

Вариант №1

1. К 55.00 мл 0.1925 М HCl прибавили 50.00 мл раствора HCl с $T=0.02370$ г/мл. Вычислить молярную концентрацию и титр полученного раствора.
2. Вычислить молярную концентрацию и титр раствора HCl, если на титрование 0.4217 г буры израсходовано 17.50 мл этой кислоты.
3. К раствору, содержащему NH_4NO_3 , добавили 20 мл 0.1 н раствора NaOH. После нагревания (удаления выделившегося NH_3), остаток NaOH оттитровали 5 мл 0.1 н. HCl. Вычислить содержание NH_4NO_3 в растворе.
4. К навеске 0.1275 г $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ прибавили избыток KI и выделившийся I_2 оттитровали 22.85 мл $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$. Определить $T(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3/\text{I}_2)$ и молярную концентрацию раствора тиосульфата натрия.

Вариант №2

1. Какой объем 4.000 М HCl надо прибавить к 500.0 мл раствора HCl с $T(\text{HCl}/\text{CaO})=0.08400$ г/мл, чтобы получить раствор с $T(\text{HCl}/\text{CaO})=0.09000$ г/мл?
2. Навеску $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ массой 0.6000 г растворили в мерной колбе вместимостью 100.0 мл. На титрование 20.00 мл полученного раствора израсходовали 18.34 мл NaOH. Определить молярную концентрацию раствора NaOH и его титр по $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$.
3. Хром, содержащийся в 1.87 г технического хромита ($\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$) окислили до шестивалентного состояния (CrO_4^{2-}). После подкисления к раствору добавили 50 мл 0.160 н. раствора Fe^{2+} . На титрование остатка Fe^{2+} израсходовано 2.97 мл 0.0500 н. раствора $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. Каково % содержание хрома в образце?
4. Для стандартизации раствора тиосульфата натрия 0.1000 г KBrO_3 растворили в разбавленной HCl, добавили избыток KI и выделившийся йод оттитровали, израсходовав 39.7 мл тиосульфата натрия. Рассчитать нормальную концентрацию $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.

Вариант №3

1. Какой объем HCl $\omega=38,32\%$ ($\rho=1,19$ г/см³) необходим для приготовления 500 мл 0.1 М раствора?
2. Навеску щелочи массой 0.5341 г, содержащей 92.00% NaOH и 8.00% индифферентных примесей, растворили в мерной колбе вместимостью 100.0 мл. На титрование 20.00 мл полученного раствора израсходовали 18.34 мл HCl. Определить молярную концентрацию кислоты и $T(\text{HCl}/\text{NaOH})$, если на титрование 15.00 мл раствора израсходовано 19.5 мл кислоты.
3. Образец окиси цинка массой 202.9 мг растворен в 50.00 мл 0.9760 н H_2SO_4 , остаток кислоты оттитрован 31.95 мл 1.372 н NaOH. Вычислить % содержания чистой окиси цинка в образце.
4. Для стандартизации раствора тиосульфата натрия 0.1510 г $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ растворили в разбавленной HCl, добавили избыток KI и выделившийся йод оттитровали, израсходовав 46.1 мл реагента. Рассчитайте нормальную концентрацию $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.

Вариант №4

1. Сколько мл 10 н. HCl необходимо добавить к 500 мл 0.1 н. раствора, чтобы получить 1 н. раствор HCl?
2. До какого объема нужно довести раствор, в котором содержится 1.532 г NaOH, чтобы на титрование его аликвоты в 20.00 мл израсходовать 14.70 мл HCl. $T(\text{HCl})=0.003800$ г/мл.
3. Сколько литров 0.5 М HNO_3 можно приготовить из 1 л раствора плотностью 1.300 г/см³ с массовой долей HNO_3 48.42%?
4. Из 100 г KOH, содержащего 0.5% индифферентных примесей, приготовлен 1 л раствора. Вычислить молярную концентрацию и титр раствора по H_3PO_4 .

Вариант №5

1. Сколько мл 20 % H_2SO_4 ($\rho=1.135$ г/мл) необходимо взять для приготовления 1 л 0.1 н. раствора ($f(\text{H}_2\text{SO}_4)=1/2$)?
2. Какой объем 0.1 н. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ достаточен для окисления Fe^{2+} из навески концентрата в 0.2000 г, содержащего 50% железа?
3. При определении магния в шлаке он был выделен в виде осадка MgNH_4PO_4 , который был растворен в 50 мл 0.2000 н. HCl по реакции:



Остаток кислоты оттитровали щелочью таким образом, чтобы не реагировали ионы H_2PO_4^- . На оттитрование остатка кислоты пошло 10 мл 0.2500 н. NaOH. Вычислить % содержание магния в шлаке, если навеска сплава 1.000 г.

