

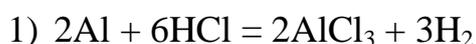
## Ключи ответов. Химия 9 класс

**Задание 1.** Алюминиевые опилки залили концентрированной соляной кислотой. Через некоторое время металл растворился. Раствор разбавили и разделили на две пробирки. В первую пробирку добавили немного нашатырного спирта (раствора аммиака), во вторую – небольшое количество раствора едкого натра. И в том, и в другом случае образовался белый студенистый осадок. При дальнейшем добавлении в пробирки избытка этих же растворов, в одной из пробирок осадок растворился.

- 1) Составьте уравнения описанных реакций, укажите их тип.
- 2) Напишите названия и класс веществ, образовавшихся во всех описанных реакциях.

**20 баллов**

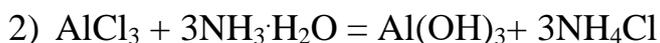
### Решение



**Тип реакции** – реакция замещения, ОВР

**Образуются:** хлорид алюминия- средняя соль и водород – простое вещество, неметалл.

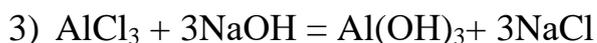
**(Всего 4балла:** 1- за уравнение , 1 – за название веществ, 1 - за класс соединений, 1 – за тип реакции)



**Тип реакции** – реакция обмена

**Образуются:** гидроксид алюминия- амфотерный гидроксид и хлорид аммония – средняя соль.

**(Всего 5 баллов:** 2 - уравнение , 1 – название веществ, 1 - класс соединений, 1- тип реакции)

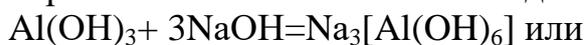


**Тип реакции** – реакция обмена

**Образуются:** гидроксид алюминия- амфотерный гидроксид и хлорид натрия – средняя соль.

**(Всего 4 балла:** 1- уравнение , 1 – название веществ, 1 - класс соединений, 1 - тип реакции)

4) В избытке нашатырного спирта осадок не растворяется, в то время как в растворе щелочи (едкого натра) гидроксид алюминия растворяется с образованием комплексного соединения



**Тип реакции** – реакция соединения

**Образуются:**  $\text{Na}_3[\text{Al}(\text{OH})_6]$  – гексагидроксоалюминат натрия или

$\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$  – тетрагидроксоалюминат натрия; комплексная соль

**(Всего 7 баллов:** 3- уравнение , 2 – название вещества, 1 - класс соединений, 1 - тип реакции)

**Итого 20 баллов**

**Задание 2.** Ученики под руководством учителя синтезировали три соединения, которые являются аналогами природных минералов.

Первый ученик добавил избыток раствора соды в концентрированный раствор сульфата меди. Образовался осадок зеленоватого цвета. Полученный осадок (вещество 1) отфильтровал и осторожно высушил. Вещество 1 используется в ювелирном деле.

Второй ученик пропустил сероводород через раствор нитрата свинца (II). Выпавший осадок (вещество 2) отфильтровал, высушил и смешал с мелким песком и известняком.

Третий ученик добавил раствор гидроксида калия к раствору хлорида железа (III). Образовавшийся осадок отфильтровал и прокалил (вещество 3). К полученному веществу 3 тоже добавил мелкий песок и известняк, все перемешал.

1) Составьте в молекулярной и ионной формах уравнения реакций, использованных для получения искусственных минералов (вещества 1, 2 и 3).

Приведите соответствующие названия минералов.

2) Опишите способ выделения вещества 2 из смеси с песком и известняком. На чем он основан? Как называется данный метод обогащения руд в промышленности?

3) Почему смесь вещества 3 с песком и известняком не надо разделять для получения металла? Где эта смесь используется в промышленности?

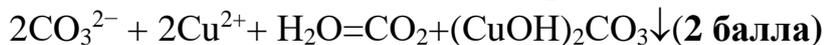
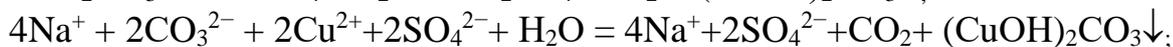
4) Составьте уравнения реакций получения чистых металлов из веществ 1, 2 и 3, методом пирометаллургии.

