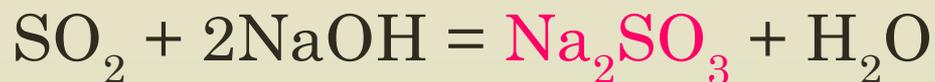


Соли

трёх кислот,
образованных серой

МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ СУЛЬФИТА(Na_2SO_3) И ГИДРОСУЛЬФИТА(NaHSO_3) НАТРИЯ.

Сульфит натрия можно получить при взаимодействии щелочи и сернистого газа(оксида серы IV):



(бесцветные кристаллы)



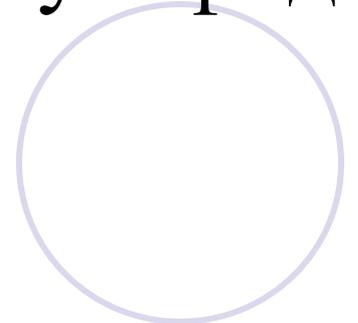
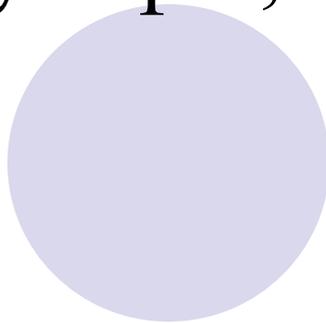
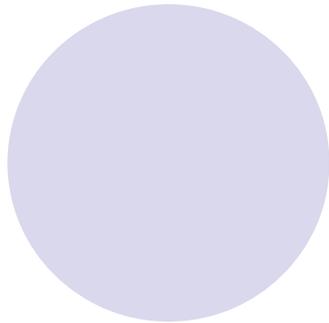
Гидросульфит натрия можно получить при взаимодействии раствора щелочи и сернистого газа(оксида серы IV), если он взят в избытке:

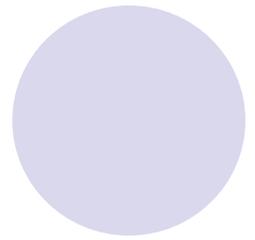
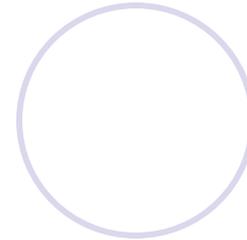
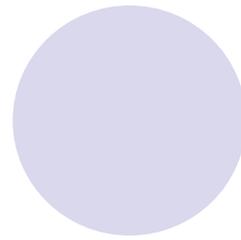
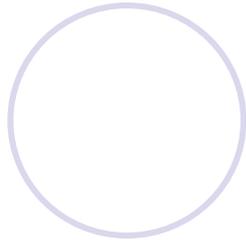
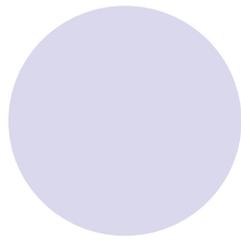


Или при взаимодействии сульфита натрия воды и сернистого газа:

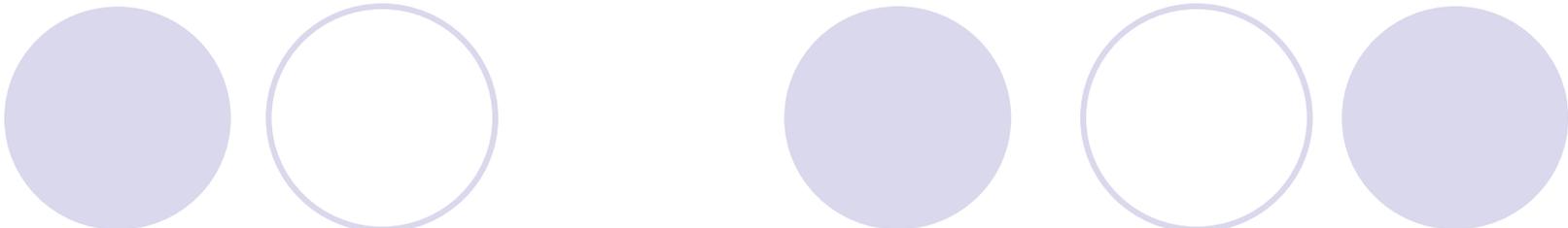


Качественные реакции
на анионы серосодержащих кислот:
сульфат, сульфит и сульфид.

