

ДЕВЯТЫЙ КЛАСС

Задача 9-1.

В бинарном химическом соединении содержание кислорода составляет 53% по массе. Определите химическую формулу соединения. Опишите его физические и химические свойства. Приведите уравнение реакции его окисления.

Задача 9-2.

Вооружитесь Периодической системой и попробуйте отыскать в предложенной Вам буквенной неразберихе максимальное количество названий химических элементов. Правила простые:

а) каждая следующая буква в названии элемента находится по соседству с предыдущей, причем не по диагонали (т.е. вверху, внизу, справа или слева);

б) каждую букву можно использовать только 1 раз. Чтобы Вам было немного попроще, можете взять разноцветные карандаши или фломастеры и вычеркивать обнаруженные Вами названия элементов ломаными линиями, составленными из горизонтальных и вертикальных отрезков. Первое слово мы Вам уже подсказали. Перерисуйте эту таблицу с Вашим решением, выделив обнаруженные Вами названия химических элементов ломаными линиями, другим цветом, или взяв в рамочку.

А	К	Т	И	Й	Д	И	Р	Т	А	Й	И
У	О	И	Н	Б	О	Й	Н	У	Т	С	М
Й	Р	Н	Р	О	У	И	А	Т	Й	О	К
Ш	К	А	Л	Н	Й	А	Т	В	И	Л	А
Д	Ш	Д	М	Т	И	Т	И	И	Д	В	Ц
Й	И	К	И	Й	Д	О	В	И	Е	Й	И
Н	Ш	А	Й	А	О	Р	А	И	М	И	Р
М	Б	Л	И	В	Д	О	О	Р	И	Д	К
О	Б	О	Р	Е	С	А	Э	Й	И	И	О
Л	И	Г	У	Р	А	Р	Ф	Р	К	М	И
Д	Б	Л	Г	У	М	У	Т	О	Р	В	Ш
Е	Й	В	Е	Й	С	Ф	О	Т	К	А	И
Д	О	Р	Н	И	О	Ф	У	И	И	И	Й

Перерисуйте эту таблицу с Вашим решением, выделив обнаруженные Вами названия химических элементов ломаными линиями, другим цветом, или взяв в рамочку. Ваша задача - найти как можно больше элементов, поэтому будьте внимательны!

Задача 9-3.

Водный раствор содержит 1,2 моль ионов калия, 1,8 моль нитрат-ионов и ионы алюминия. Сколько в растворе ионов алюминия (в молях)?

Задача 9-4.

Имея в своем распоряжении только водород, воздух и поваренную соль, получите: а) кислоту, б) основание, в) соль, состоящую из трех элементов, г) кислотный оксид, д) основной оксид. Вы можете использовать любые физические процессы и катализаторы. Запишите уравнения соответствующих реакций.

Адрес: Украина
 Харьковская обл. Харьков. Ново-Харьковский край
 УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
 (Украинская ул., д. 15, р. 113, ректорка, 610016)
 Тел./Факс (8-254) 21-1-01

9-1.

Дано:

$w(O) = 53\%$

$M_r(O) = 16$

Найти:

Соединение?

Решение:

1) Соединение - бинарное \Rightarrow всего - 2 моль \Rightarrow

~~$w(O) = 53\%$~~ $\left| \Rightarrow n = \frac{100\% - 2 \text{ моль}}{53\% - x} \right| \Rightarrow$

$\Rightarrow x = \frac{53 \cdot 2}{100} = 1,06 \text{ моль} \approx 1 \text{ моль}$

$n(O) = 2 - 1,06 = 0,94 \text{ моль} \approx 1 \text{ моль}$

$n(O) \approx 1 \text{ моль} \left| \Rightarrow n(O) \approx n(O) \Rightarrow \Rightarrow \text{II (2-валент.)}$

2) $w(O) = 100\% - 53\% = 47\%$

$53\% - 16$; $x = \frac{47 \cdot 16}{53} = 14,01 - M_r(N) (\text{атом}) \Rightarrow$ Эквивалент - N (атом) **2,5 б**

3) N (атом) | \Rightarrow Бинарное соединение - NO (монооксид азота) **0,5 б**
 O (кислород)

