

Щелочные и щелочно-земельные металлы: технология решения задач

Асанова Лидия Ивановна

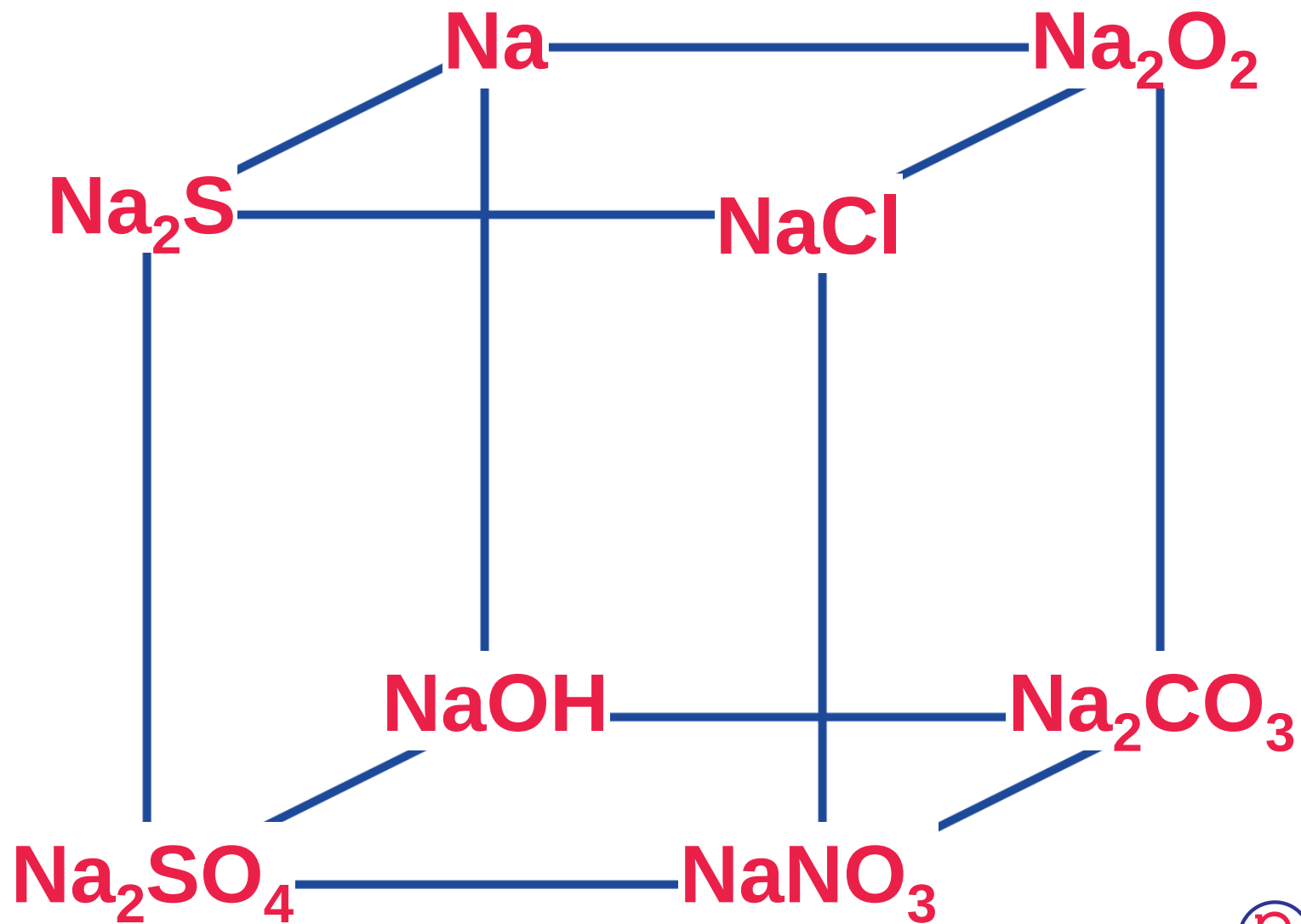
Химические свойства щелочных и щёлочно-земельных металлов

