

**Вузовский этап межрегиональной межвузовской олимпиады школьников
Сибирского федерального округа «Будущее Сибири» 2015-2016 г.**

Олимпиадные задания по химии.

8 класс (1 вариант).

Задание 1. Имеется бинарное (двухэлементное) соединение A_xB_y , такое, что:

- атом **A** содержит на шесть электронов больше, чем атом благородного газа неона;
- атом **B** содержит на два электрона меньше, чем атом неона;
- валентность **A** в этом соединении максимальна и равна шести;
- валентность **B** в этом соединении обычна для этого элемента и равна двум;

а) Установите, в каких периодах и в каких группах Периодической системы находятся элементы **A** и **B**.

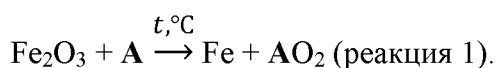
б) Укажите символы и названия элементов **A** и **B**.

в) Установите формулу соединения A_xB_y (значения x и y), вычислите общее количество протонов, содержащееся в одной молекуле этого соединения.

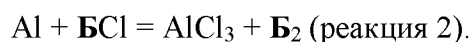
г) При взаимодействии соединения A_xB_y с водой образуется очень известная и распространенная кислота. Напишите уравнение этой реакции и назовите кислоту.

Задание 2. Вещество $A_7B_6V_6Г$ состоит только из атомов неметаллов, представляет собой белый кристаллический порошок, используется в медицине для определения белков, а также в аналитической химии как маскирующий агент для некоторых металлов и реагент для обнаружения различных катионов.

Химический элемент **A** образует несколько аллотропных модификаций, одна из которых отличается самым высоким значением твердости и высокой стоимостью. Вторая модификация, имеющая слоистое строение, напротив, стоит очень недорого, и Вы можете найти ее некоторое количество в своем пенале в составе простого карандаша. Одну из форм этой модификации, называемую «кокс», используют в промышленности для получения металлов из их оксидов:



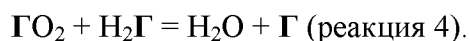
Вещество, состоящее из двух атомов **B** – самый легкий газ, который может быть получен при взаимодействии металлов с сильными кислотами:



Простое газообразное вещество **V₂** является одним из основных компонентов воздуха, отвечающим за дыхание. В лаборатории это вещество может быть получено разложением сложных веществ:



Горючее простое вещество желтого цвета, образуемое химическим элементом **Г**, известно с незапамятных времен. При горении на воздухе образует газ с резким кислым запахом «зажигаемой спички», при взаимодействии с водородом – газ с отвратительным запахом «тухлых яиц». Взаимодействие этих двух газов приводит к образованию исходного простого вещества:



а) Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций 1-4 (пока элементы **A-Г** можно не указывать).

б) Установите элементы **A-Г**.

в) Вычислите молекулярную массу вещества $A_7B_6V_6Г$ и массовые доли элементов, входящих в его состав.

**Вузовский этап межрегиональной межвузовской олимпиады школьников
Сибирского федерального округа «Будущее Сибири» 2015-2016 г.**

Олимпиадные задания по химии.

8 класс (2 вариант).

Задание 1. Имеется бинарное (двухэлементное) соединение A_xB_y , такое, что:

- атом **A** содержит на три электрона меньше, чем атом благородного газа аргона;
- атом **B** содержит на шесть электронов больше, чем атом благородного газа гелия;
- валентность **A** в этом соединении максимальна и равна пяти;
- валентность **B** в этом соединении обычна для этого элемента и равна двум;

а) Установите, в каких периодах и в каких группах Периодической системы находятся элементы **A** и **B**.

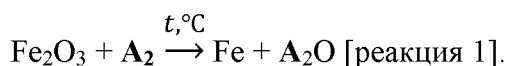
б) Укажите символы и названия элементов **A** и **B**.

в) Установите формулу соединения A_xB_y (значения x и y), вычислите общее количество протонов, содержащееся в одной молекуле этого соединения.

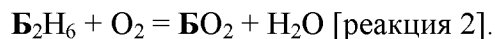
г) При взаимодействии соединения A_xB_y с водой образуется очень известная и распространенная кислота. Напишите уравнение этой реакции и назовите кислоту.

Задание 2. Вещество $A_5B_2BG_2$ состоит только из атомов неметаллов и входит в состав многих белков и биологически активных соединений, применяется в медицине в качестве вещества, способного стимулировать умственную деятельность, улучшать память.

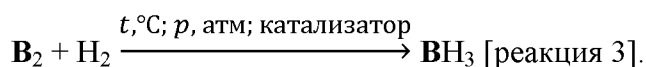
Простое газообразное вещество A_2 – самый легкий газ. Его иногда используют в промышленности для получения металлов из их оксидов:



Химический элемент **B** является основой всего живого и главным компонентом большинства энергоносителей. При сгорании его различных соединений обычно выделяется большое количество тепла, например:



Газ B_2 является основным компонентом воздуха, а сам элемент **B** в связанном виде жизненно необходим для существования животных и растений. Для связывания атмосферного B_2 и последующего производства удобрений на протяжении многих лет в промышленности используют его взаимодействие с водородом:



Простое газообразное вещество G_2 также является одним из основных компонентов воздуха, отвечающим за дыхание. В лаборатории это вещество может быть получено разложением сложных веществ:



а) Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций 1-4 (пока элементы **A-G** можно не указывать).

б) Установите элементы **A-G**.

в) Вычислите молекулярную массу вещества $A_5B_2BG_2$ и массовые доли элементов, входящих в его состав.