4) NO - монооксид азота, бесцветный газ с неприятным запахом; кислотный оксид. **0,5 б**
 Реагирует с кислородом (O₂): $2NO + O_2 = 2NO_2$ - образуется диоксид азота, или бурый газ.
 В отличие от монооксида имеет бурю окраску и едкий запах. Очень вреден для окружающей среды, в т.ч. и для человека.
 В автомобилях при сгорании топлива образуется диоксид азота (NO₂), который, проходя через платиновую пластину (Pt), восстанавливается до монооксида азота (NO), который - менее вреден: $NO_2 + Pt = PtO + NO \uparrow$ **1 б**

9-3. Дано:

Решение:

$n(K^+) = 1,2 \text{ моль}$



$n(NO_3^-) = 1,8 \text{ моль}$



$n(Al^{3+}) = ?$

$n(K^+) = n(NO_3^-) = 1,2 \text{ моль}$

$n(Al^{3+}) = n(Al(NO_3)_3) = n(NO_3^-) - n(KNO_3) = 1,8 - 1,2 = 0,6 \text{ моль}$

$n(Al^{3+}) = 0,6 \text{ моль} : 3 = 0,2 \text{ моль}$

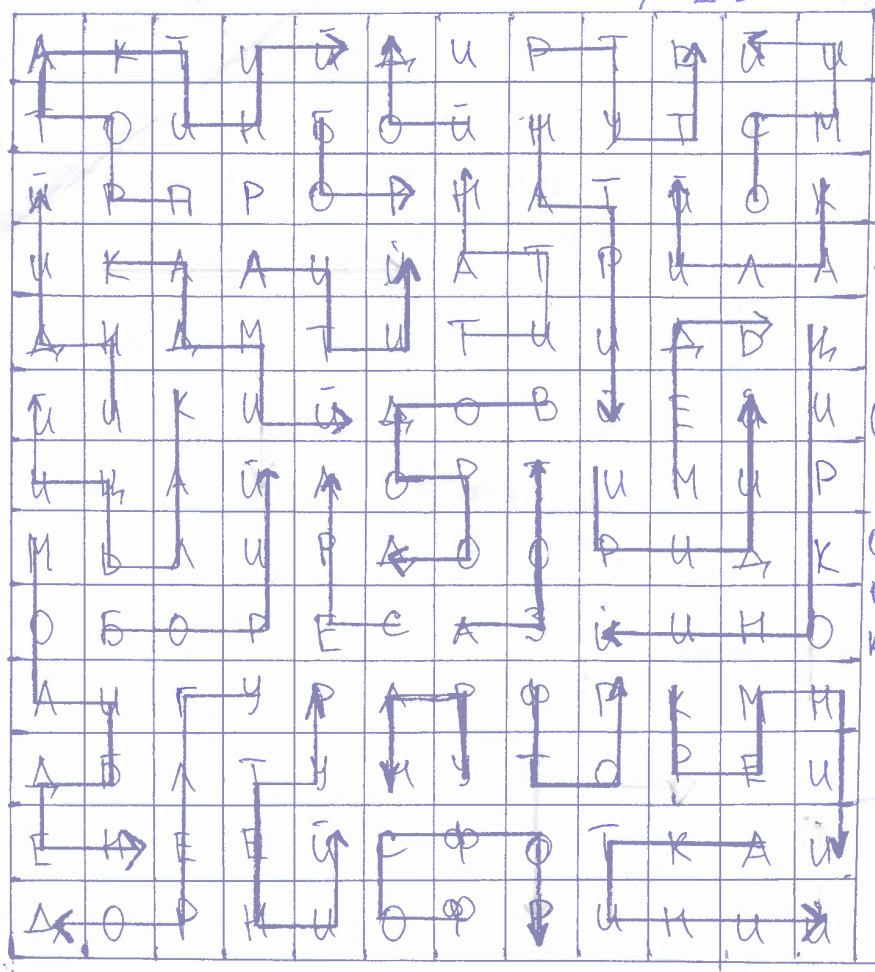
Ответ: $n(Al^{3+}) = 0,2 \text{ моль}$.

