

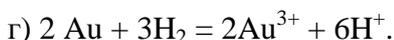
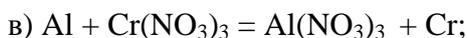
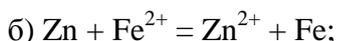
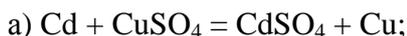
Вопросы контрольной работы

1. Вычислите электродный потенциал магниевоего электрода I рода, если концентрация потенциалопределяющих ионов равна 0,01 моль/л.
2. Вычислите электродные потенциалы водородного электрода для раствора с концентрацией ионов водорода 0,01 моль/л и для раствора с pH 13.
3. Определите значения равновесного потенциала водородного электрода в растворе кислоты с pH 4, в воде и в растворе щёлочи с pH 10.
4. Электродный потенциал водородного электрода в некотором водном растворе кислоты равен $-0,118$ В. Определите концентрацию ионов водорода в этом растворе.
5. Стандартный электродный потенциал окислительно-восстановительной пары $\text{Fe}^{3+} | \text{Fe}^{2+}$ равен 0,771 В. Вычислите равновесный потенциал составленного на её основе окислительно-восстановительного электрода при концентрациях ионов Fe^{3+} и Fe^{2+} , равных 0,01 и 0,001 моль/л соответственно.
6. Равновесный потенциал окислительно-восстановительного электрода, составленного на основе пары $\text{Co}^{3+} | \text{Co}^{2+}$, равен 1,867 В. Вычислите концентрацию ионов Co^{2+} в растворе, если концентрация ионов Co^{3+} будет 0,01 моль/л. Стандартный электродный потенциал окислительно-восстановительной пары кобальта имеет значение 1,808 В.
7. Укажите, в каком направлении будет происходить движение электронов во внешней цепи при работе гальванических элементов:
 - а) $\text{Mg} | \text{Mg}^{2+} || \text{Pb}^{2+} | \text{Pb}$;
 - б) $\text{Pb} | \text{Pb}^{2+} || \text{Cu}^{2+} | \text{Cu}$;
 - в) $\text{Cu} | \text{Cu}^{2+} || \text{Ag}^+ | \text{Ag}$.

Какой металл будет окисляться в каждом из этих случаев?

8. Составьте схемы гальванических элементов, в одном из которых олово служило бы катодом, а в другом – анодом. Напишите уравнения электродных процессов, происходящих при работе этих элементов, и вычислите их ЭДС.
9. Гальванический элемент состоит из серебряной пластины, погружённой в 0,1 М раствор AgNO_3 , и медной пластины, погружённой в 0,001 М раствор CuSO_4 . Напишите уравнения электродных процессов и суммарной реакции, происходящей при работе этого элемента.
10. Гальванический элемент составлен из железного и кадмиевого электродов I рода. При какой концентрации ионов кадмия ЭДС этого элемента будет равна нулю, если концентрацию ионов Fe^{2+} принять равной 1 моль/л?
11. Вычислите ЭДС серебряно–цинкового гальванического элемента, если его электроды I рода находятся в растворах с концентрациями потенциалопределяющих ионов 0,01 моль/л.

12. Составьте схемы гальванических элементов, в которых протекают реакции:



13. Гальванический элемент составлен из алюминиевой пластины, погружённой в 0,01 М раствор AlCl_3 , и марганцевой пластины, погружённой в 0,1 М раствор MnCl_2 . Составьте схему, напишите уравнения электродных процессов и суммарной реакции, происходящей при работе элемента, вычислите ЭДС.

14. Составьте схему, напишите уравнения электродных процессов и вычислите ЭДС никель – железного гальванического элемента, в котором $[\text{Fe}^{2+}] = 0,1$ моль/л, а $[\text{Ni}^{2+}] = 0,01$ моль/л.

15. Для марганцево – цинкового гальванического элемента составьте схему, напишите уравнения электродных процессов и вычислите ЭДС, если $[\text{Mn}^{2+}] = 0,001$ моль/л, а $[\text{Zn}^{2+}] = 0,01$ моль/л.

16. Из никелевого и серебряного электродов I рода, погружённых соответственно в 0,01 М и 0,1 М растворы нитратов никеля (II) и серебра, составили гальванический элемент. Какой электрод служит анодом, а какой катодом? Масса какого электрода возрастает, а какого убывает при работе гальванического элемента? Как заряжены электроды? Какую ЭДС создаёт гальванический элемент?

17. Укажите, изменится ли ЭДС элемента Даниеля – Якоби, если:

а) увеличить концентрацию ионов Cu^{2+} от 1 до 3 моль/л;

б) добавить в катодное отделение NaOH ;

в) удвоить размер цинкового электрода;

г) уменьшить концентрацию ионов Zn^{2+} от 1 до 0,1 моль/л;

д) повысить температуру электролита в гальваническом элементе.

Дайте подробный ответ, при необходимости подтвердив его расчётами.

18. Гальванический элемент, составленный из стандартного цинкового электрода и водородного электрода с $P(\text{H}_2) = 1$ атм., создаёт ЭДС, равную 0,701 В. Определите рН раствора в катодном отделении.

19. Составьте гальванический элемент, ЭДС которого равна стандартному электродному потенциалу железного электрода первого рода. Дайте подробный ответ.

20. Какие процессы происходят на электродах медного концентрационного гальванического элемента, если в электролите одного из электродов концентрация ионов Cu^{2+} равна 1 моль/л, а другого – 0,001 моль/л? В каком направлении движутся электроны во внешней цепи? Вычислите значения ЭДС и ΔG_{298}° этой цепи.

21. Исходя из значений стандартных электродных потенциалов, рассчитайте значения ΔG°_{298} реакций:

