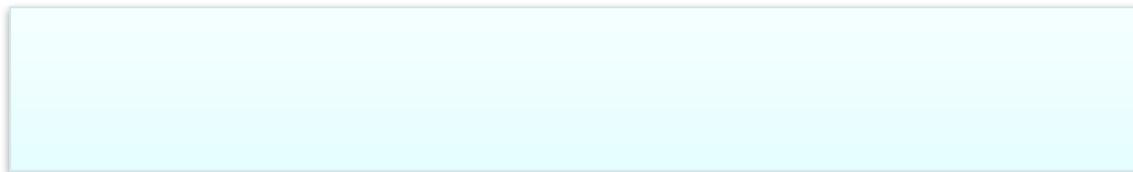


Подготовка к ЕГЭ по химии 2020
Мысленный эксперимент
(как описать при помощи
уравнений реакций
предлагаемую
последовательность действий
№32)



Основные темы

1. Совместный гидролиз

2. Амфотерность

3. Разложение нитратов

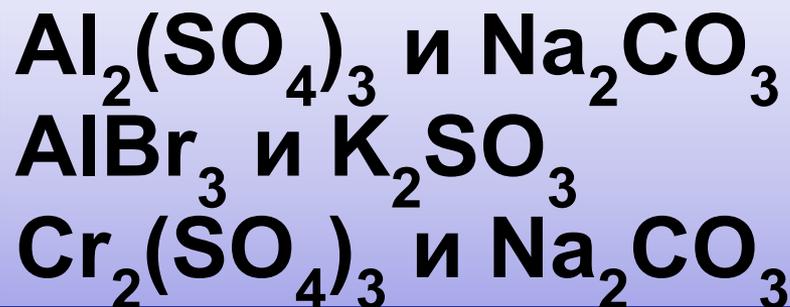
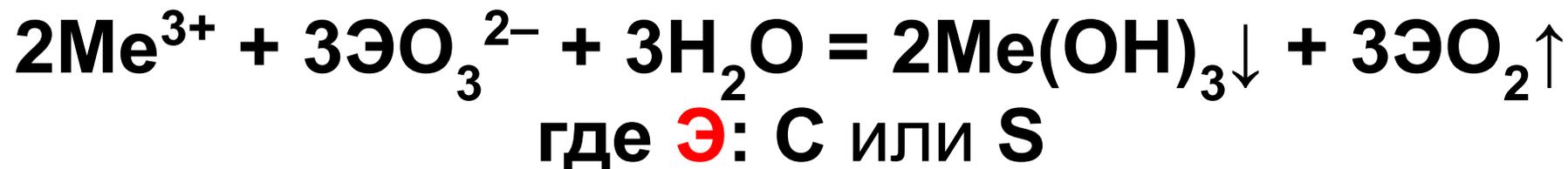
4. Иодид-ион – восстановитель

5. Получение простых веществ

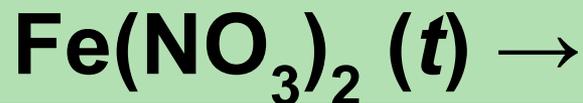
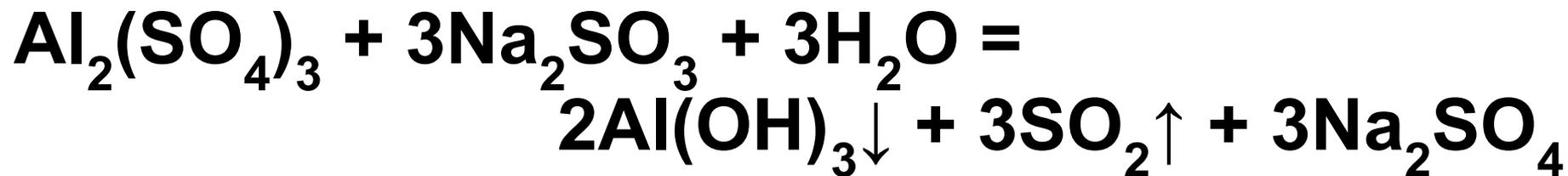
6. Ковалентный гидролиз

Совместный гидролиз

Анионы	Катионы		
	Al^{3+}	Cr^{3+}	Fe^{3+}
CO_3^{2-}	$Al(OH)_3,$ CO_2	$Cr(OH)_3,$ CO_2	$Fe(OH)_3,$ CO_2
SO_3^{2-}	$Al(OH)_3,$ SO_2	$Cr(OH)_3,$ SO_2	ОВР*
S^{2-}	$Al(OH)_3,$ H_2S	$Cr(OH)_3,$ H_2S	ОВР*



К раствору сульфата алюминия добавили сульфит натрия, выделившийся газ пропустили через раствор сульфата железа(III). Выделенную из раствора соль обработали нитратом бария. Выпавший осадок отделили, раствор выпарили и полученный сухой остаток прокалили. Составьте уравнения четырех реакций.