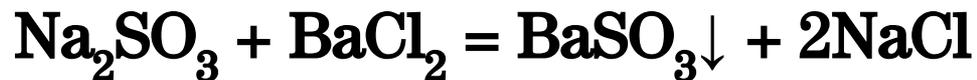




Качественные реакции на сульфид-анионы нужно вспомнить

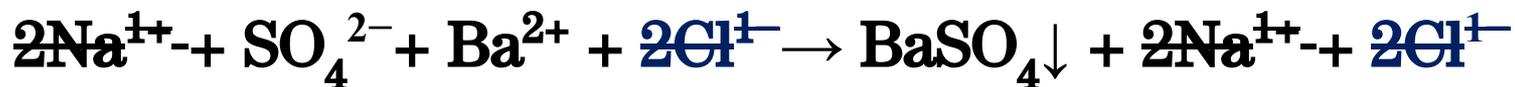
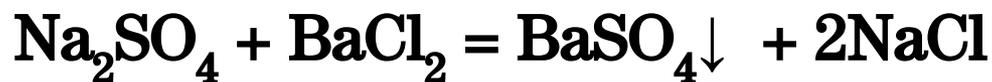


Качественные реакции на сульфит-анионы, взаимодействие с BaCl_2

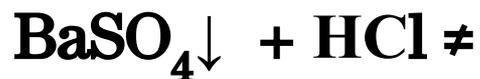


Растворяется в сильных кислотах

Качественные реакции на сульфат-анионы, взаимодействие с BaCl_2



(осадок белого цвета)



Не растворяется в сильных кислотах

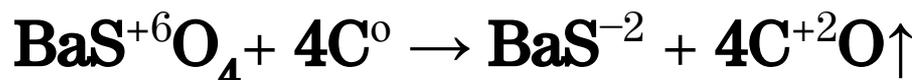


Сплавление сульфатов натрия и бария с коксом (С).

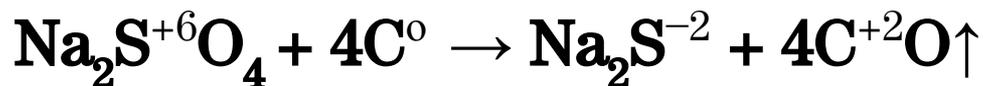
Сульфаты, в отличие от серной кислоты, «редко» проявляют свойства окислителей, только при нагревании, например:

при сплавлении с коксом

сульфаты восстанавливаются до сульфидов:



(ОВР; S^{+6} – окислитель, C^0 – восстановитель)



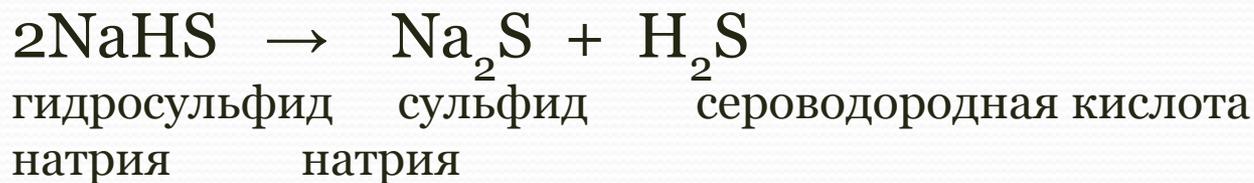
(ОВР; S^{+6} – окислитель, C^0 – восстановитель)

Термолиз кислых солей

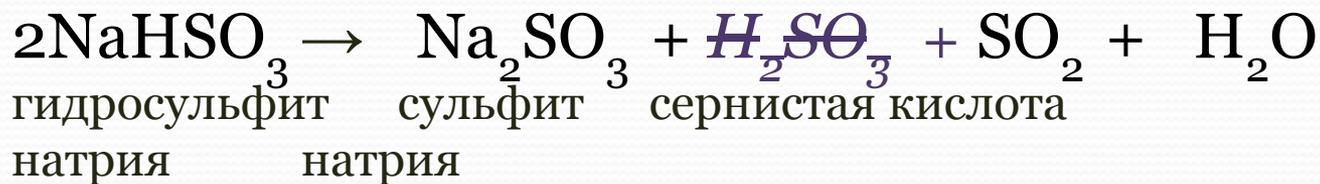
Кислые соли при нагревании разлагаются, образуя среднюю соль и соответствующую кислоту