**20 баллов**

### **Решение**

1) Для получения искусственных минералов были использованы следующие реакции:

1.1. В результате первой реакции была получена основная соль меди (II) – малахит **(1 балл)**

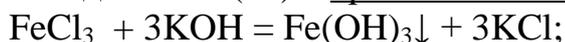


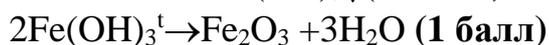
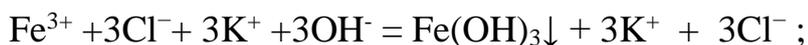
Допускается иное написание формулы малахита:  $\text{CuCO}_3 \cdot (\text{CuOH})_2$

1.2. Второй ученик получил свинцовый блеск (галенит) **(1 балл)**.



1.3. Третий ученик после прокалывания гидроксида железа (III) получил, которого оксид железа (III) – красный железняк (гематит). **(1 балл)**





**Всего 10 баллов**

2) Для разделения смеси PbS с песком и известняком её надо поместить в стаканчик, залить водой, добавить немного жидкого масла или раствор стирального порошка (или мыла, т.е. любого поверхностно-активного вещества).

Для разделения смеси, возможно, совместное применение масла и ПАВ.

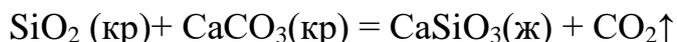
В ответе допускаются другие варианты разделения смеси с различными флотационными агентами.

Затем содержимое стаканчика необходимо интенсивно перемешать (пропустить воздух). При этом образуется эмульсия из мелких капелек масла в воде, которая вскоре разделится на два слоя: верхний масляный (мыльный) с частицами сульфида и нижний - водный. Верхний слой содержит обогащенную сульфидную руду, а примеси - песок и известняк - окажутся на дне, т.к. частички сульфидной руды смачиваются маслом, а песок и известняк не смачиваются. Этот эффект усиливается, если добавить пенообразующие вещества, которые обеспечивают более тесный контакт между рудой, водой и маслом **(1 балл)**.

Далее верхний слой, содержащий PbS, сливают из стаканчика. Этот способ обогащения в промышленности называется «флотационное обогащение» или просто «флотация» **(1 балл)**.

**Всего 2 балла**

3) В промышленности извлечение железа из его оксидов - это доменный процесс, при котором получается чугун - железо с повышенным содержанием углерода. Главной примесью к оксидам железа в руде является кварцевый песок  $\text{SiO}_2$  - это тугоплавкое вещество остается твердым при температурах, развиваемых внутри доменной печи. Чтобы превратить его в более легкоплавкое соединение - шлак, в шихту вводят известняк, при нагревании происходит реакция:

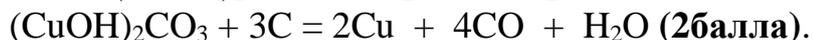
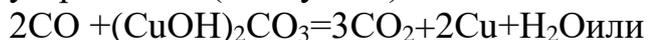


Получающийся силикат кальция (вместе с другими неметаллическими примесями) представляет собой жидкость с меньшей плотностью, чем чугун. В доменной печи, таким образом, образуется два жидких слоя, что дает возможность выводить из нее поочередно жидкие чугун и шлак. **(1 балл)**.

4. Получение металлов

4.1. Получение меди из малахита.

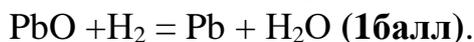
Смешивают малахит с избытком угля и поджигают. Образующийся при этом угарный газ (или уголь) восстанавливает малахит до свободной меди



#### 4.2. Получение свинца.

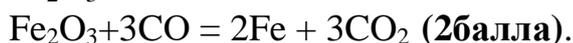
Сначала сульфидную руду подвергают обжигу

$2\text{PbS} + 3\text{O}_2 = 2\text{PbO} + 2\text{SO}_2 \uparrow$  (2 балл). Затем образовавшийся оксид свинца (II) восстанавливают коксом-углем (или оксидом углерода (II), или водородом)



#### 4.3. Процесс восстановления оксида железа (III) протекает в доменной печи.

Восстановитель – кокс или угарный газ



**Всего 7 баллов**

**Итого 20 баллов**

**Задание 3.** В четыре пронумерованные пробирки были помещены в виде растворов следующие вещества:

- гидроксид щелочного металла с массовой долей кислорода 40% ;
- сульфат элемента IIА группы с массовой долей кислорода 53,333%;
- карбонат с массовой долей азота 29,167%;
- хлорид щелочноземельного элемента с массовой долей хлора 34,135%.

