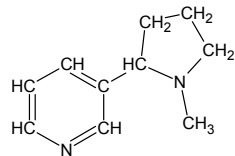


**Задачи регионального тура олимпиады по химии 2011/2012 г.
8 класс**

1. Никотин является растительным ядом, присутствующим в табаке. Его структурная формула приводится справа.



- a) Напишите брутто-формулу молекулы никотина в виде $C_xH_yN_z$.
- b) Рассчитайте молекулярную массу никотина.
- c) Рассчитайте процентное содержание азота (по массе) в никотине.
- d) Напишите уравнение реакции полного сгорания никотина, расставьте коэффициенты. (8)

2. Напишите следующие уравнение реакций, подобрав химически правильные индексы (коэффициенты уже расставлены):

- a) $N_ + 3H_ \rightarrow 2NH_$
- b) $C_H_O_ + 6O_ \rightarrow 6CO_ + 6H_O$
- c) $CuSO_ + Ca(OH)_ \rightarrow CaSO_ + Cu(OH)_$
- d) $5K_SO_ + 2KMnO_ + 3H_SO_ \rightarrow 6K_SO_ + 2MnSO_ + 3H_O$ (8)

3. Тест.

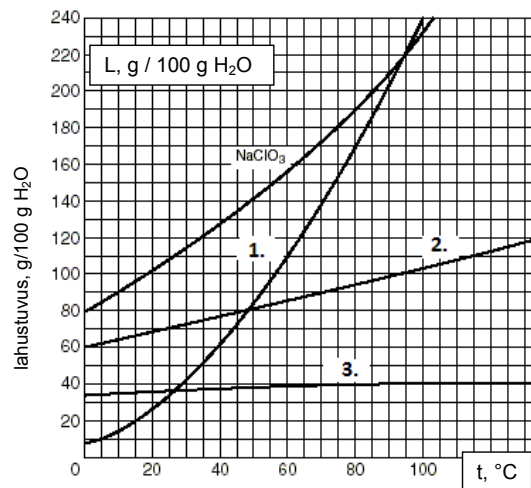
- a) Какой из приведенных элементов занимает второе место по распространенности во Вселенной: H, He, O, N, Si.
- b) Какой из приведенных элементов занимает второе место по распространенности в земной коре: H, He, O, N, Si.
- c) Каждой химической формуле вещества выберите соответствующее тривиальное название из приведенных.
Химические формулы: NaCl, NaHCO₃, K₂CO₃, Ca(OH)₂, N₂O, CO.
Тривиальные названия: поташ, угарный газ, пищевая сода, поваренная соль, веселящий газ, гашеная известь.
- d) X - элемент с самой низкой молярной массой, атом которого для заполнения внешней оболочки должен присоединить 2 электрона. Определите i) элемент X, ii) номер группы и периода элемента X в периодической таблице. iii) Сколько электронов содержится в ионе, образовавшемся из атома X?
- e) Преобразуйте: i) 30 г = кг, ii) 50 г/см³ = т/дм³, iii) 365 суток = мин, iv) 0,4 г/ммоль = кг/моль. (13,5)

4. Приводятся графики растворимости четырех солей. На оси x дана температура и на оси y - растворимость соли в 100 г растворителя (в данном случае это вода). Ответьте на вопросы, используя график.

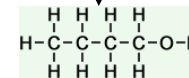
- a) На графике приводятся кривые растворимости трех неизвестных солей. Укажите, какой соли соответствует какая кривая, с учетом следующей информации:
растворимость хлорида натрия (NaCl) с ростом температуры практически не меняется;

растворимость бромида калия (KBr) при 70°C ниже, чем растворимость нитрата калия (KNO₃) при той же температуре.

- b) Сколько граммов нитрата калия можно растворить в 200 г воды при 70°C?
- c) Если к 100 граммам воды при 50°C прибавить 100 г бромида калия, то растворится ли вся соль или часть останется в осадке? Если часть соли не растворится, то на сколько градусов надо повысить температуру раствора, чтобы вся соль растворилась? (10)



5. Спирты - органические соединения, в которых имеются гидроксильные группы (-OH). Спирт с четырьмя атомами углерода называют бутанолом (C₄H₉-OH), с пятью - пентанолом (C₅H₁₁-OH), с шестью - гексанолом и семью - гептанолом.



- a) По аналогии с бутанолом, нарисуйте гексанол и гептанол с прямыми (неразветвленными) цепями.
- b) Рассчитайте процентное содержание (по массе) кислорода в молекулах бутанола, пентанола, гексанола и гептанола.
- c) Нарисуйте график растворимости четырех приведенных спиртов (ось y) в зависимости от содержания в них кислорода (ось x). Какой вывод можно сделать о растворимости спиртов с еще более длинной углеродной цепью (8 и более углеродов).

	бутанол	пентанол	гексанол	гептанол
Растворимость, г/л H ₂ O	63,2	22,0	5,9	0,35

(10,5)

6. Напишите названия химической посуды 1...13 в соответствующие строки в кроссворде. Если название состоит из нескольких слов, то их следует писать слитно. В вертикальном столбце, отмеченном стрелкой, должен получиться ответ на вопрос: «К какому разделу наук относится химия?»