Кислород	$4\text{Li} + \text{O}_2 = 2\text{Li}_2\text{O}$ оксид лития $2\text{Na} + \text{O}_2 = \text{Na}_2\text{O}_2$ пероксид натрия $2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}$	$\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{Na} = 2\text{Na}_2\text{O}$ $2\text{K} + 2\text{KOH} = 2\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2$	Водород	$2\text{Na} + \text{H}_2 = 2\text{NaH}$ $\text{Ca} + \text{H}_2 = \text{CaH}_2$
Галогены	$2\text{Li} + \text{Cl}_2 = 2\text{LiCl}$ $2\text{K} + \text{I}_2 = 2\text{KI}$ без нагревания!		Сера	$2\text{Na} + \text{S} = \text{Na}_2\text{S}$ $\text{Ba} + \text{S} = \text{BaS}$
Азот	$6\text{Li} + \text{N}_2 = 2\text{Li}_3\text{N}$ без нагревания! $3\text{Ca} + \text{N}_2 = \text{Ca}_3\text{N}_2$		Углерод	$2\text{Na} + 2\text{C} = \text{Na}_2\text{C}_2$ $\text{Ca} + 2\text{C} = \text{CaC}_2$
Фосфор	$3\text{K} + \text{P} = \text{K}_3\text{P}$ $3\text{Ca} + 2\text{P} = \text{Ca}_3\text{P}_2$		Кремний	$\text{Na} + \text{Si} = \text{NaSi}$ $\text{Ca} + 2\text{Si} = \text{CaSi}_2$ $2\text{Ca} + \text{Si} = \text{Ca}_2\text{Si}$
Вода	$2\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{KOH} + \text{H}_2$ $\text{Sr} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Sr}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$			

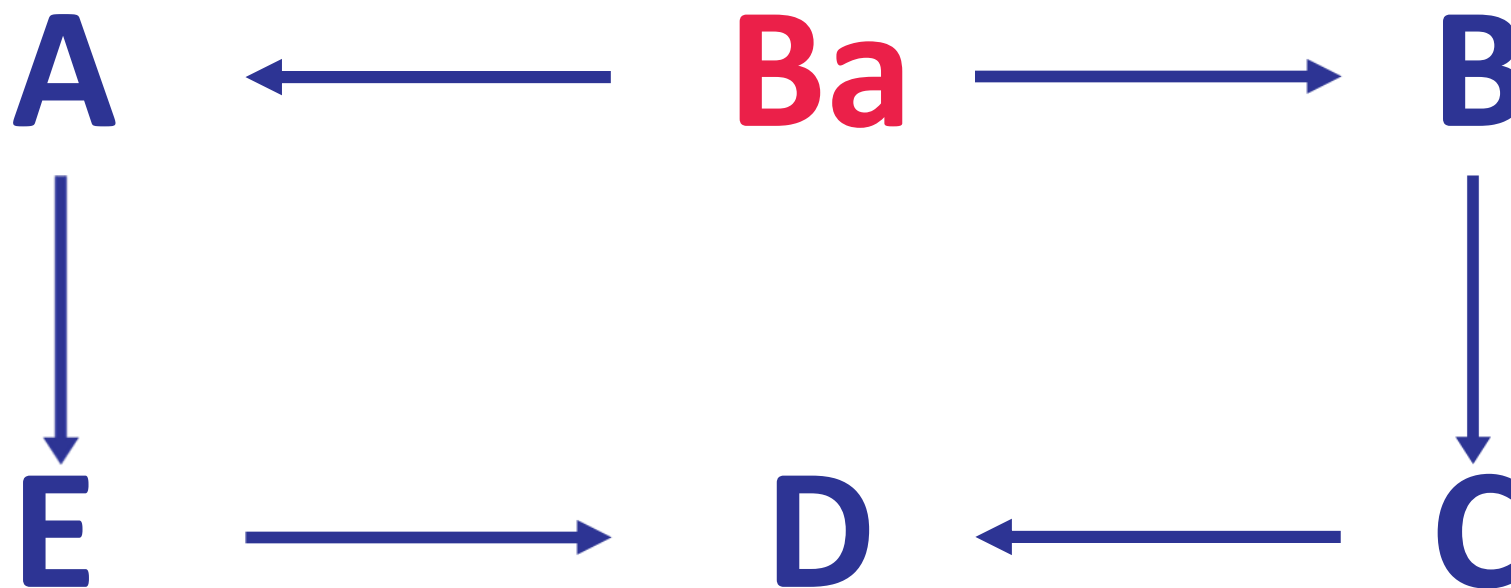
Химические свойства некоторых соединений щелочных и щёлочно-земельных металлов

