

4. Соединение **X** представляет собой бинарное вещество. Оно не реагирует с кислотами и щелочами, может быть использовано для ингаляционного наркоза в хирургии. При нагревании выше 500 °С – разлагается на простые вещества, входящие в состав воздуха. Зачастую соединение **X** выступает в качестве окислителя – в нем могут сгорать углерод, алюминий и аммиак (*реакции 1–3*).

С сильными окислителями, например раствором перманганата калия, подкисленным серной кислотой, **X** может быть и восстановителем (*реакция 4*).

1) Укажите формулу вещества **X**. Напишите уравнения *реакций 1 – 4*.

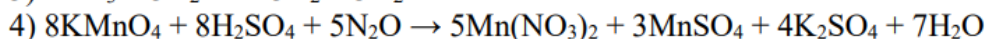
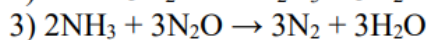
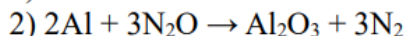
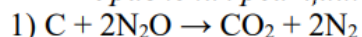
2) С какой целью оно применяется в пищевой промышленности?

3) Какая часть (объёмные % в пересчете на н.у.) газа **X** поглотится водой при его пропускании через равное по объему количество воды? Растворимость **X** составляет 118 мг / 100 г воды.

№ 4

Учитывая, что соединение **X** – бинарное, а также, что оно разлагается на простые вещества, входящие в состав воздуха, очевидно, что речь идет о каком-то оксиде азота. В совокупности с данными о невозможности взаимодействия с кислотами и щелочами, а также применением в медицине, **X** – **N₂O**. В пищевой промышленности оксид азота (I) используется в качестве пропеллента (например, для изготовления взбитых сливок).

Уравнения реакций:



Пусть через 1 л воды пропустили 1 л (н.у.) **N₂O**. Растворимость оксида азота (I) составляет 118 мг / 100 г воды. В 1 л воды (1000 г) растворится $118 \cdot 10 = 1180$ мг = 1.18 г **N₂O**.

$$v(N_2O) = \frac{1.18}{44} = 0.0268 \text{ моль}$$

$$V(N_2O) = 0.0268 \cdot 22.4 = 0.6 \text{ л}$$

Таким образом, поглотится $\frac{0.6}{1} = 0.6$ (**60 %**) оксида азота (I).

Рекомендации к оцениванию:

- | | |
|--|----------|
| 1. Формула вещества X – 1 балл | 1 балл |
| 2. Уравнения <i>реакций 1 – 3</i> по 1 баллу
Уравнение <i>реакции 4</i> – 2 балла | 5 баллов |
| 3. Обоснование использования в пищевой промышленности – 1 балл | 1 балл |
| 2. Расчет части поглощаемого газа (об. %) – 3 балла
<i>при верном решении с арифметической ошибкой или отсутствии указания размерностей в промежуточных вычислениях – 1.5 балла</i> | 3 балла |

ИТОГО: 10 баллов