AlI₃ и K₂S

Амфотерность

Таблица 10.1. Комплексообразование в расплавах

Формула катиона	Формула аниона	Примеры формул солей	
		Na ⁺	Ca ²⁺
Zn ²⁺ ; Be ²⁺	ZnO ₂ ²⁻ ; BeO ₂ ²⁻	Na ₂ ZnO ₂ ; Na ₂ BeO ₂	CaZnO ₂ ; CaBeO ₂
Al ³⁺ ; Cr ³⁺	AlO ₂ ⁻ ; CrO ₂ ⁻	NaAlO ₂ ; NaCrO ₂	Ca(AlO ₂) ₂ ; Ca(CrO ₂) ₂

Таблица 10.2. Комплексообразование в растворах

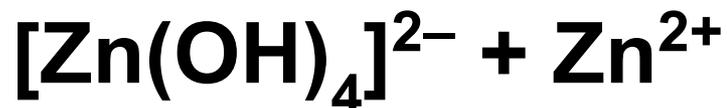
Катион	Формула аниона	Примеры формул солей
$\text{Zn}^{2+};$ Be^{2+}	$[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$ — тетрагидроксоцинкат $[\text{Be}(\text{OH})_4]^{2-}$ — тетрагидроксобериллат	$\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$ $\text{K}_2[\text{Be}(\text{OH})_4]$
$\text{Al}^{3+};$ Cr^{3+}	$[\text{Al}(\text{OH})_4]^-$ — тетрагидрокосалюминат $[\text{Cr}(\text{OH})_6]^{3-}$ — гексагидроксохромат (III)	$\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ $\text{K}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6]$

Гидроксокомплексы разрушаются под действием

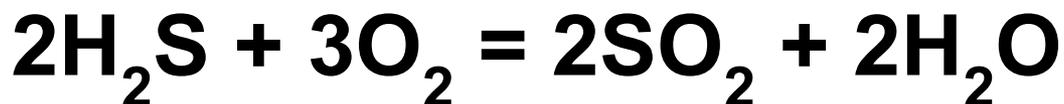
1. Сильных кислот

2. Слабых кислот (H_2S , CO_2 , SO_2); образуются кислые соли

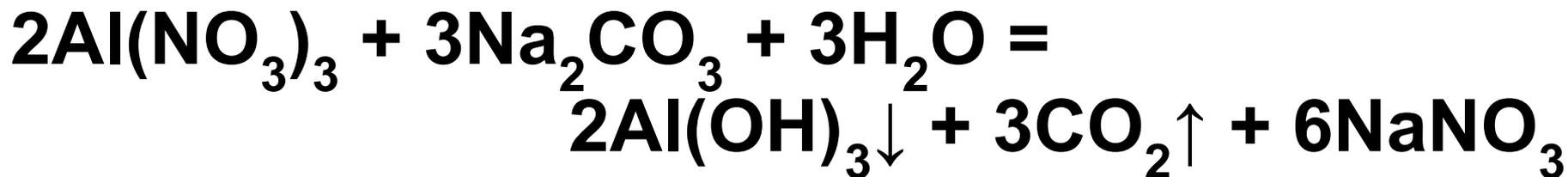
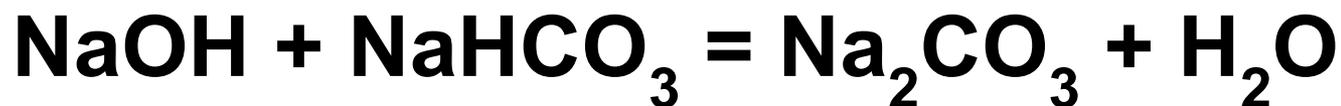
3. Солей



Цинк растворили в концентрированном растворе гидроксида калия. Через полученный раствор пропустили продукт горения сероводорода в избытке кислорода. Осадок отделили, а к полученному раствору добавили избыток гидроксида бария



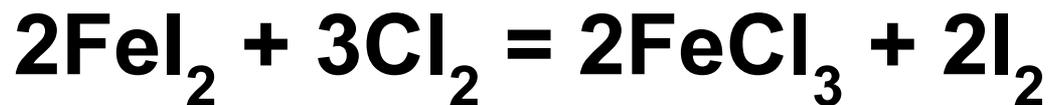
Алюминат натрия растворили в воде, осадок отделили фильтрованием. Фильтрат обработали гидрокарбонатом натрия, а затем – нитратом алюминия. Выпавший осадок прокалили с карбонатом калия.



