

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ по химии
2013-2014 учебный год, интернет-тур
9 класс, 1 вариант

Блок А

1. Медь не входит в состав следующего сплава: **(1 балл)**
 - a. Бронза
 - b. Дюралюминий
 - c. Нейзильбер
 - d. *Нихром*
2. Водород иногда помещают в I, а иногда в VII группу (главные подгруппы) Периодической системы потому что:**(1 балл)**
 - a. При печати Таблиц Менделеева иногда допускается типографский брак
 - b. Среди химиков до сих пор нет единства во мнении о том, где в Периодической системе должен находиться водород
 - c. *Водород может прийти до устойчивой электронной оболочки, отдав один электрон, и это делает его сходным с элементами I группы, но он может построить устойчивую электронную оболочку, присоединив один электрон, а это делает его сходным с элементами VII группы*
 - d. При комнатной температуре водород образует молекулу, как и галогены VII группы, а при высоком давлении переходит в металлическое состояние и становится похожим на щелочные металлы I группы.
3. Не проявляет амфотерные свойства:**(1 балл)**
 - a. *Гидроксид бора*
 - b. Гидроксид алюминия
 - c. Гидроксид железа(III)
 - d. Гидроксид хрома(III)
4. Катион Y^{+3} , электронная оболочка которого содержит 10 электронов, это:**(1 балл)**
 - a. Ne^{+3}
 - b. *Al^{+3}*
 - c. S^{+3}
 - d. N^{+3}
5. В соответствии с теорией электронного строения какое соединение никогда не сможет быть получено учеными-химиками:**(1 балл)**
 - a. NeF_2
 - b. KrF_2
 - c. XeF_2
 - d. Ни одно из них – инертные газы не образуют соединений
6. Щелочной металл сожгли в воздухе и получили оксид этого металла. Этот металл:**(1 балл)**
 - a. *Литий*
 - b. Натрий
 - c. Калий
 - d. Все щелочные металлы при сгорании на воздухе дадут оксиды.

7. Юные химики под руководством учителя растворяли натрий в разбавленном водном растворе азотной кислоты и наблюдали запаха выделения горючего газа без запаха, который был легче воздуха. Свои наблюдения они объяснили: **(1 балл)**
- Ошибкой эксперимента
 - Выделением водорода в результате реакции натрия с водой, в которой растворена кислота**
 - Выделением водорода в результате реакции натрия с азотной кислотой
 - Выделением газообразного аммиака в результате реакции натрия с азотной кислотой
8. В лаборатории была найдена стеклянная банка с белым твердым веществом, от



этикетки которой сохранился только такой фрагмент **Наиболее вероятно, что в этой банке находится. (1 балл)**

- Концентрированный раствор серной кислоты
 - Гидроксид натрия**
 - Сульфат бария
 - Глюкоза
9. Фторид неизвестного элемента состава XF_3 содержит 41,6% фтора. Формула фторида: **(1 балл)**
- AlF_3
 - FeF_3
 - BrF_3**
 - VrF_5
10. Какое из соединений (даны их тривиальные названия) никогда не присутствовало в земной коре в виде минерала или руды: **(1 балл)**
- Индийская селитра
 - Норвежская селитра**
 - Чилийская селитра
 - Кальцит

Блок Б

1. Установите соответствие между металлом и цветом, в который его соли окрашивают пламя **(2 балла)**

А	Литий	1.	Алый
Б	Натрий	2.	Желтый
В	Калий	3.	Малиново-красный
Г	Рубидий	4.	Небесно-голубой
Д	Цезий	5.	Сине-фиолетовый

Ответ: **32514**

2. Установите соответствие между формулой кислородсодержащего соединения и степенью окисления, которую принимает в нем кислород. (2 балла)

А	O_2F_2	1.	-2
Б	Na_2O_2	2.	-1
В	KO_2	3.	-1/2
Г	Li_2O	4.	-1/3
Д	KO_3	5.	+1
		6.	+2

Ответ: **52314**

3. Определите сумму коэффициентов окислительно-восстановительной реакции:
 $Na_2SO_3 + HIO_3 = Na_2SO_4 + I_2 + H_2O$ (в ответе запишите число) (2 балла)

Ответ: **14**

4. Для получения наночастиц золота используется их восстановление из тетрахлорзолотой кислоты ($HAuCl_4$) лимонной кислотой в соответствии с реакцией, протекающей по уравнению: $2HAuCl_4 + 3C_6H_8O_7 = 2Au + 3C_5H_6O_5 + 8HCl + 3CO_2$. В результате такого восстановления было получено $6,02 \times 10^{19}$ наночастиц золота с усредненной формулой Au_{100} . Определите, какая масса $HAuCl_4$ была взята для получения наночастиц. (В ответе запишите массу $HAuCl_4$ в граммах с точностью до десятых в виде числа, не записывая размерность. Например: **1,2**). (2 балла)