Известно, что:

- раствор из пробирки 1 дает с растворами из пробирок 2 и 3 белые осадки и не взаимодействует с раствором 4;
- раствор из пробирки 2 взаимодействует со всеми тремя остальными растворами с образованием белых осадков;
- раствор из пробирки 3 при слабом нагревании с раствором 4 образует газ с резким запахом. На основании этих данных

1) установите формулы исходных веществ.

2) заполните таблицу, указав признаки реакций:

	раствор 1	раствор 2	раствор 3	раствор 4
раствор 1	-			
раствор 2		-		
раствор 3			-	
раствор 4				-

3) определите, в какой из пробирок находился каждый из исходных растворов

4) напишите уравнения всех проведенных реакций

**20 баллов**

#### **Решение**

1) Рассчитаем молярные массы исходных веществ, взятых в задании, и определим их формулы:

1.1. Гидроксид щелочного металла с массовой долей кислорода 40%. Общая формула ЭОН.

$$\omega(\text{O}) = \frac{x \cdot A(\text{O})}{M(\text{B} - \text{Ba})} = 16/M(\text{B} - \text{Ba})$$

$$M(\text{B} - \text{Ba}) = 16/0,4 = 40 \text{ г/моль (1 балл)}$$

$M(\text{Э}) = 40 - (1 + 16) = 23 \text{ г/моль}$ . «Э» - натрий.

Щелочь - гидроксид натрия  $\text{NaOH}$  (1 балл).

1.2. Сульфат элемента II А группы с массовой долей кислорода 53,333%, общая формула  $\text{ЭSO}_4$ .

$$\omega(\text{O}) = \frac{x \cdot A(\text{O})}{M(\text{B} - \text{Ba})} = 4 \cdot 16/M(\text{B} - \text{Ba})$$

$$M(\text{B} - \text{Ba}) = 64/0,53333 = 120 \text{ г/моль (1 балл)}$$

$M(\text{Э}) = 120 - (32 + 16 \cdot 4) = 24 \text{ г/моль}$ . «Э» - магний.

Соль - сульфат магния  $\text{MgSO}_4$ . (1 балл)

1.3. Карбонат с массовой долей азота 29,167%.

Так как в задании указан анион - «карбонат», то азот входит в катион.

Исходное вещество - карбонат аммония  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

$$\omega(\text{N}) = \frac{x \cdot A(\text{N})}{M(\text{B} - \text{Ba})} = 2 \cdot 14/M(\text{B} - \text{Ba})$$

$$M(\text{B} - \text{Ba}) = 28/0,29167 = 96 \text{ г/моль}$$

Проверка:  $M((\text{NH}_4)_2\text{CO}_3) = 2 \cdot (14 + 4) + 12 + 3 \cdot 16 = 96 \text{ г/моль (1 балл)}$

Вещество - карбонат аммония  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  (1 балл)

1.4. Хлорид щелочноземельного элемента с массовой долей хлора 34,135%.

Общая формула  $\text{ЭCl}_2$ .

$$\omega(\text{Cl}) = \frac{x \cdot A(\text{Cl})}{M(\text{B} - \text{Ba})} = 2 \cdot 35,5/M(\text{B} - \text{Ba})$$

$$M(\text{B} - \text{Ba}) = 71/0,34135 = 208 \text{ г/моль (1 балл)}$$

$M(\text{Э}) = 208 - 35,5 \cdot 2 = 137 \text{ г/моль}$ . «Э» - барий.

Соль - хлорид бария  $\text{BaCl}_2$  (1 балл)

**Всего 8 баллов**

1) Заполним таблицу, указав признаки реакций.

	раствор 1	раствор 2	раствор 3	раствор 4
раствор 1	-	бел. осадок	бел. осадок	нет реакции
раствор 2	бел. осадок	-	бел. осадок	бел. осадок
раствор 3	бел. осадок	бел. осадок	-	запах газа
раствор 4	нет реакции	бел. осадок	запах газа	-

**По 0,75 балла за каждую колонку**

**Всего 3 балла**

3) Т.к. раствор 3 реагирует с раствором 4 с появлением газа с резким запахом, (газ - аммиак), то это должны быть растворы  $\text{NaOH}$  и  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ , при этом в

реакции щелочи с исходными веществами осадок может образовываться только при реакции с  $MgSO_4$ , а карбонат аммония даст два осадка с исходными солями. Значит, раствор **4** – это  $NaOH$ , раствор **3** – это  $(NH_4)_2CO_3$ . Раствор **2** – это  $MgSO_4$ ,

Раствор **1** – это раствор хлорида бария, т.к. он может образовывать осадки и с сульфатом магния, и с карбонатом аммония.