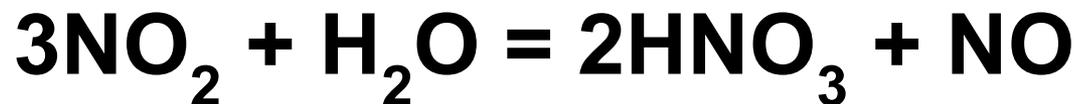
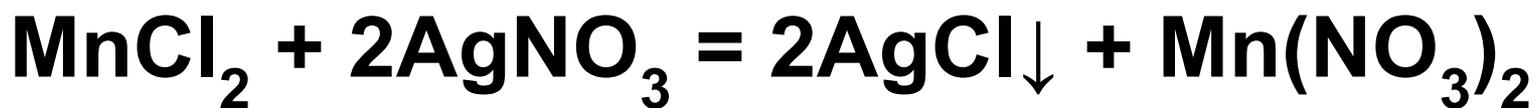
Разложение нитратов



Нитрат железа(II) прокалили, образовавшееся твердое вещество растворили в иодоводородной кислоте. Образовавшуюся соль выделили из полученного раствора, а затем обработали избытком хлорной воды.

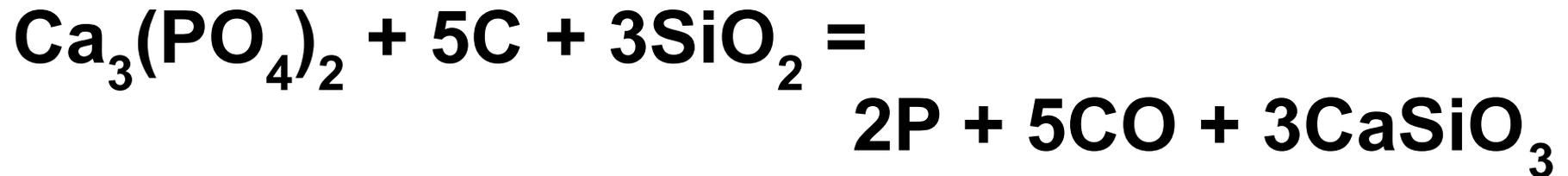


Диоксид марганца растворили в конц. соляной кислоте. После удаления газа раствор обработали нитратом серебра. Осадок отделили фильтрованием, фильтрат выпарили, сухой остаток прокалили. Образовавшийся газ пропустили через горячую воду.



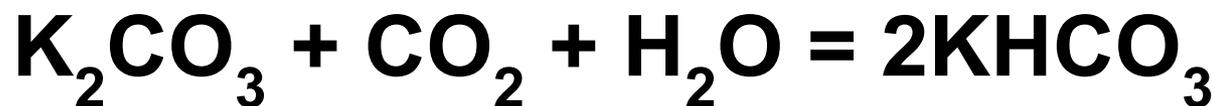
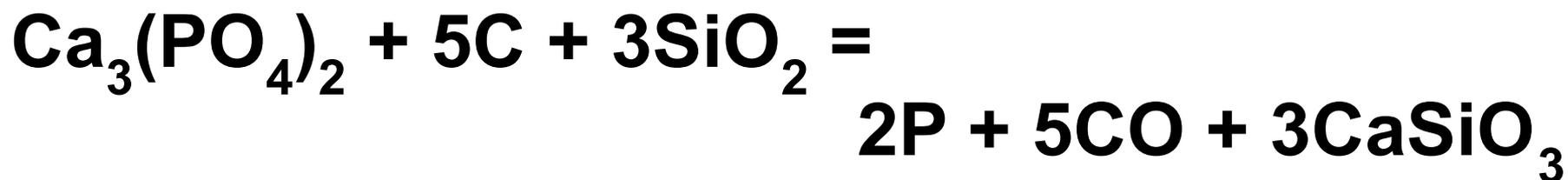
Получение простых веществ

