

Номер варианта _____

Шифр участника _____

11 класс

1. Рассчитайте объем воды, необходимый для приготовления из имеющейся навески гептагидрата сульфата никеля $\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ раствора, насыщенного при 20°C (растворимость NiSO_4 при 20°C составляет 29 г на 100 г воды).

Необходимый для приготовления раствора объём воды равен _____ cm^3 .

2. Запишите в молекулярном виде уравнение реакции NiSO_4 и сульфата аммония, приводящее к образованию сульфата аммония никеля.

3. Рассчитайте массу сульфата аммония, необходимую для реакции с сульфатом никеля. Рассчитайте объем воды, необходимый для приготовления из рассчитанной массы сульфата аммония насыщенного при 20°C раствора (растворимость сульфата аммония при 20°C составляет 71 г на 100 г воды).

Рассчитанная масса необходимого для реакции сульфата аммония _____ г.

Необходимый для приготовления насыщенного раствора сульфата аммония объём воды равен _____ cm^3 .

4. Укажите массу синтезированного Вами высушенного вещества

Масса _____ г	Подпись сопровождающего тур _____
---------------	-----------------------------------

Укажите цвет синтезированного Вами вещества

Цвет _____	Подпись сопровождающего тур _____
------------	-----------------------------------

5. Укажите массу навески синтезированного вещества, использованную для приготовления раствора для титрования

$m(\text{вещества}) = \underline{\hspace{2cm}}, \underline{\hspace{2cm}} \text{ г}$

Приведите результаты титрования аликвоты $10,0 \text{ см}^3$ раствора, приготовленного из навески синтезированного Вами вещества массой, указанной в этом пункте выше, после добавления $20,0 \text{ см}^3$ раствора ЭДТА. Рассчитайте химическое количество ионов Ni^{2+} в титруемой аликвоте объемом $10,0 \text{ см}^3$. Запишите необходимые уравнения химических реакций.

Результаты титрования		Поле для уравнений реакций и расчетов
№	$V(\text{MgSO}_4), \text{ см}^3$	
1.		
2.		
3.		
$\langle V \rangle(\text{MgSO}_4) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ см}^3, n(\text{Ni}^{2+}) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ моль}$		

Рассчитайте молярную массу синтезированного Вами гидрата сульфата аммония никеля

$M(\text{вещества}) = \underline{\hspace{4cm}} \text{ г/моль}$
--

Приведите химическую формулу синтезированного Вами кристаллогидрата

--

6. Кратко поясните, почему, на Ваш взгляд, в синтезе необходимо использовать именно насыщенные растворы сульфата никеля и сульфата аммония. Запишите уравнения реакций, которые могли бы протекать при использовании разбавленных растворов.

7. Кратко поясните, можно ли было, на Ваш взгляд, высушить полученное вещество в сушильном шкафу при 100 °С.

8. Запишите в молекулярном виде уравнения реакций сульфата аммония никеля с растворами следующих веществ: хлорид бария, соляная кислота, гидроксид натрия, гексацианоферрат калия.

9. Поясните, можно ли считать сульфат аммония никеля механической смесью двух солей – сульфата аммония и сульфата никеля. Свой ответ аргументируйте.

9. При добавлении к раствору сульфата аммония никеля аммиачного буфера раствор изменяет окраску. Запишите, как меняется окраска и почему. Запишите необходимые уравнения реакций.

10. Объясните, почему при титровании необходимо добавлять аммиачный буфер. При необходимости, запишите уравнения химических реакций.