Раствор **1**-  $BaCl_2$  (**1балл**),

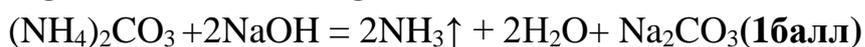
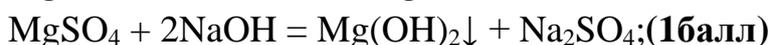
Раствор **2** - $MgSO_4$ (**1балл**),

Раствор **3** -  $(NH_4)_2CO_3$ (**1балл**),

Раствор **4**- $NaOH$  (**1балл**)

**Всего 4 балла**

4) Уравнения всех протекающих реакций



**Всего 5 баллов**

**Итого 20 баллов**

**Задание 4.** Как известно, на высоте 15-30км от поверхности Земли расположен озоновый слой. Если собрать весь озон атмосферы на поверхности Земли, то при нормальных условиях озоновый слой будет иметь толщину всего лишь 3 мм. Площадь поверхности Земли  $510000000 \text{ км}^2$ , масса воздуха (атмосферы Земли), окружающего Землю  $5,2 \cdot 10^{15} \text{ т}$ .

1) Рассчитайте массовую долю озона в атмосфере Земли (в %)

2) Рассчитайте объемную долю озона в атмосфере Земли (в %)

3) Укажите объемный состав воздуха

4) Какова роль озона для сохранения жизни на Земле? Почему опасны озоновые «дыры»?

5) Дайте определение явления «аллотропии» и поясните на примере озона и кислорода.

**20 баллов**

**Решение**

1) Рассчитаем массовую долю озона в атмосфере Земли:

Рассчитаем объем озона,  $O_3$

Переведем значения площади и толщины озонового слоя в одинаковые единицы измерения, в метры (по системе СИ)

$$S(\text{земли}) = 510000000 \text{ км}^2 = 5,1 \cdot 10^8 \text{ км}^2 = 5,1 \cdot 10^{14} \text{ м}^2 (\mathbf{1 балл})$$

$h(\text{слоя озона})=3\text{мм}=3\cdot 10^{-3}\text{м}$ (1 балл)

Вычислим объем озона

$V(\text{озона})=S\cdot h=5,1\cdot 10^{14}\text{м}^2\cdot 3\cdot 10^{-3}\text{м}=15,3\cdot 10^{11}\text{м}^3$ (1 балл)

и переведем в л

$V(\text{озона})=15,3\cdot 10^{11}\text{м}^3=15,3\cdot 10^{14}\text{л}$ (1 балл)

Рассчитаем число моль озона при н.у.

$\nu(\text{озона})=V(\text{озона})/V_m=15,3\cdot 10^{14}\text{л}/22,4\text{л/моль}=0,683\cdot 10^{14}\text{моль}=6,83\cdot 10^{13}\text{моль}$  (1 балл)

Рассчитаем массу озона,  $O_3$

$M(\text{озона})=3\cdot 16=48\text{г/моль}$ (1 балл)

$m(\text{озона})=\nu(\text{озона})\cdot M(\text{озона})=6,83\cdot 10^{13}\text{моль}\cdot 48\text{г/моль}=327,84\cdot 10^{13}=3,2784\cdot 10^{15}\text{г}$  (1 балл)

Переведем массу озона в тонны

$m(\text{озона})=3,2784\cdot 10^{15}\text{г}=3,2784\cdot 10^9\text{т}$  (1 балл)

Рассчитаем массовую долю озона в атмосфере массой  $5,2\cdot 10^{15}\text{т}$ .

$\omega(\text{озона})=(3,2784\cdot 10^9\text{т}/5,2\cdot 10^{15}\text{т})\cdot 100\%=\underline{6,3\cdot 10^{-5}\%}$ (1 балл)

*Допустимо вести расчет в других единицах, например в кмоль или тмоль*

**Всего 9 баллов**

2) Рассчитаем объемную долю озона в атмосфере Земли:

Рассчитаем количество вещества воздуха в атмосфере Земли.