Способ получения фосфора:



Реакция протекает при 1000°C в
отсутствии воздуха

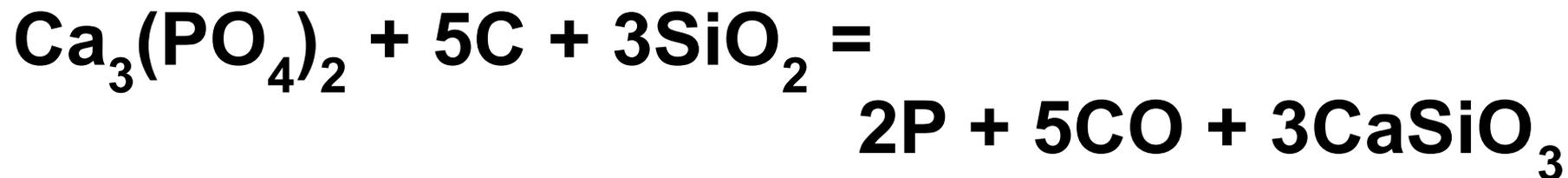
Фосфат кальция прокалили без доступа воздуха с песком и углем. Образовавшийся газ пропустили совместно с хлором через раствор гидроксида натрия. Через полученный раствор пропустили избыток углекислого газа. К вновь полученному раствору добавили известковую воду.



Силицид кальция поместили в воду.

Образовавшийся при этом газ прореагировал с кислородом. Полученное твёрдое вещество сплавляли с фосфатом кальция и углеродом.

Образовавшееся при этом простое вещество обработали избытком азотной кислоты.



Ковалентный гидролиз

1. Карбидов CaC_2 , Al_4C_3

2. Силицидов Mg_2Si

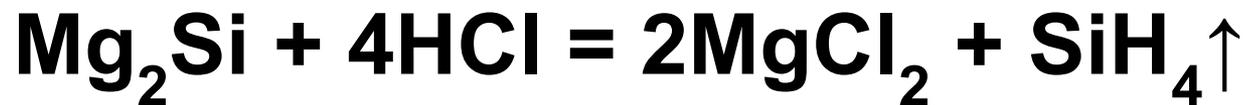
3. Нитридов Ca_3N_2 , Li_3N

4. Фосфидов Ca_3P_2 , Na_3P

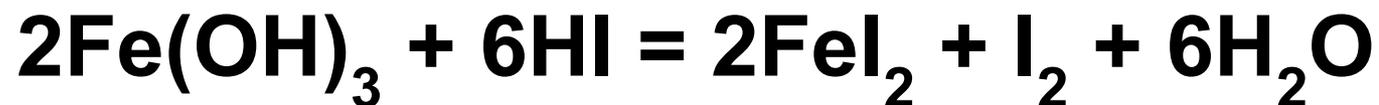
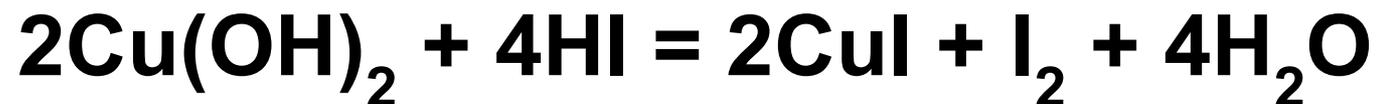
5. Сульфидов Al_3S_3 , P_2S_5

6. Галогенидов SiCl_4 , PCl_5

Силицид магния растворили в разбавленной соляной кислоте, выделившийся газ сожгли, твердый продукт реакции нагрели при высокой температуре с карбонатом калия, при этом выделился бесцветный газ без запаха, тяжелее воздуха. Образовавшееся вещество белого цвета растворили в воде, через полученный раствор пропустили оксид азота(IV).



Иодид-ион – восстановитель



Аммиак пропустили над нагретым оксидом меди(II). Полученное твёрдое вещество растворили в конц. серной кислоте при нагревании. Образовавшуюся соль выделили и добавили к раствору хлорида бария. Выпавший осадок отфильтровали, а к оставшемуся раствору добавили иодид калия.



$$\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^+ \quad 0,16 \text{ В}$$

$$\text{Cu}^{2+} + \text{I}^- / \text{CuI} \quad 0,86 \text{ В}$$