$\text{Li}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{LiOH}$ $\text{BaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ba}(\text{OH})_2$	$\text{Li}_3\text{N} + 3\text{H}_2\text{O} = 3\text{LiOH} + \text{NH}_3$ $\text{Ca}_3\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = 3\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{NH}_3$
NaOH и KOH термически устойчивы $2\text{LiOH} = \text{Li}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaO} + \text{H}_2\text{O}$	$\text{Na}_3\text{P} + 3\text{H}_2\text{O} = 3\text{NaOH} + \text{PH}_3$ $\text{Ca}_3\text{P}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = 3\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{PH}_3$
$\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$ $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$	$\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{C}_2\text{H}_2 \uparrow$ $\text{K}_2\text{C}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{KOH} + \text{C}_2\text{H}_2 \uparrow$
$\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{H}_2\text{O}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$	$3\text{KOH} + \text{P}_4 + 3\text{H}_2\text{O} = 3\text{KH}_2\text{PO}_2 + \text{PH}_3$
$\text{KH} + \text{H}_2\text{O} = \text{KOH} + \text{H}_2$ $\text{CaH}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$	$2\text{NaOH} + 2\text{NO}_2 = \text{NaNO}_3 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
$2\text{NaOH} + \text{Cl}_2 = \text{NaClO} + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ (на холоде) $6\text{NaOH} + 3\text{Cl}_2 = \text{NaClO}_3 + 5\text{NaCl} + 3\text{H}_2\text{O}$ (при нагревании)	

Примеры заданий: цепочки превращений



Примеры заданий: цепочки превращений

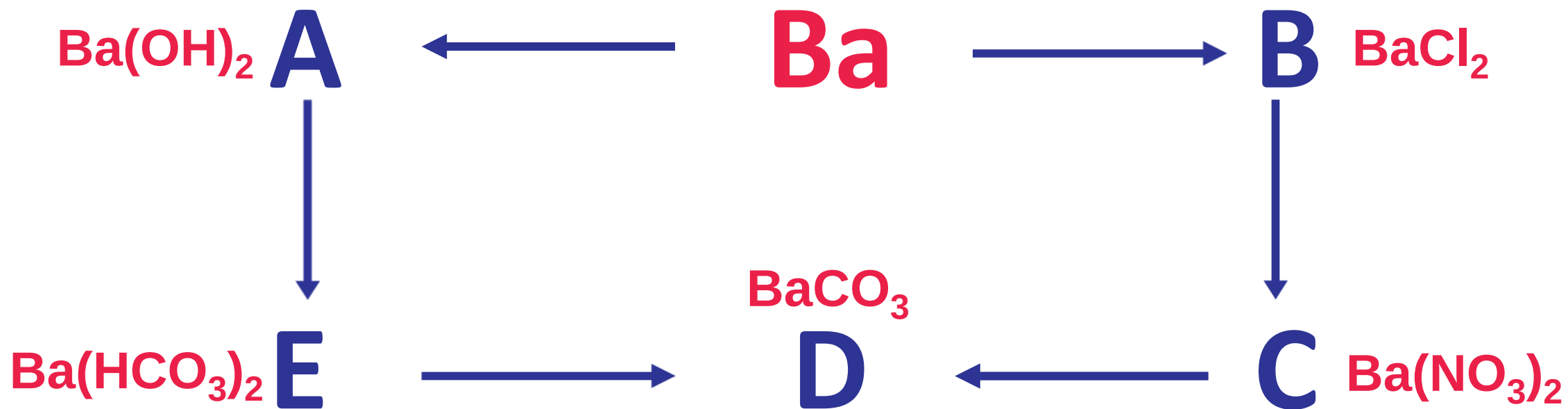


Составьте уравнения реакций в соответствии со схемой.

С изменением степени окисления протекают только две реакции.

A, B, C, D и E – сложные вещества, содержащие барий, четыре из которых растворимы в воде, одно в воде не растворяется.

