

**Республиканские соревнования по решению химических задач
Младшая группа (9 и 10 кл.)**

Таллинн, Тарту, Курессааре, Нарва, Ахтме; 16 октября 1996 г.

1) Найти простейшую формулу вещества, если массы входящих в его состав К, Сl и О относятся как 1,22:1,11:2,00. Дать название этого соединения. Определить степень окисления хлора. Является ли это соединение окислителем, восстановителем или одновременно и тем и другим?

106

2) Сколько см³ 8,00%-ного раствора NaOH ($\rho = 1,097$ г/см³) требуется для полной нейтрализации 100 см³ раствора H₂SO₄, если известно, что при прибавлении в 10,0 см³ этого раствора H₂SO₄ избытка BaCl₂ образуется 0,233 г осадка.

106

3) Среднюю массу подростка можно принять равной 65 кг. От этой массы кровь составляет 7,5%. По данным Эстонской энциклопедии в крови человека с легкой степенью опьянения содержится 0,1% алкоголя. Опасным для жизни (50% пострадавших не удается спасти) считается 7 см³ безводного этанола ($\rho = 0,79$ г/см³) на 1 кг массы тела.

Какой объем 40° водки (градусы показывают объемный процент):

- a)** дает легкую степень опьянения?
- b)** дает опасную для жизни степень опьянения?
- c)** Найти ответы на вопросы **a)** и **b)**, если потребляется пиво "Aleksandri", содержание алкоголя в котором равно 5,2°.

106

4) Спектральный анализом установили, что в смеси газов содержится элементы водород, азот и кислород. При пропускании смеси газов сквозь воду, содержащую лакмус, окраска воды изменилась на синюю.

- a)** Перечислите по крайней мере шесть возможных газов, которые могли быть в смеси.
- b)** Написать уравнение реакции диссоциации, в результате чего окраска лакмуса стала синей.
- c)** Каково тривиальное (бытовое) название водного раствора газа, изменившего цвет лакмуса?

106

5) Эмпирические формулы циановой и гремучей (фульминовой) кислот одинаковы: HONC. Одна из кислот (а также ее соли) нестабильны и разлагаются со взрывом уже при легком ударе. Поэтому гремучее серебро и гремучая ртуть широко известны как детонаторы.

- a)** Нарисовать два изомера соединения HONC.
- b)** Как взрывается гремучая ртуть (степень окисления Hg равна II), если известно, что из одного моля исходного вещества образуется 4 моля продуктов.
- c)** Какими свойствами обладает образовавшаяся при взрыве гремучей ртути смесь газов (окислительными или восстановительными)?

106

6) Вещество **A** нагревали до тех пор, пока оно не испарилось. При конденсации этих паров получили вещество **B** светлого цвета. Как вещество **A**, так и вещество **B** горят на воздухе, причем вещество **B** воспламеняется при более низкой температуре, чем **A**. При горении обоих веществ единственным продуктом реакции является вещество **C**, содержащее 56,4% кислорода.

a) Определить вещества **A**, **B** и **C**.

b) В каких условиях нужно проводить нагревание вещества **A** и конденсацию его паров?

c) Какое вещество образуется при реакции вещества **C** с водой при обычной температуре и при кипячении?