Вариант 15

1.Основные понятия

1. Получить дигидроксид свинца (амфотерный) и доказать его кислотно-основные свойства. Уравнения реакций написать в молекулярной и в сокращенной ионной форме.

2. Подобрать коэффициенты в следующих окислительно-восстановительных реакциях методом электронно-ионного баланса:

$$K_2CrO_4 + NaNO_2 + HCl \rightarrow CrCl_3 + NaNO_3 + KCl + H_2O.$$

$$Fe(OH)_2 + KClO + H_2O \rightarrow Fe(OH)_3 + KCl$$

3. Получить из гидроксида кальция и серной кислоты основную соль, назвать ее. Перевести ее в нормальную соль. Уравнения реакций написать в молекулярной и в сокращенной ионной форме.

2.Количественные расчеты

1. Какой объем 5Н раствора гидроксида натрия NaOH можно приготовить из 1000 г его 40%-ного раствора?
2. Какой объем 0,03Н раствора ортофосфорной кислоты H_3PO_4 необходимо прибавить к 250 г 5%-ного раствора гидроксида калия для образования кислой соли гидрофосфата калия?

3.Термодинамика

1.Какое количество теплоты выделится при сгорании 2,6 г ацетилена (C_2H_2). Энтальпии образования ацетилена и продуктов сгорания равны:

	C_2H_2	CO_2	H_2O(жидк.)
ΔH^o_f кДж/моль	+226,8	-393,5	-285,8

2. Определить направление самопроизвольного протекания химической реакции в стандартных условиях. (Энтальпии образования (ΔH^o_f) и энтропии (S^o) веществ известны):

	CO(г) +	FeO(кр) =	CO_2(г) +	Fe(кр)
ΔH^o_f кДж/моль	-110.53	-264.85	-393.51	0
S^o Дж/моль*К	197.55	60.75	213.66	27.15

3. Нарисовать в общем виде график изменения энтальпии вещества при повышении температуры вещества.

4.Кинетика

1. Как изменится скорость реакции $2A+B \rightarrow A_2B$, если при постоянной температуре увеличить концентрацию вещества А в 5 раз, а В в 10 раз. Кинетический порядок реакции по веществу В равен 0, по А – 1.

2. Реакция протекает по уравнению 2А + В = С. Концентрации веществ в начальный момент времени равны $[A]_0$=1.6 моль/л, $[B]_0$ = 0.8 моль/л, константа скорости реакции равна 0.9 $л^2моль^{-2}с^{-1}$. Вычислите скорость реакции в начальный момент, а также в момент, когда концентрация вещества А уменьшится до 1.4 моль/л.

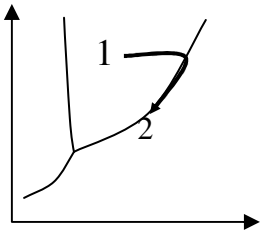
3. Время полупревращения. Зависимость от концентрации.

5.Равновесие

1. Какая из перечисленных солей подвергается гидролизу: $MgCl_2$, Na_2SO_4, NaClO, KNO_3? Рассчитать pH раствора, если концентрация этой соли равна 0.2 моль/л, а константа диссоциации кислоты равна $K_a = 2.82 \cdot 10^{-8}$.

Химия Вариант 15

2. Рассчитать pH раствора щавелевой кислоты ($H_2C_2O_2$) концентрации 23.2 г/л, константа диссоциации кислоты равна $K_{a1} = 6.46 \cdot 10^{-2}$.
3. В результате протекания реакции $2NO_2 \Leftrightarrow 2NO + O_2$ при определенной температуре и давлении система пришла в состояние химического равновесия. Как изменятся равновесные концентрации реагентов, если увеличить давление системе.
4. Рассчитать растворимость дигидроксида магния ($Mg(OH)_2$) в г/л, ПР = $6.8 \cdot 10^{-12}$. Как изменится концентрация ионов магния в растворе, если в растворе имеется избыток щелочи (NaOH) концентрация 0.1 моль/л (α=1)?
5. Описать переход 1→ 2



6.Электрохимия

1. Какие процессы протекают при электрохимической коррозии никелированного медного изделия в в воде (pH≈7) при нарушении покрытия?
2. Какие коррозионные процессы протекают при работе изделия из железа во влажной атмосфере при его неравномерной аэрации?
3. Составить гальванический элемент, в котором никель является катодом. Вычислить ЭДС в стандартных условиях и при уменьшении концентрации ионов никеля у катода до 0.1моль/л. (Объемы электролитов у анода и катода равны).
4. Составить гальванический элемент с серебряным катодом. Написать уравнения реакций, протекающих на электродах при работе этого элемента. Вычислить ЭДС, если концентрация ионов металла у катода равна 0,1 моль/л, а у анода 0,001 моль/л.
5. При электролизе водного раствора сульфата калия (K_2SO_4) с инертными электродами на катоде выделилось 2 г вещества. Какое это вещество? Какой продукт, и в каком количестве выделился на аноде?
6. При электролизе водного раствора соли $MeCl_3$ в течение 160.83 минут при токе равном 10 А. с инертным анодом на катоде выделилось 69.67 г металла. Определить металл, вычислив его атомную массу. Какой продукт, и в каком количестве выделится на аноде?

	Осн. понятия		Терм.	Кин.	Равн.	Кол.Х	ВМС	Эл.х	Корр.	Атом	Хим. св.	Хим. Ан.
ДЗ	1	2	3	4	5	-	-	6	6	?	7 **H_2Te Li_2**	-
Лаб.	1		-	2	-	-	-	3	4	-	-	?
Конс.	-		+	+	+	+	+	-	-	+	+	+
Тест	-		-	-	-	+	+	-	-	+		-
Тема												