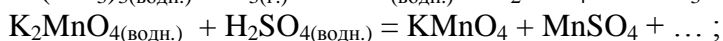
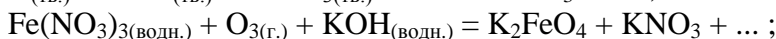
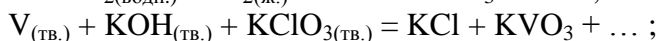
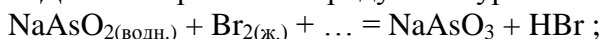


Задание 4 (ОВР)

1. Дописать реагенты/продукты и уравнять следующие реакции:

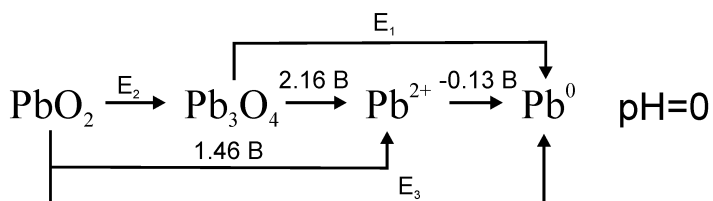


а) указать окислитель и восстановитель;

б) записать полуреакции восстановления и окисления в ионной форме;

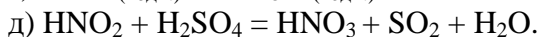
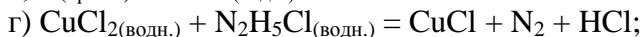
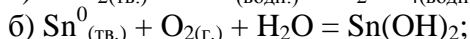
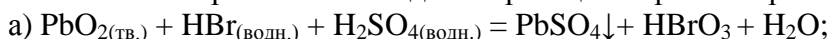
в) указать все сопряженные пары окислитель-восстановитель.

2. С помощью диаграммы Латимера (кислая среда, $\text{pH}=0$) рассчитать значения электрохимических потенциалов E_1 , E_2 и E_3 :



Для каждого потенциала составить и уравнять соответствующие полуреакции восстановления в кислой среде.

3. Используя значения стандартных электрохимических потенциалов, обоснуйте возможность протекания каждой из реакций. Уравнять реакции и привести значения $\Delta_r E^\circ$:



4. Для реакции $\text{Hg}_2^{2+} = \text{Hg}^{2+} + \text{Hg}^0$ в стандартных условиях и при стандартных состояниях всех компонентов:

а) определить значение $\Delta_r E^\circ$ и направление протекания;

б) рассчитать значение $\Delta_r G^\circ$ и константу равновесия;

в) записать уравнение Нернста в общем виде;

Для 1 л 0.1 М раствора HgCl_2 с избытком металлической ртути определить равновесный состав - концентрации $[\text{Hg}_2^{2+}]$ и $[\text{Hg}^{2+}]$ в моль/л.

5. Гальванический элемент состоит из двух водородных электродов ($p(\text{H}_2)=1$ атм), первый из которых опущен в 0.01 М раствора азотной кислоты, а второй - в натрий-ацетатный буферный раствор с соотношением $[\text{NaAc}]/[\text{HAc}]=0.1$, $K_a(\text{HAc})=2 \cdot 10^{-5}$.

а) определить ЭДС гальванического элемента;

б) нарисовать схему гальванического элемента, обозначить катод и анод;

в) определить при какой начальной концентрации HNO_3 значение ЭДС будет равно 0 В. Сколько для этого необходимо добавить грамм NaOH к 200 мл 0.01 М раствора HNO_3 ?

Задание 5 (300 баллов)

1. Привести примеры солей, соответствующих формулам FrXO , CsXO_2 , RbXO_3 , KXO_4 , $(\text{NH}_4)_2\text{XO}_3$, Tl_2XO_4 , K_2HXO_3 , KH_2XO_2 и формулы стронциевых солей с такими же анионами. Назвать соответствующие солям кислоты и стронциевые соли по традиционной номенклатуре. Написать структурные формулы кислот. Какие из них являются одноосновными?

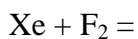
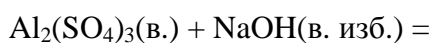
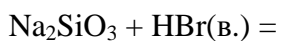
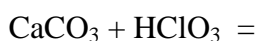
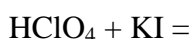
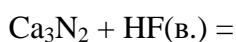
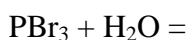
2. Привести структурные формулы и названия высших кислот (или гидроксидов) для элементов главных подгрупп 2-го периода ПС. Как изменяются их кислотные свойства? Как изменяются их ОВ-свойства?

3. Сравнить реакции Cl_2 , F_2 , S , P , N_2 , Si , K , Ca , Ne с водным раствором NaOH (написать уравнения реакций, условия, назвать продукты).

4. В чем сходство физических и химических свойств Cl_2O_7 , SO_2 , NO , N_2O_5 , B_2O_3 ? В чем и почему состоит различие в свойствах SiO_2 и CO_2 ?

5. Сравните реакции соляной (*a*), серной (*б*) и азотной (*в*) кислот с Mg и Cu (написать уравнения реакций, назвать продукты).

6. Закончить реакции:



Задание 6 (200 баллов)

1. Приведите примеры соединений цинка, кадмия и ртути в распространенных степенях окисления. Охарактеризуйте их кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства (привести примеры реакций). Как они меняются в подгруппе?
2. Есть смесь порошком металлов золота, серебра и меди. Предложите способ разделения и последующего выделения в чистом виде металлов из смеси. Из реактивов можно использовать любые кислоты, щелочи, воду, нитраты олова (II) и (IV).
3. Для соединения с бруттоформулой $\text{Co}(\text{NH}_3)_4(\text{NO}_2)\text{Cl}_2$ привести структурные формулы всех изомеров, если координационное число кобальта равно 6. Для одного (любого) из изомеров заполнить следующую таблицу:

Формула	Центральный атом			Лиганды	Внутренняя сфера	Внешняя сфера	Название по IUPAC
	Коорд. число	Степ. окисл.	Ковалентность				

Для этого же комплекса выразить константу образования через соответствующие равновесные концентрации. На какие частицы диссоциирует это соединение в растворах? Приведите примеры соединений с комплексным катионом, диссоциирующих в растворе на два иона; на три иона; максимальное количество ионов?

Привести примеры монодентантного, бидентантного, тридентантного лигандов (по одному примеру).

4. Предложите способы осуществления цепочки превращений и напишите уравнения соответствующих реакций с указанием условия проведения реакции (где требуется):