При этом учтем, что молярная масса воздуха  $M(\text{возд})=29\text{г/моль}$ (1 балл).

Переведем массу воздуха в г

$m(\text{возд})=5,2\cdot 10^{15}\text{т}=5,2\cdot 10^{21}\text{г}$ (1 балл).

$\nu(\text{возд})=5,2\cdot 10^{21}\text{г}/29\text{г/моль}=1,793\cdot 10^{20}\text{моль}$ (1 балл).

Рассчитаем объем воздуха атмосферы Земли при н.у.

$V(\text{возд})=\nu(\text{возд})\cdot V_m=1,793\cdot 10^{20}\text{моль}\cdot 22,4\text{л/моль}=4,016\cdot 10^{21}\text{л}$ (1 балл).

Объем озона из предыдущего задания

$V(\text{озона})=S\cdot h=5,1\cdot 10^{14}\text{м}^2\cdot 3\cdot 10^{-3}\text{м}=15,3\cdot 10^{11}\text{м}^3=15,3\cdot 10^{14}\text{л}=1,53\cdot 10^{15}\text{л}$

Рассчитаем объемную долю озона в атмосфере

$\varphi(\text{озона})=V(\text{озона})/V(\text{возд})\cdot 100\%$

$\varphi(\text{озона})=(1,53\cdot 10^{15}\text{л}/4,016\cdot 10^{21}\text{л})\cdot 100\%=\underline{3,81\cdot 10^{-5}\%}$ (1 балл).

*Допустимо расчет вести в других единицах*

**Всего 5 баллов**

3) Объемный состав воздуха: 78% азота, 21% кислорода, благородные газы 0,94%, углекислый газ и прочие примеси 0,06%. (1 балл, если верно указаны газы, 2 балла, если верно указано содержание газов в %%)

**Всего 2 балла**

4) Как считают ученые, благодаря озону стало возможно возникновение на Земле жизни и её последующая эволюция. Озон сильно поглощает

солнечную радиацию в различных участках спектра, но особенно интенсивно – в ультрафиолетовой части (с длиной волн менее 400 нм). Озоновый слой играет роль не только экрана, но и «одеяла», которое укутывает Землю и, с одной стороны, закрывает доступ на ее поверхность ультрафиолетовому и инфракрасному излучению Солнца, а с другой - удерживает земное тепло от ухода в космическое пространство. **(1 балл)**

Если толщина озонового "одеяла" будет изменяться, а тем более в нем появятся «дыры», это неизбежно приведет к аномальным изменениям энергетических потоков. В «озоновой дыре» содержание озона меньше, защитные свойства озонового слоя уменьшаются, что ведёт к увеличению заболеваемости, например, раком кожи. Ультрафиолетовые лучи разрушают и клетки растений - от деревьев до злаков, снижают скорость роста фитопланктона, ускоряют вымирание животных морских и океанических форм жизни из-за уменьшения количества растительной пищи. Прорыв через озоновую дыру солнечных рентгено- и ультрафиолетовых лучей, энергия фотонов которых превышает энергию лучей видимого спектра в 50 - 100 раз, увеличивает число лесных пожаров. Ещё тревожит и то, что истощение озонового слоя может непредсказуемо изменить климат Земли. Озоновый слой задерживает тепло, рассеивающееся с поверхности Земли. При разложении озона выделяется тепло, которое повышает температуру стратосферы. По мере уменьшения количества озона в атмосфере температура воздуха снижается, изменяется направление господствующих ветров и меняется погода. Результатом могут стать засухи, неурожаи, нехватка продовольствия и голод