2 б

3 б

5 б

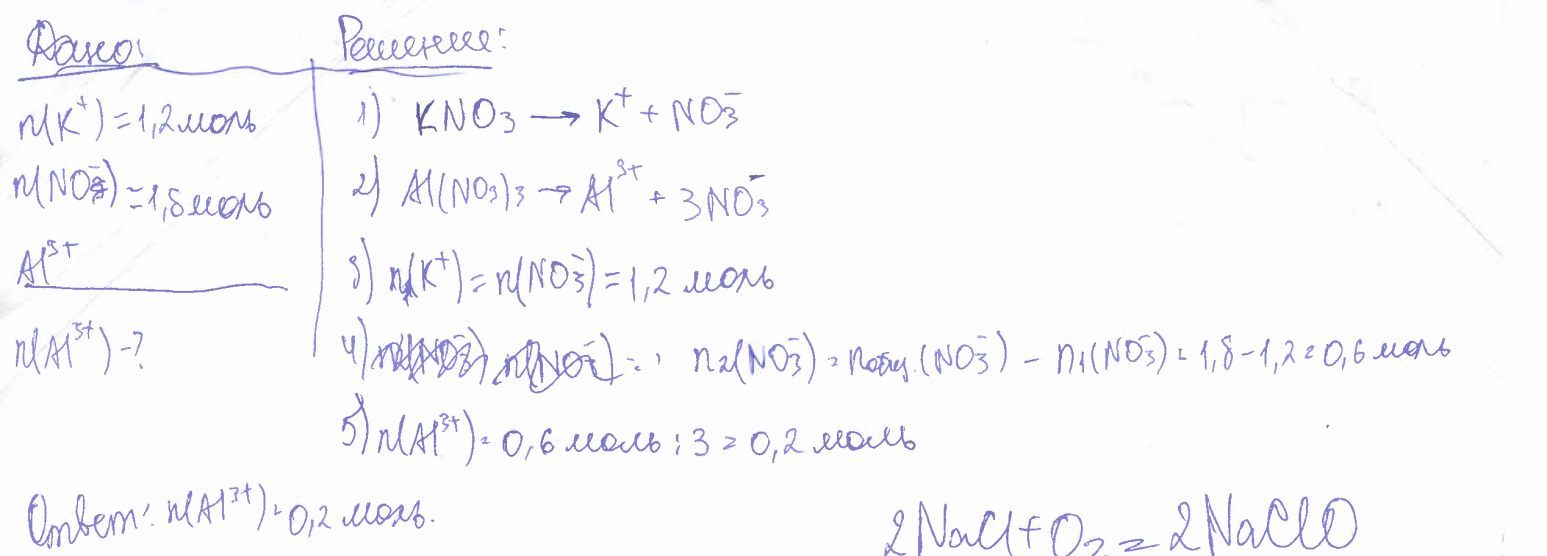
4,5 б



(Водород (H), ~~Аммоний (Ac)~~, фтор (F), калий (K), калий (Na), ртуть (Hg), йод (I), бор (B), титан (Ti), осний (Os), магний (Ca), литий (Li), фосфор (P), кадмий (Cd), кальций (Ca), Углерод (C), протактиний (Pa), лантан (La), уран (U), берил (Be), Рутений (Re), уран (U), берил (Be), сера (S), азот (N), актиний (Ac), иридий (Ir), цинк (Zn), Кремний (Si))