Примеры заданий: цепочки превращений



Составьте уравнения реакций в соответствии со схемой.

С изменением степени окисления протекают только две реакции.

A, B, C, D и E – сложные вещества, содержащие барий, четыре из которых растворимы в воде, одно в воде не растворяется.

Примеры заданий: получение новых веществ

В вашем распоряжении только **два** вещества:

- а) вода и литий;
- б) вода и натрий;
- в) вода и кальций.

У вас есть практически любое оборудование, которое может вам понадобиться.

Напишите уравнения всех возможных реакций, которые можно осуществить исходя из названных веществ с целью получения как можно большего числа новых веществ.



Примеры заданий: **получение новых веществ**

В вашем распоряжении только **три** вещества: **вода, карбонат кальция и поваренная соль**. У вас есть практически любое оборудование, которое может вам понадобиться.

Напишите уравнения всех возможных реакций, которые можно осуществить исходя из названных веществ с целью получения как можно большего числа новых веществ.

Примеры заданий: расчётные задачи

1. Щёлочно-земельный металл массой 500 мг обработали избытком брома. Образовавшую соль растворили в воде и получили раствор массой 150 г. К порции этого раствора массой 3,00 г добавили избыток нитрата серебра, в результате чего выпал осадок массой 94 мг. Определите металл.
2. Смесь натрия с другим щелочным металлом поместили в воду. После окончания реакции воду полностью испарили. Массовая доля кислорода в полученной смеси составила 50,0 %. Вычислите массовые доли веществ в полученной смеси.
3. К 250 г 3,00 %-ного раствора гидроксида лития добавили 9,00 г оксида лития. Какую массу лития необходимо добавить к образовавшемуся раствору для получения насыщенного при 20 °С раствора гидроксида лития? Растворимость гидроксида лития при 20 °С составляет 12,3 г в 100 г воды.

Примеры заданий: расчётные задачи

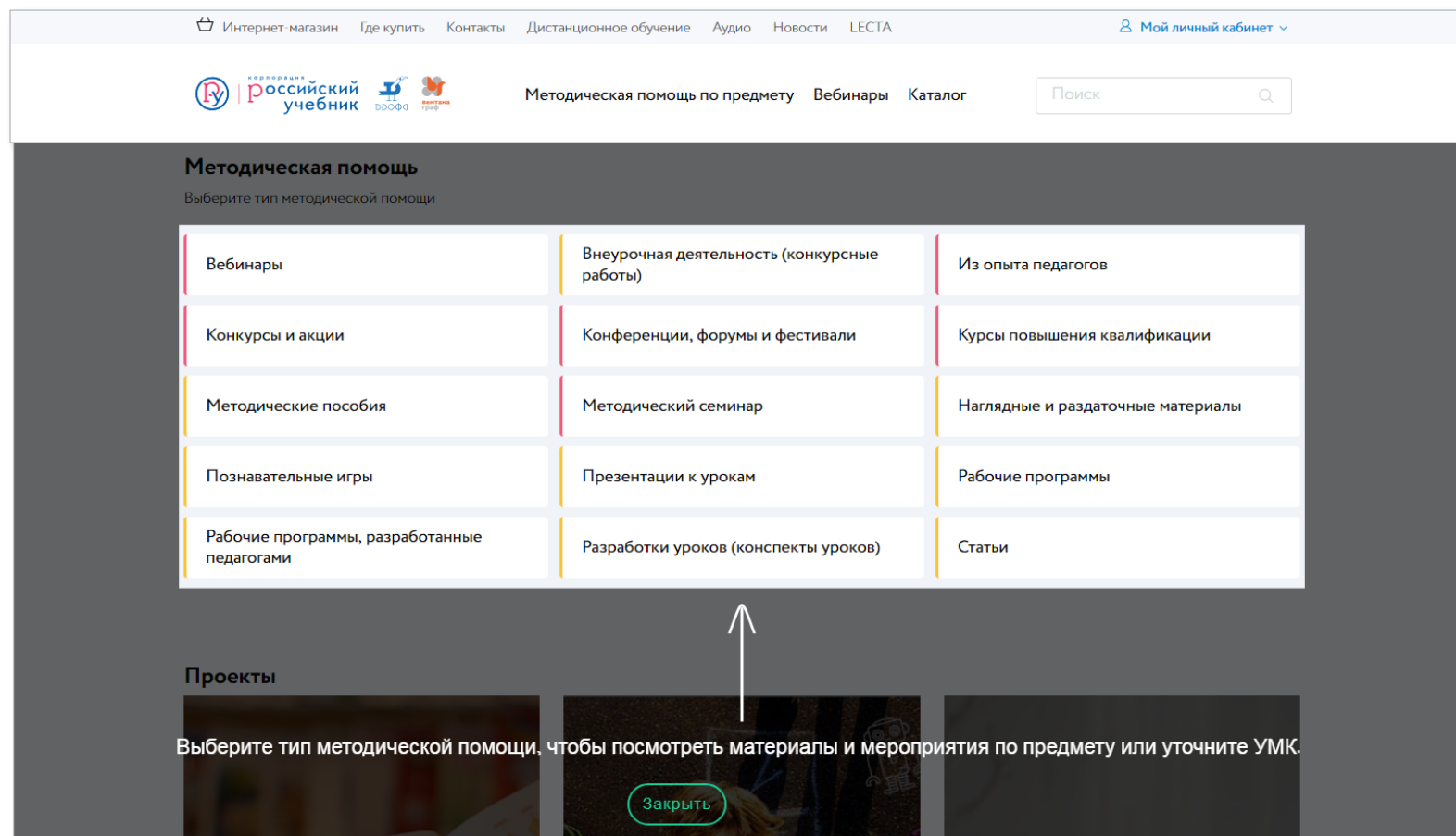
4. При обработке водой смеси нитрида и фосфида металла IIA-группы, в которой массовая доля фосфида составляет 83,1 %, образовалась смесь газов с плотностью по азоту 1,093. Установите, какой металл входил в состав нитрида и фосфида.
5. Эквимольную смесь пероксида натрия и карбоната натрия общей массой 46 г в течение некоторого времени выдержали в атмосфере углекислого газа, в результате чего массовая доля пероксида натрия оказалась равной 25%. Вычислите объём образовавшегося кислорода (н.у.).
6. К 150 г соляной кислоты добавили 2,10 г гидрида кальция. После окончания реакции масса щелочи оказалась в 2,10 раза больше массы соли. Определите массовую долю хлороводорода в исходном растворе кислоты.

