

**Задачи регионального тура олимпиады по химии 2013/2014 г.
8 класс**

1. Тест

- a)** О каком элементе идет речь? Во время его открытия это был самый дорогой металл – Наполеон устраивал банкеты, на которых только королевская семья использовала столовые приборы из этого металла, а гостям попроще подавались обычные для императорского двора серебряные и золотые столовые приборы. Это самый распространенный в земной коре металл.
- b)** Название какого элемента происходит от греческого слова, означающего «зловоние»? Это единственный жидкий в обычных условиях неметалл.
- c)** Какие из приведенных явлений физические и какие - химические?
i) ржавление железного гвоздя; **ii)** взбивание яиц; **iii)** растворение сахарозы; **iv)** горение бутана; **v)** разбивание пробирки; **vi)** загорание на солнце.
- d)** Какая лабораторная посуда подойдет для: **i)** нагревания веществ при очень высокой температуре, даже на открытом пламени; **ii)** для сжижения газов, выделяющихся при дистилляции или синтезе; **iii)** измельчения веществ; **iv)** добавления точного объема раствора при титровании?
- e)** У которой частицы радиус больше: **i)** K или K⁺; **ii)** F или Cl; **iii)** Na или S; **iv)** Br⁻ или Br?
- f)** Химик смешал 10 мл 0,1 мол/дм³ раствора HCl (это сильная кислота, которая вызывает сильные химические ожоги) и 10 мл раствора NaOH такой же концентрации (это щелочь, которая тоже вызывает сильные ожоги). Колба с образовавшимся раствором разбилась, и раствор попал на кожу химика. Чем объяснить тот факт, что химик нисколько не пострадал? **(10)**

2. Расставьте коэффициенты в уравнениях:

- a)** $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$
- b)** $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- c)** $\text{BaCl}_2 + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + \text{AlCl}_3$
- d)** $\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightarrow \text{NH}_3$
- e)** $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{BaCO}_3\downarrow + \text{NH}_4\text{NO}_3$
- f)** $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$
- g)** $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_3$
- h)** $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{O}_2$ **(8)**

3. Элемент X является самым распространенным элементом во Вселенной. В атоме элемента **Z** на 2 протона больше, чем в атоме элемента **Y**, и атомная масса элемента **Y** в 12 раз больше атомной массы элемента **X**.

- a)** Напишите названия и символы элементов **X**, **Y** и **Z**.
- b)** Сколько протонов, нейтронов и электронов имеется в наиболее распространенных изотопах элементов **X**, **Y** и **Z**?
- c)** Напишите формулы соединений **YZ**, **YZ₂**, **YX₄** и **X₂Z**, приведите их тривиальные и номенклатурные названия. **(10)**

4. Кока-кола была изобретена в 19 веке Джоном Пембертоном и сначала использовалась как лекарственное средство. В одном литре напитка содержится в среднем 108 г углеводов.

- a)** Если суточная потребность энергии для Миши составляет 2000 ккал, из которых 60% должны приходиться на углеводы, то каким объемом Кока-колы

(в литрах) он покрыв бы суточную потребность в углеводах? Предположим, что 1,0 г углеводов дает 4,0 ккал энергии.

- b)** Выпив 2,155 литра Пепси-колы, Миша покрыв бы половину суточной потребности в энергии. Чему равно содержание углеводов в одном литре Пепси-колы?
- c)** При открывании газированных напитков из-под крышки слышится шипение. Чем это вызвано? Приведите два способа, как уменьшить количество растворенного газа в жидкости.
- d)** Как можно получить перенасыщенные растворы? **(11)**

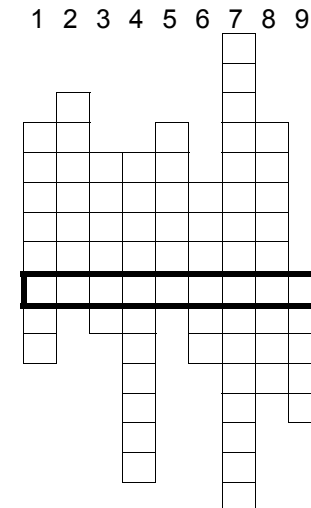
5. Обычный сахар (сахароза) хорошо растворяется в воде. В таблице приводятся плотности (ρ) растворов с разным содержанием сахара.

% (сахар)	2,0	4,0	8,0	16,0	24,0
ρ (г/см ³)	1,005	1,012	1,027	1,060	1,096

- a)** На основе данных таблицы составьте график, на оси **x** которого отложен процентный состав и на оси **y** – плотность соответствующего раствора, на оси **y** наименьшее значение 1,000 г/см³.
- b)** Как изменяется плотность раствора с ростом содержания сахара?
- c)** Определите по графику плотность 10%-ного раствора сахара и рассчитайте, сколько граммов сахара содержится в 120 см³ 10%-ного раствора.
- d)** Смешали 100 г 4,0%-ного и 65 г 24%-ного раствора. **i)** Чему равно процентное содержание сахара в полученном растворе? **ii)** Определите по графику его плотность. **iii)** Рассчитайте с помощью данного значения плотности объем полученного раствора. **(11)**

6. Решите кроссворд!

- Общее название элементов VIIA группы.
- Элемент, с которым связано определение единицы атомной массы.
- Лабораторная принадлежность, используется вместе с пестиком.
- Метод отделения жидкости от смеси или раствора путем испарения и последующей за ним конденсации.
- Сверхтяжелый водород.
- Сплав меди и олова
- Средство для приблизительного определения pH раствора (два слова, без пробела)
- Минерал, состоящий в основном из карбоната кальция.
- Металл, жидкий при комнатной температуре. «Ключ» кроссворда состоит из двух слов, без пробела. Дополнительный вопрос: приведите номенклатурное название вещества, приведенного в качестве «ключа».



(10)