Гидросульфиды, гидросульфиты, гидросульфаты

$400-500^{\circ}\text{C}$



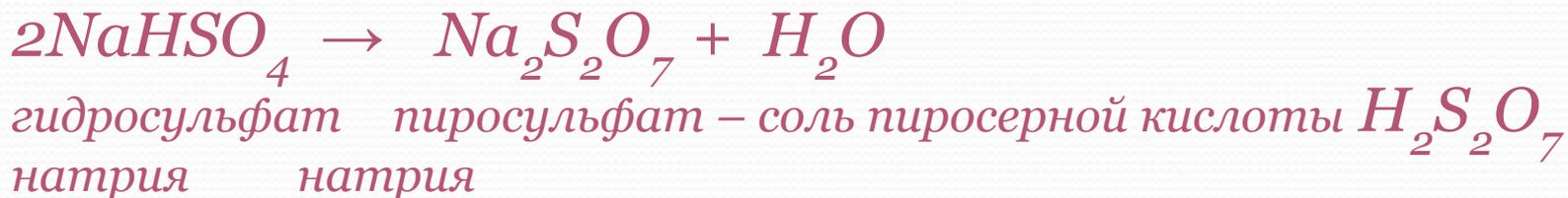
$t^{\circ}\text{C}$



$t^{\circ}\text{C} < 240^{\circ}\text{C}$



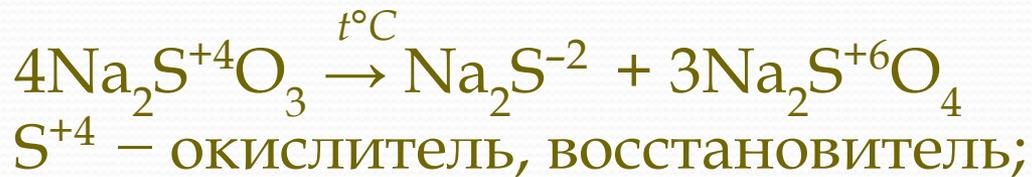
$t^{\circ}\text{C} < 340^{\circ}\text{C}$



Термолиз средних солей

Средние соли щелочных металлов – сульфиды и сульфаты плавятся без разложения, сульфиты щелочных металлов и сульфит аммония при нагревании диспропорционируют

- ❖ Na_2S – сульфид натрия термически устойчив, плавится без разложения;
- ❖ Na_2SO_4 – сульфат натрия термически устойчив, плавится без разложения;
- ❖ Na_2SO_3 – сульфит натрия при нагревании разлагается по реакции диспропорционирования



- ❖ $(\text{NH}_4)_2\text{S}^{+4}\text{O}_3$ – сульфит аммония при нагревании разлагается по реакции диспропорционирования, полученный сульфид аммония, в свою очередь, также разлагается на аммиак и сероводород