**(1 балл)**

**Всего 2 балла**

**5) Аллотропия** – способность атомов одного химического элемента образовывать несколько простых веществ **(1 балл)**.

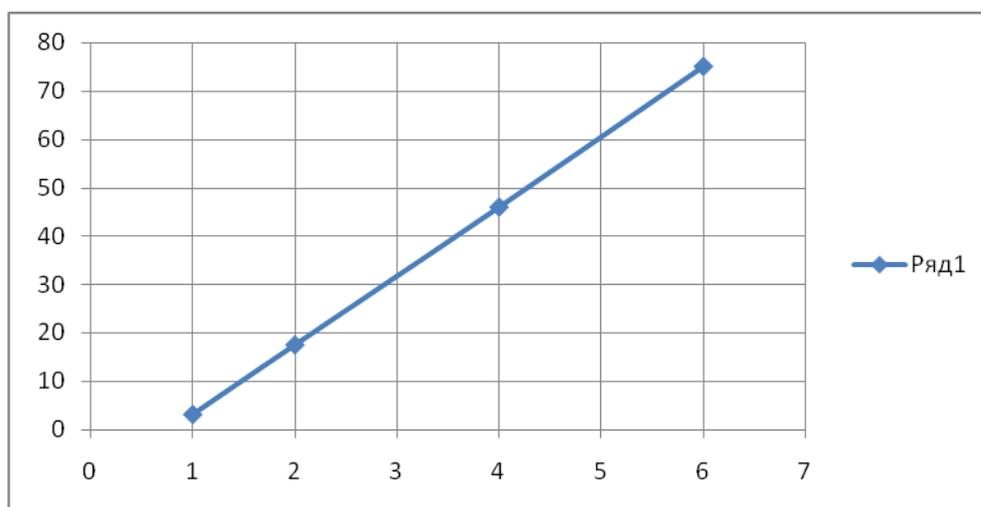
Элемент кислород имеет две аллотропных модификации - простые вещества кислород  $O_2$  и озон  $O_3$ . Их физические и химические свойства различны. Кислород – газ без цвета и запаха, озон обладает запахом (аромат свежести во время грозы), имеет бледно-фиолетовый цвет, химически более активен, чем кислород **(1 балл)**.

**Всего 2 балла**

**Итого 20 баллов**

**Задание 5.** Для растворов хлорида натрия с массовой долей 1%, 2%, 4% и 6% была измерена электропроводность. Данные измерений представлены в таблице и в виде графика

$\omega(\text{NaCl})\%$	1	2	4	6
Электропроводность, (æ) $\text{МОм}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$	3,1	17,5	46	75,1

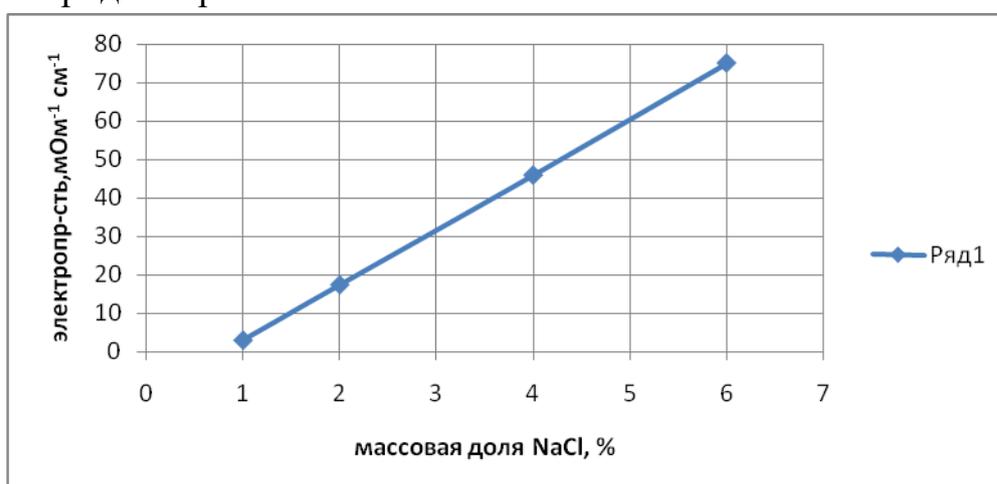


Электропроводность морской воды составляет  $40 \text{ мОм}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$ . К пробе морской воды объемом 50 мл и плотностью 1,018 г/мл добавили раствор нитрата серебра массой 20 г с массовой долей 1,8%.

- 1) Подпишите оси на графике с указанием размерности.
- 2) Считая, что морская вода содержит только поваренную соль, определите по графику массовую долю хлорида натрия в морской воде.
- 3) Рассчитайте массовую долю хлорида натрия в растворе, полученном после добавления нитрата серебра. Установите его электропроводность
- 4) К чистым веществам или смесям можно отнести морскую воду? Почему?
- 5) Какие процессы протекают при растворении хлорида натрия в воде? Какие процессы обуславливают электропроводность этого раствора? Чем обусловлена зависимость электропроводности от концентрации хлорида натрия, представленная на графике?

