

**Брянский государственный университет имени академика И.Г.  
Петровского**  
**Брянская корпоративная региональная олимпиада учащейся молодежи**  
**ХИМИЯ**  
**Заочный тур 2025 г.**  
**11 КЛАСС**

**Задание 1.**

Четыре газометра заполнены углеводородами А, В, С, D. При сжигании 1 л каждого газа образуется по 4 л углекислого газа и разные количества воды. Газ А дает наибольшее, а газы В и С – одинаковое количество воды.

Бромную воду обесцвечивают лишь газы В и D (газ D – в два раза большее количество, чем газ В). Газы А и С реагируют с галогенами, образуя газ, который хорошо растворяется в воде и обесцвечивает розовый раствор фенолфталеина.

Определить углеводороды. Написать уравнения всех упомянутых реакций.

**Задание 2.**

На промышленном предприятии произошла сильная утечка ацетилена. Для определения взрывоопасности получившейся ацетиленовоздушной смеси 20 л ее пропустили через подкисленный серной кислотой раствор перманганата калия (объем газа измерен при н.у.). В результате 11,3 г перманганата восстановилось.

Опасна ли концентрация ацетилена в воздухе, если такие смеси взрываются при содержании ацетилена в границах 2,0-81% по объему?

**Задание 3.**

Какое минимальное время потребуется для образования карстовых пещер емкостью 100 м<sup>3</sup> на участке местности площадью 4 га, если среднегодовой уровень осадков, содержащих 0,05% растворенного диоксида углерода, равен 500 мм?

В грунтовые воды превращается 50% осадков, а содержание диоксида углерода в них снижается на 56% (плотность известняка принять равной 2,5).

**Задание 4.**

При нагревании органической жидкости А, состава C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub>, с неорганической жидкостью Б происходит бурная реакция и образуется вещество В, способное реагировать с металлами, давая водород. При двухстадийном восстановлении В получается жидкость Г, которая при

нагревании, например, с серной кислотой выделяет газ Д, обесцвечивающий бромную воду и имеющий плотность по водороду 14.

Вещество А может реагировать с веществом Г, образуя ароматную жидкость Е, при гидролизе которой образуется В и Г.

Определить все упомянутые вещества. Написать уравнения соответствующих реакций.

### **Задание 5.**

При взаимодействии одного из карбидов магния с водой образуется два изомерных газообразных углеводорода и гидроксид магния. Оба газообразных продукта реакции взаимодействуют с водой в присутствии соответствующих катализаторов по типу реакции присоединения без разрыва цепи атомов углерода, и оба превращаются при этом в ацетон.

Определите, что это за соединения. Напишите уравнения реакций, о которых идет речь в задаче. Состав карбида магния необходимо определить, исходя из условий задачи.

### **Задание 6.**

Домашнее полоскание для горла часто готовят следующим образом: небольшое количество пищевой соды заливают кипящей водой и прибавляют несколько капель спиртового раствора йода. Обсудите, какие химические реакции могут происходить в ходе описанных операций и какими внешними признаками они сопровождаются.

### **Домашний эксперимент:**

Разработайте методику выращивания кристаллов поваренной соли правильной кубической формы. Эксперимент подтвердите фотографиями.