4. Навеску 5.8542 г хлористого натрия растворили в 1 л воды. Вычислить молярную концентрацию приготовленного раствора и титр его по серебру.

Вариант №6

1. Сколько мл 20% H_2SO_4 следует прибавить к 1000 мл 0.08 н раствора H_2SO_4 , чтобы получить 0.20 н раствор?
2. Какой объем 0.1 н KMnO_4 достаточен для окисления Fe^{2+} из навески концентрата в 0.4000 г, содержащего 48% железа.
3. При определении азота в органическом веществе азот из навески в 0.5000 г переведен в NH_3 и перегнан в 50 мл 0.1000 н HCl . Остаток HCl оттитрован 15 мл 0.1200 н NaOH . Вычислить % содержание азота в веществе.
4. Сколько грамм щелочи, содержащей 96.5 % KOH и 4.5% индифферентных примесей, следует взять для приготовления 1 литра 0.1 н раствора щелочи.

Вариант №7

1. Сколько мл 2 М H_2SO_4 следует прибавить к 100 мл раствора серной кислоты с $T(\text{H}_2\text{SO}_4/\text{CaO})=0.04500$ г/мл, чтобы получить раствор с $T(\text{H}_2\text{SO}_4)=0.09800$ г/мл?
2. Сколько граммов шавелевой кислоты следует взять для приготовления 100 мл 0.1 н. $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$?
3. Сколько мл азотной кислоты плотностью 1.03 г/см³ с массовой долей HNO_3 5.78% следует взять для анализа, чтобы на ее титрование пошло 20 мл 0.2 М NaOH ?
4. В каком объеме соляной кислоты с титром, равным 0,003638 г/мл, нужно растворить навеску CaCO_3 массой 0.1234 г, чтобы на титрование остатка кислоты израсходовалось 19.50 мл раствора NaOH с $T(\text{NaOH}/\text{CaO})=0.002910$ г/мл.

Вариант №8

1. До какого объема следует разбавить 500.0 мл 0.1000 н $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ($f=1/5$), чтобы получить раствор с $T(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7)=0.003922$ г/мл.
2. Какую массу шавелевой кислоты $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ нужно взять, чтобы на ее титрование расходовалось 20.00 мл 0.1 М NaOH ?
3. Какая масса кальция содержится в 250.00 мл раствора CaCl_2 , если после прибавления к 25.00 мл его 40.00 мл 0.1000 н. $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ ($f=1/2$) и отделения образовавшегося осадка $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, на титрование остатка $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ израсходовали 15.00 мл 0.02000 н. KMnO_4 ($f=1/5$).
4. Рассчитать массовую долю (%) меди в руде, если из навески руды массой 0.6215 г медь перевели в раствор в виде Cu^{2+} , добавили к этому раствору избыток KI и на титрование выделившегося I_2 израсходовали 18.23 мл раствора тиосульфата натрия с $T(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3/\text{Cu}^{2+}) = 0.006408$ г/мл.

Вариант №9

1. Какой объем 0.5000 н. KMnO_4 ($f=1/5$) необходимо прибавить к 500 мл раствора с $T(\text{KMnO}_4/\text{Fe}^{2+})=0.00280$ г/мл, чтобы получить раствор с $T(\text{KMnO}_4/\text{Fe}^{2+})=0.00480$ г/мл?
2. На титрование раствора, содержащего 3.158 г технического KOH , израсходовали 27.35 мл раствора HCl , $T(\text{HCl}/\text{NaOH})=0.07862$ г/мл. Вычислить массовую долю (%) KOH в образце.
3. К раствору KClO_3 прибавили 50.00 мл 0.1048 М раствора FeSO_4 , избыток которого оттитровали 20.00 мл 0.09450 н. KMnO_4 ($f=1/5$). Какая масса KClO_3 содержалась в растворе?
4. На титрование 0.08425 г $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ потребовалось 20.2 мл раствора едкого натра. Вычислить молярную концентрацию раствора едкого натра и его титр по CH_3COOH .

