поместили сульфит натрия. Из капельной воронки к сульфиту натрия прилили концентрированную серную кислоту и нагрели реакционную смесь. При этом выделялся бесцветный газ, который последовательно пропускали через растворы в промывных склянках I–IV.

Наблюдения за изменениями, протекающими в промывных склянках:

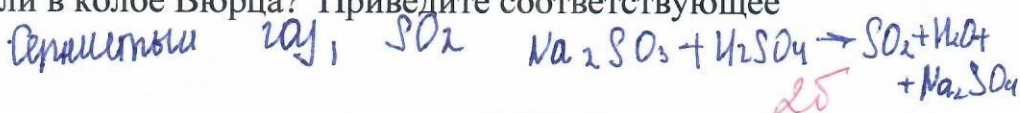
Номер склянки

Состав промывной жидкости

Наблюдаемые изменения

- I раствор лакмуса - фиолетовая окраска раствора изменилась на красную
сернистый газ. при взаимодействии с водой, образует сернистую кислоту
- II бромная вода (водный раствор брома) красная окраска исчезла, раствор полностью обесцветился
при восстановлении брома сернистым газом, красная окраска исчезает
- III сероводородная вода (водный раствор сероводорода) раствор помутнел, затем выпал осадок жёлтого цвета
выпал осадок в виде серы
- IV оксида марганца(IV) частички оксида марганца исчезли, раствор стал бесцветным и полностью прозрачным

A. Какой газ получали в колбе Вюрца? Приведите соответствующее уравнение реакции.



B. Объясните наблюдаемые изменения в склянках I–IV. Ответ проиллюстрируйте уравнениями реакций.

25
50

Задача 2. Опыт по аналогии.

Юный химик решил повторить демонстрационный опыт получения метана. Но соли с формулой CH_3COONa он не нашёл и решил воспользоваться солью с похожей формулой CH_3CH_2COONa . Смешав вещество с натронной известью (смесь гидроксидов натрия и кальция) и прокалив эту смесь, он получил бесцветный газ, очень похожий на метан. Но плотность этого газа была иная.

1. Какой газ получил юный химик? *Этан C_2H_6*
2. Запишите уравнение реакции получения этого газа.
3. Какова плотность полученного газа (при н. у)?

20

Шашакова Анна.

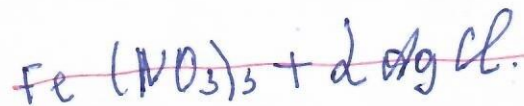
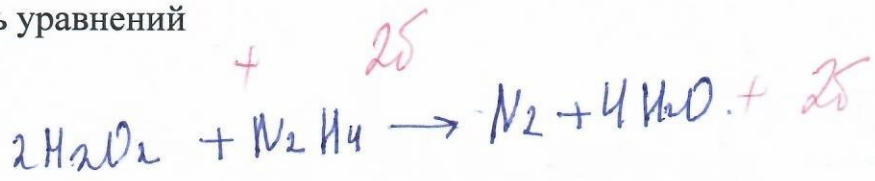
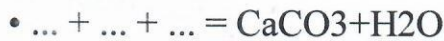
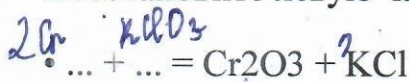
4. Каким способом можно собрать данный газ?

Задача 3. Определение формулы вещества. При полном сгорании углеводорода образовалось 27г воды и 33,6 л углекислого газа (н.у.)
Относительная плотность углеводорода по аргону равна 1,05. Установите молекулярную формулу углеводорода. Записать горение полученного углеводорода

Задача 4. Запишите все возможные изомеры C₇H₁₆. Дайте названия изомерам

Задача 5. Правые части с коэффициентами.

Восстановите левую часть уравнений



40

Задача 6. Травление металла.

В раствор соляной кислоты погрузили металлическую пластинку массой 50 г. В результате реакции выделилось 1 л газа (н. у.), а масса пластинки уменьшилась на 4,99 %. Из какого металла была сделана пластинка?

Дано:
m(M) = 50 г
V(H₂) = 1 л
V_m = 22,4 л/моль
ω = 4,99%

M = ?

Решение
 $\frac{4,99}{100} = 0,0499$
 $n(H_2) = \frac{1 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,045 \text{ моль}$
 $n(M) = n(H_2) = 0,045 \text{ моль}$
 $m(M) = 50 \cdot 0,0499 = 2,495 \text{ г}$
 $M(M) = \frac{2,495 \text{ г}}{0,045} = 55,5 \text{ г/моль} \approx 56 - \text{Fe}$

16

25

16

65

25

Задача 4.

- ① $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ - пентан. + +
- ② $\text{H}_3\text{C} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ +
2 метил этан.
- ③ $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ +
3 метил пентан.
- ④ $\text{H}_3\text{C} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ +
2,3 диметил пентан.
- ⑤ $\text{H}_3\text{C} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$ +
2,4 диметил пентан.
- ⑥ $\text{H}_3\text{C} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ +
2 этил пентан.
- ⑦ $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ +
3 этил пентан.
- ⑧ $\text{H}_3\text{C} - \underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ +
2 пропил бутан.
- ⑨ $\text{H}_3\text{C} - \underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{CH}} - \underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{CH}} - \text{CH}_3$ +
2 бутан пропан.
- ⑩ $\text{H}_3\text{C} - \underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{CH}} - \underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ +
3 этил 2,2 диметил бутан.
- ⑪ $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ +
2,2 диметил пентан.
- ⑫ $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ +
3,3 диметил пентан.

246