Примеры расчётных задач

7. При прокаливании смеси нитрата натрия с нитратом металла, имеющего в соединениях постоянную степень окисления +2, образовалась смесь соли и оксида массой 6,54 г и выделилась смесь газов общим объёмом 4,032 л с плотностью 1,845 г/л (н.у.). Установите, какой металл входил в состав нитрата.
8. При частичном разложении нитрата щелочного металла масса твердого остатка составила 30,0 % от исходной массы соли. Определите, какой металл входил в состав нитрата.
9. К раствору, содержащему 3,16 г сульфита щелочного металла, добавили 1,335 г хлорида алюминия и получили 0,780 г осадка. После удаления газа в растворе добавили раствор перманганата калия с концентрацией соли 0,333 моль/л до окончания реакции. Объём израсходованного раствора перманганата калия составил 10,0 мл. Определите металл, входящий в состав сульфита.

САЙТ КОРПОРАЦИИ «РОССИЙСКИЙ УЧЕБНИК»

МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ ПО ПРЕДМЕТУ



rosuchebnik.ru, [росучебник.рф](http://rosuchebnik.ru)

Москва, Пресненская наб., д. 6, строение 2
+7 (495) 795 05 35, 795 05 45, info@rosuchebnik.ru

Нужна методическая поддержка?

Методический центр
8-800-2000-550 (звонок бесплатный)
metod@rosuchebnik.ru

Хотите купить?



Официальный интернет-магазин
учебной литературы book24.ru



LECTA

Цифровая среда школы
lecta.rosuchebnik.ru



Отдел продаж
sales@rosuchebnik.ru

Хотите продолжить общение?



youtube.com/user/drofapublishing



fb.com/rosuchebnik



vk.com/ros.uchebnik



ok.ru/rosuchebnik

Спасибо за внимание!

Асанова Лидия Ивановна
asanovali@yandex.ru

910-391-46-47