Термолиз сульфатов

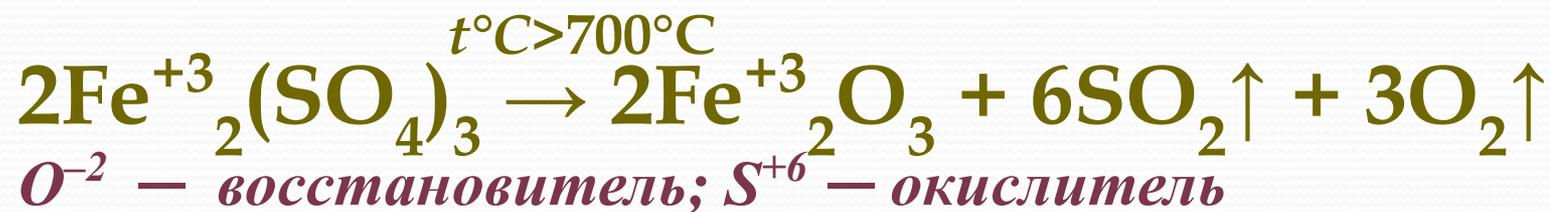
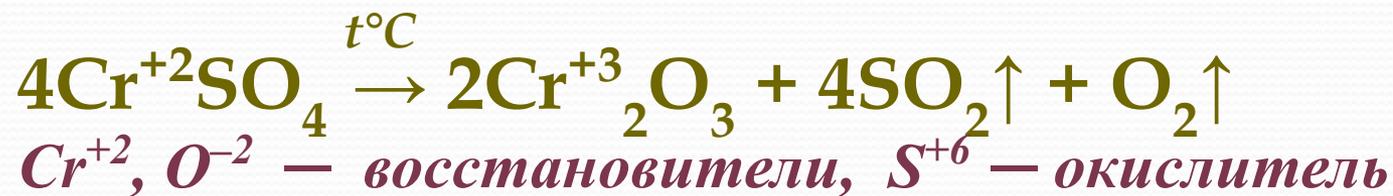
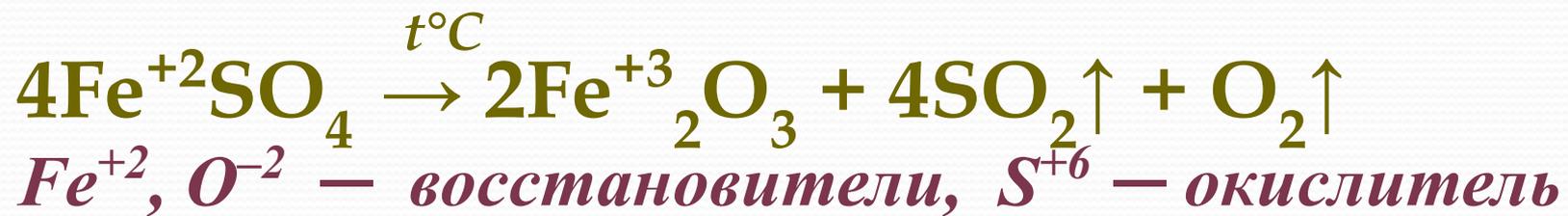
- Сульфаты щелочных металлов плавятся без разложения,
- Сульфаты других металлов при нагревании разлагаются на оксид металла и оксид серы (VI);
- При дальнейшем нагревании оксид серы (VI) разлагается на оксид серы (IV) и кислород – конечные продукты термолиза – оксид металла, оксид серы (IV) и кислород;
- Сульфаты серебра и ртути при нагревании разлагаются, образуя оксид серы (IV), кислород и металл.