Вариант №10

1. До какого объема следует разбавить 50.00 мл 0.1000 М $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ($f=1/6$), чтобы получить раствор с $T(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{Fe}^{2+})=0.005000$ г/мл.
2. Навеску неизвестного вещества массой 2.0000 г растворили в мерной колбе вместимостью 100.0 мл. На титрование 25.00 мл раствора израсходовали 20.00 мл 0.4455 М HCl . Определить, что входило в состав анализируемого вещества: KOH или NaOH ?
3. К навеске 0.0735 г дихромата калия добавили избыток раствора KI в кислой среде. Выделившийся I_2 оттитровали 15.05 мл раствора тиосульфата натрия. Определить молярную концентрацию $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ и $T(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3/\text{I}_2)$.
4. На титрование 0.1000 г $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ потребовалось 10.0 мл раствора едкого калия. Вычислить титр и молярную концентрацию едкого калия ($f(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O})=1/2$).

Вариант №11

1. Сколько мл 10% HCl ($\rho=1.05$ г/мл) необходимо взять, чтобы приготовить 100 мл 0.01 н раствора?
2. Сколько литров 0.25 М NH_4OH можно приготовить из 1 л нашатырного спирта, содержащего 25% NH_3 ($\rho=0.906$ г/см³).

3. К раствору, содержащему 0.1510 г технического KClO_3 , прилили 100.0 мл 0.0985 н раствора $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ($f=1/2$), остаток которого оттитровали 22.60 мл 0.1146 н. KMnO_4 ($f=1/5$). Вычислить массовую долю (%) KClO_3 в образце.
4. Навеску 0.5850 г NaCl растворили в 1 л H_2O . Вычислить титр и молярную концентрацию эквивалента полученного раствора.

Вариант №12

1. Сколько мл 8 н HNO_3 необходимо добавить к 500 мл 0.1 н раствора, чтобы получить 0.8 н раствор?
2. Какую массу руды, содержащей около 60% Fe_2O_3 , следует взять для анализа, чтобы после соответствующей обработки на титрование полученной соли железа (II) израсходовать 20.00 мл 0.1 н. раствора KMnO_4 ($f(\text{KMnO}_4)=1/5$).
3. В каком объеме соляной кислоты $T(\text{HCl})=0.003638$ г/мл нужно растворить навеску CaCO_3 массой 0.1234 г, чтобы на титрование остатка кислоты с метиловым оранжевым израсходовать 19.50 мл раствора NaOH , $T(\text{NaOH}/\text{CaO})=0.002910$ г/мл.
4. Навеску 0.1060 г Na_2CO_3 растворили в мерной колбе на 250 мл. Рассчитать титр, молярную концентрацию эквивалента Na_2CO_3 ($f(\text{Na}_2\text{CO}_3)=1/2$).

Вариант 13

1. Сколько мл 1 М фосфорной кислоты необходимо добавить к 100 мл 0.1н раствора, чтобы получить 0.3н раствор? ($f=1/3$)
2. К навеске Na_2CO_3 массой 0.1032 г прилили 50.0 мл 0.0949 н HCl . Остаток кислоты оттитровали 24.8 мл 0.1298 М NaOH по метиловому оранжевому. Вычислить массовую долю (%) индифферентных примесей в образце.
3. Вычислить молярную концентрацию тиосульфата натрия, если 20.0 мл раствора дихромата калия с титром $T(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{Fe}^{2+}) = 0.005584$ г/мл после добавления KJ выделяют такое количество J_2 , которое оттитровывается 32.45 мл раствора тиосульфата натрия.
4. Сколько грамм KOH , содержащей 4% индифферентных примесей, следует взять для приготовления 500 мл 1.0000 н раствора?

Вариант 14

1. Сколько мл 10 М серной кислоты необходимо добавить к 200 мл 0.1н раствора, чтобы получить 1 н раствор? ($f=1/2$)
2. 20 мл раствора, содержащего Fe^{2+} , оттитровали 10 мл 0.1000 М раствора перманганата калия ($f = 1/5$). Какая масса железа содержалась в 100 мл исходного раствора?
3. При определении Cl^- -иона навеска образца массой 1.0000г переведена в раствор в мерной колбе на 100 мл. К 25 мл этого раствора прибавлено 20 мл 0.1 М раствора нитрата серебра. Остаток нитрата серебра оттитрован 5.5 мл 0.1н раствора роданида калия. Определить % содержание хлорид-иона в образце.
4. 4.0000г NaOH растворили в 100 мл воды. Вычислить массовую долю растворенного компонента, титр, молярную концентрацию раствора.