**20 баллов**

1) График зависимости электропроводности раствора от массовой доли хлорида натрия



Ось абсцисс -  $\omega(\text{NaCl})$  % (1 балл)

ось ординат – электропроводность,  $\kappa$ ,  $\text{мОм}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$  (1 балл)

2)Находим по графику: при электропроводности морской воды  $40\text{МОм}^{-1}\cdot\text{см}^{-1}$  (считают, что она содержит только поваренную соль) содержание хлорида натрия в морской воде,  $\omega(\text{NaCl})= 3,5\%$  (1 балл)

3)При добавлении к морской воде нитрата серебра произойдет реакция



и содержание хлорида натрия в ней уменьшится.

3.1. Масса хлорида натрия и его количество (моль) в 50 мл морской воды

$$m(\text{NaCl}_{\text{p-p}}) = 50\text{мл} \cdot 1,018\text{г/мл} = 50,9\text{г} \text{ (1 балл)}$$

$$m(\text{NaCl}_{\text{в-ва}}) = 50,9 \cdot 0,035 = 1,7815\text{г} \text{ (1 балл)}$$

$$\nu(\text{NaCl}) = m/M = 1,7815/58,5 = 0,0305\text{моль} \text{ (1 балл)}$$

3.2. Количество добавленного нитрата серебра

$$m(\text{AgNO}_3, \text{в-ва}) = m(\text{p-ра}) \cdot \omega = 20 \cdot 0,018 = 0,36\text{г} \text{ (1 балл)}$$

$$\nu(\text{AgNO}_3) = m/M = 0,36/170 = 0,0021\text{моль} \text{ (1 балл)}$$

3.3. Масса хлорида натрия, оставшегося в растворе, и масса выпавшего  $\text{AgCl}$

$$\nu(\text{NaCl}_{\text{израсх}}) = \nu(\text{AgNO}_3) = 0,0021\text{моль} \text{ (1 балл)}$$

$$\nu(\text{NaCl}_{\text{ост}}) = 0,0305 - 0,0021 = 0,0284\text{моль} \text{ (1 балл)}$$

$$m(\text{NaCl}_{\text{ост}}) = 0,0284\text{моль} \cdot 58,5\text{г/моль} = 1,6614\text{г} \text{ (1 балл)}$$

$$\nu(\text{AgCl}) = \nu(\text{AgNO}_3) = 0,0021\text{моль} \text{ (1 балл)}$$

$$m(\text{AgCl}) = 0,0021\text{моль} \cdot 143,5\text{г/моль} = 0,301\text{г} \text{ (1 балл)}$$

3.4. Масса раствора после осаждения части хлорида натрия и его массовая доля в конечном растворе

$$m(\text{p-ра}) = m(\text{NaCl}_{\text{p-p}}) + m(\text{AgNO}_3) - m(\text{AgCl}) =$$

$$= 50,9 + 20 - 0,301 = 70,6\text{г} \text{ (1 балл)}$$

$$\omega(\text{NaCl}) = (1,6614/70,6) \cdot 100\% = 2,35\% \text{ (1 балл)}$$

Электропроводность находим по графику:  $\kappa = 22,5\text{МОм}^{-1}\cdot\text{см}^{-1}$  (1 балл)

**Всего 17 баллов**

4)Морская вода представляет собой смесь различных веществ, в первую очередь – это вода, а также содержащиеся в ней различные соли, которые придают морской воде своеобразный горько-соленый вкус. Помимо хлорида натрия морская вода содержит хлорид калия, хлорид магния, сульфат магния, сульфат калия, соли кальция, бромиды, йодиды и т.д.

**(1 балл)**

5)Происходит процесс электролитической диссоциации, то есть распад кристаллической решетки соли на ионы (под действием полярных молекул воды) и образование гидратированных ионов: положительно заряженные ионы (катионы) натрия  $\text{Na}^+ \cdot n\text{H}_2\text{O}$  и на отрицательно заряженные ионы (анионы) хлора  $\text{Cl}^- \cdot m\text{H}_2\text{O}$ . (1 балл).

Раствор соли - хлорида натрия - является проводником второго рода и обладает способностью проводить электрический ток, которая обусловлена

движением ионов. При увеличении концентрации растворов растет наличие в них носителей тока – ионов и электропроводность разбавленных сильных электролитов увеличивается прямо пропорционально их концентрации  
**(1балл)**

**Всего 3 балла**  
**Итого 20 баллов**