Ответ: **3,4**

5. Неизвестный элемент образует простое вещество, представляющее собой газ токсичный с желто-зеленой окраской и едким запахом. Этот газ, хотя и может реагировать с кислородом, образуя соединение, сам элемент не образует оксидов. Определите элемент, в ответе запишите информацию о положении в Периодической системе, указав сначала номер периода, а потом номер группы – и то и другое арабскими цифрами и без пробела (например, для **лития** ответ должен выглядеть **21**) (2 балла)

Ответ: **27**

Блок А

1. Тройка классических монетарных металлов это:(1 балл)
 - a. Железо, медь, никель
 - b. Медь, никель, серебро
 - c. Медь, серебро, золото**
 - d. Серебро, золото, платина
2. Формула гидрид-иона:(1 балл)
 - a. H^+
 - b. H^-**
 - c. H_2^-
 - d. Такого иона не существует
3. С сильными основаниями не реагирует:(1 балл)
 - a. Оксид бериллия
 - b. Оксид цинка
 - c. Оксид алюминия
 - d. Оксид азота(II)**
4. Катион Y^{+2} , электронная оболочка которого содержит 10 электронов, это:(1 балл)
 - a. Ne^{+2}
 - b. Mg^{+2}**
 - c. Si^{+2}
 - d. O^{+2}
5. Какая характеристика наиболее точно описывает оксид ксенона(VIII)(1 балл)
 - a. Такого соединения не существует
 - b. Это соединение – чрезвычайно сильный окислитель**
 - c. Это соединение – чрезвычайно сильный восстановитель
 - d. Связь между кислородом и ксеноном в этом соединении ионная.
6. Щелочноземельный металл, соли которого окрашивают бесцветное пламя горелки в желто-зеленый цвет:(1 балл)
 - a. Кальций
 - b. Стронций
 - c. Барий**
 - d. Медь
7. Школьник Вася Иванов нашел во дворе сетку из неизвестного металла серого цвета с серебряным блеском. В школьной лаборатории он вместе с учителем выяснил, что металл не удается расплавить ни на электроплитке, ни в пламени спиртовки, и металл не растворяется ни в соляной ни в азотной кислоте, ни их смеси. Вася и его учитель пришли к выводу, что этот металл:(1 балл)
 - a. Специализированная легированная сталь
 - b. Серебро
 - c. Платина**
 - d. Титан

8. В лаборатории была найдена стеклянная банка с бесцветным раствором прозрачным, от этикетки которой сохранился только такой фрагмент



- . Наиболее вероятно, что в этой банке находится. **(1 балл)**
- Концентрированный раствор серной кислоты
 - Раствор гидроксида натрия
 - Раствор цианида натрия**
 - Раствор глюкозы
9. Соединение хлора с неизвестным элементом, проявляющим валентность (I) содержит 38,4% хлора. Это соединение: **(1 балл)**
- NaCl
 - ClF₃**
 - ClF₅
 - Cl₂O
10. Какой из металлических материалов (металлов или сплавов) не мог быть доступен для людей времен древних и средних веков: **(1 балл)**
- Медь
 - Сталь
 - Бронза
 - Бериллиевая бронза**

Блок Б

1. Установите соответствие между металлом и цветом, в который его соли окрашивают пламя **(2 балла)**

А	Кальций	1.	Кирпично-красный
Б	Стронций	2.	Зеленый
В	Барий	3.	Карминово-красный
Г	Медь	4.	Небесно-голубой
Д	Цезий	5.	Желто-зеленый

Ответ: **13524**

2. Установите соответствие между формулой кислородсодержащего соединения класса, к которому оно относится. **(2 балла)**

А	O ₂ F ₂	1.	Оксид
Б	Na ₂ O ₂	2.	Пероксид
В	KO ₂	3.	Надпероксид
Г	Fe ₃ O ₄	4.	Озонид
Д	KO ₃	5.	Фторид

Ответ: **52314**

3. Определите сумму коэффициентов окислительно-восстановительной реакции: MnCO₃+KClO₃→MnO₂+KCl+CO₂ (в ответе запишите число) **(2 балла)**

Ответ: 11

6. Для получения наночастиц золота используется их восстановление из тетрахлорзолотой кислоты (HAuCl_4) лимонной кислотой в соответствии с реакцией, протекающей по уравнению: $2\text{HAuCl}_4 + 3\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7 = 2\text{Au} + 3\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_5 + 8\text{HCl} + 3\text{CO}_2$. Сколько тетрахлорзолотой кислоты необходимо взять для получения 1,97 грамм сферических наночастиц золота с диаметром 30 нм (В ответе запишите массу HAuCl_4 в граммах с точностью до десятых в виде числа, не записывая размерность. Например: 1,2). (2 балла)

Ответ: 3,4

7. Неизвестный элемент образует простое вещество, представляющее собой газ без цвета и запаха. Этот газ может реагировать с газообразным фтором с образованием бинарного соединения, содержащего 46,5% фтора. Определите элемент, в ответе запишите информацию о положении в Периодической системе, указав сначала номер периода, а потом номер группы – и то и другое арабскими цифрами и без пробела (например, для лития ответ должен выглядеть 21) (2 балла)

Ответ: 58