135

- 9-4 а) Путём электричества разделить NaCl на ионы: $NaCl \xrightarrow{e} Na^+ + Cl^-$
 Катод, как металл, оседет на катоде, и в результате образуется хлорид-ион, который можно будет насыщать водородом: $H_2 + 2Cl^- = 2HCl$, HCl - соляная кислота
- б) Путём электричества разделить NaCl на ионы: $NaCl \xrightarrow{e} Na^+ + Cl^-$
 Катод оседет на катоде. Собрать Na с катода, и пока он окисляется на воздухе под действием O_2 : $4Na + O_2 = 2Na_2O$, собрать водород: $2H_2 + O_2 = 2H_2O$
 Далее соединить готовые Na_2O с водой: $Na_2O + H_2O = 2NaOH$, NaOH - основание
- в) Нагревать поваренную соль при $t^\circ = 400-500^\circ C$, под действием хлорогена образуется хлорит натрия: $2NaCl + O_2 = 2NaClO$, NaClO - хлорит натрия, соль
- г) Путём электричества разделить NaCl на ионы: $NaCl \xrightarrow{e} Na^+ + Cl^-$
 Na оседет на катоде, и в водном р-ре останутся хлорид-ионы (Cl^-). Нагреть и нагревать р-р: в результате хлорид-ионы выйдут в воздух, реагируя с хлорогеном кислотный оксид: $4Cl^- + O_2 = 2Cl_2O_5$, Cl_2O_5 - оксид хлора (V)
- д) Путём электричества разделить NaCl на ионы: $NaCl \xrightarrow{e} Na^+ + Cl^-$
 Na оседет на катоде, и если его собрать, он может окислиться на кислороде воздуха: $4Na + O_2 = 2Na_2O$, Na_2O - оксид натрия, основной оксид.

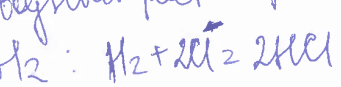


9-4. H_2 , воздух, $NaCl$

а) Пусть мы электролизуем $NaCl$ на море:



На море, будет металл, оседет на катоде, и в результате образуется водный раствор хлорид-ионов, которые можно будет использовать



Всего: 235

3 1 -4,55
 3 2 -135
 3 3 -55
 3 4 0,55

Продолжайте работу
 Клеветники
 Юсупов
 Юсупов Т. А.
 Юсупов Т. А.

X-22

ДЕВЯТЫЙ КЛАСС

Задание.

В пяти пробирках без этикеток находятся 1М растворы: KCl, NaCl, NH₄Cl, BaCl₂, H₂SO₄.

- 1) Идентифицируйте эти растворы, не пользуясь другими реактивами. Предварительно заполните таблицу 1.
- 2) Составьте уравнения соответствующих реакций, для реакций ионного обмена – в молекулярном и сокращенном ионном видах.

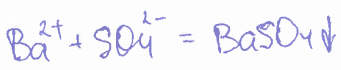
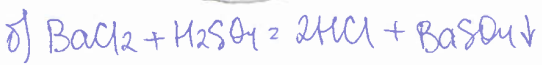
Оборудование: спиртовка, пробирки (5 шт.), железная ложка (2 шт.), держатель пробирочный, чашка для выпаривания (2 шт.), предметное стекло, стеклянная палочка, штатив для пробирок, лабораторный штатив.

Таблица 1

	KCl	NaCl	NH ₄ Cl	BaCl ₂	H ₂ SO ₄
KCl					
NaCl					
NH ₄ Cl					
BaCl ₂					
H ₂ SO ₄					

1)

	KCl	NaCl	NH ₄ Cl	BaCl ₂	H ₂ SO ₄
KCl		—	—	—	—
NaCl	—		—	—	—
NH ₄ Cl	—	—		—	NH ₃ ↑ - аммиак газ с резким запахом
BaCl ₂	—	—	—		BaSO ₄ ↓ - сульфат бария, белый твердый осадок
H ₂ SO ₄	—	—	NH ₃ ↑ - аммиак, газ с резким запахом	BaSO ₄ ↓ - сульфат бария, белый твердый осадок	



3) а) В смеси, когда один раз наблюдалось выделение газа с резким запахом (аммиака), использовалась хлорид аммония (NH₄Cl)

б) В смеси, когда один раз наблюдалось выпадение белого твердого осадка (сульфата бария), использовалась хлорид бария (BaCl₂) 15

в) В смеси, когда один раз наблюдалось выделение газа с резким запахом (аммиака), и один раз выпадение белого твердого осадка (сульфата бария), использовалась серная кислота (H₂SO₄)

г) В двух смесях, когда реакции ни с кем не произошло, использовались хлорид калия (KCl) и хлорид натрия (NaCl). Их можно отличить путем сжигания, при этом, ионы калия (K⁺) будут окрашивать пламя спиртовки в фиолетовый цвет, а ионы натрия (Na⁺) - в желтый.

1) 35
 2) 35
 + 15
 + 15 = 105