Термолиз $ZnSO_4$, $Cr_2(SO_4)_3$, $Al_2(SO_4)_3$

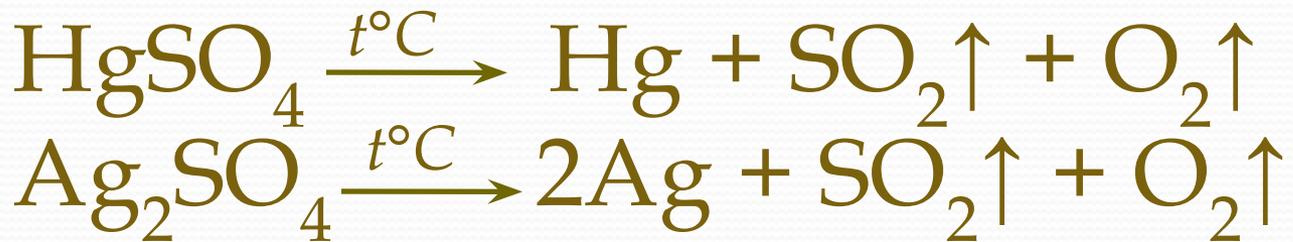


O^{-2} — восстановитель; S^{+6} — окислитель

Термолиз CrSO_4 , FeSO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$



Термолиз CuSO_4 , HgSO_4 , Ag_2SO_4



O^{-2} – восстановитель; Hg^{+2} , Ag^+ , S^{+6} – окислители

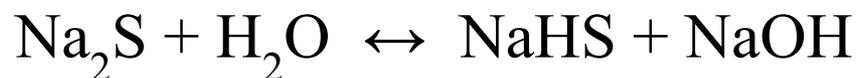
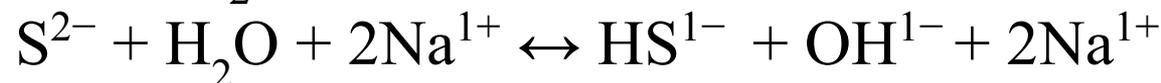
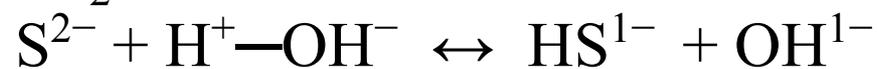
Гидролиз солей серосодержащих КИСЛОТ

Задание :

Написать УХР гидролиза указанных солей
(Na_2S , Na_2SO_3 , Na_2SO_4 , Al_2S_3 , $\text{Al}_2(\text{SO}_3)_3$,
 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) и определить pH среды раствора

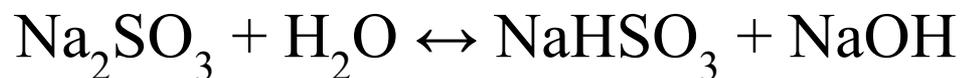
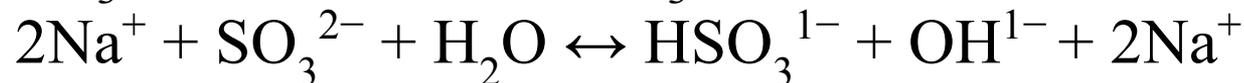
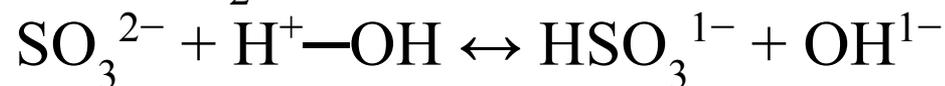
Уравнения реакций гидролиза Na_2S и Na_2SO_3

$\text{Na}_2\text{S} = 2\text{Na}^{1+} + \text{S}^{2-}$ (сильное основание, слабая кислота)



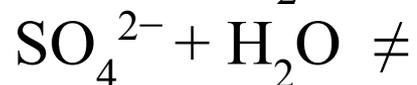
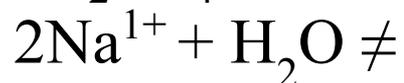
$\text{pH} > 7$, щелочная среда, обратимый гидролиз

$\text{Na}_2\text{SO}_3 = 2\text{Na}^+ + \text{SO}_3^{2-}$ (сильное основание, слабая кислота)

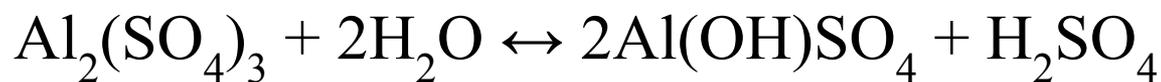
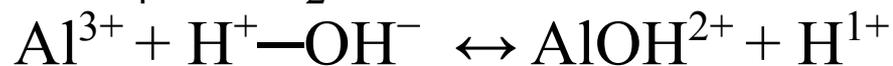
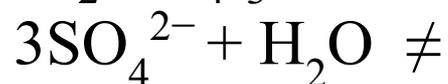


$\text{pH} > 7$, щелочная среда, обратимый гидролиз

Уравнения реакций гидролиза Na_2SO_4 и $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$



$\text{pH} = 7$, нейтральная среда, гидролиз отсутствует



$\text{pH} < 7$, кислая среда, обратимый гидролиз

Уравнения реакций гидролиза Al_2S_3 и $\text{Al}_2(\text{SO}_3)_3$

Al_2S_3 не диссоциирует (слабое основание, слабая кислота)



$\text{pH} \approx 7$, нейтральная среда, необратимый гидролиз

$\text{Al}_2(\text{SO}_3)_3$ не диссоциирует

(слабое основание, кислота средней силы)



$\text{pH} \approx 7$, нейтральная среда, необратимый гидролиз