Вариант №15

1. Какой объем раствора плотностью 1.105 г/см³ с массовой долей Na_2CO_3 10.22% нужно взять для приготовления 1 л раствора с $T(\text{Na}_2\text{CO}_3)=0.005300$ г/мл?
2. Какую навеску $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ следует взять на мерную колбу вместимостью 250 мл, чтобы приготовить раствор с $T(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{FeSO}_4)=0.01380$ г/мл, [$f(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7)=1/6$]?
3. Из навески известняка массой 0.1862 г, растворенной в HCl , ионы Ca^{2+} осадил в виде оксалата кальция. Промытый осадок растворили в разбавленной серной кислоте и образовавшуюся шавелевую кислоту оттитровали 22.15 мл раствора перманганата калия с титром перманганата калия по карбонату кальция равным 0.005820 г/мл. Рассчитать массовую долю (%) кальция в известняке.
4. Навеску едкого натра массой 0.5500 г растворили в 100 мл воды. На титрование 5.00 мл раствора израсходовано 6.80 мл 0.1 М HCl . Вычислить массовую долю (%) примесей в навеске.

Вариант №16

1. Сколько мл концентрированной азотной кислоты с $\rho=1.51$ г/см³, содержащей 99.26% HNO_3 , нужно взять для приготовления 500 мл раствора с $\rho=1.31$ г/см³, содержащего 50% HNO_3 ?
2. Какова молярная концентрация раствора H_2SO_4 , если на титрование 0.2156 г химически чистой Na_2CO_3 расходуется 22.35 мл серной кислоты?
3. К кислому раствору KJ прибавили 20.0 мл 0.1133 н перманганата калия и выделившийся йод оттитровали 25.9 мл раствора тиосульфата натрия. Рассчитать молярную концентрацию эквивалента тиосульфата натрия и его титр по йоду.

4. Какой объем воды нужно прибавить к 500 мл раствора с $T(\text{KOH})=0.05600$ г/мл, чтобы получить раствор с $T(\text{KOH}/\text{HCl})=0.003660$ г/мл?

Вариант №17

1. Из навески 1.3680 г Na_2CO_3 приготовили раствор в мерной колбе вместимостью 100 мл. При титровании 20.00 мл этого раствора среднее значение объема кислоты составило 22.30 мл. Вычислить молярную концентрацию раствора соляной кислоты и $T(\text{HCl}/\text{Na}_2\text{CO}_3)$.

2. Сколько мл раствора H_2SO_4 плотностью 1.84 г/см³ ($\omega=95.72\%$) требуется для приготовления 2.5 л 0.1 М H_2SO_4 ?

3. Какую навеску реактива NaOH, содержащего 93% основного вещества, нужно взять, чтобы приготовить 1 л раствора с $T(\text{NaOH})=0.00400$ г/мл?

4. Для стандартизации раствора тиосульфата натрия 0.1510 г дихромата калия растворили в разбавленной соляной кислоте, добавили избыток KI и выделившийся йод оттитровали, затратив 24.9 мл тиосульфата натрия. Рассчитайте молярную концентрацию и титр раствора тиосульфата натрия.

Вариант №18

1. Какую навеску NaCl следует взять на мерную колбу вместимостью 500 мл, чтобы приготовить раствор, необходимый для установки титра 0.05 М AgNO_3 ?

2. Какой объем 20%-го раствора соляной кислоты с $\rho=1.100$ г/см³ следует прибавить к 1 л 0.16 М HCl, чтобы получить 0.2-молярный раствор?

3. Сколько литров 0.1 М KOH можно приготовить из 1 л раствора плотностью 1.29 г/см³, содержащего 30.21% KOH?

4. К навеске Na_2CO_3 массой 0.0530 г прибавили 25.00 мл 0.2 М H_2SO_4 . На обратное титрование израсходовано 15.00 мл раствора NaOH. Вычислить молярную концентрацию раствора NaOH.

Вариант №19

1. Через 25.00 мл раствора соляной кислоты с $T(\text{HCl})=0.006970$ г/мл пропущен газ, содержащий аммиак. На титрование остатка кислоты израсходовано 7.25 мл раствора NaOH. Установлено, что 1 мл раствора щелочи эквивалентен 1.021 мл раствора соляной кислоты. Рассчитать массу поглощенного аммиака.

2. Какой объем воды необходимо добавить к 200 мл раствора $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ с титром, равным 0.007350 г/мл, чтобы получить раствор с концентрацией 0.05 моль/л?

3. Сколько граммов щелочи, содержащей 8% индифферентных примесей следует взять для приготовления 5 л раствора с $T(\text{NaOH})=0.01122$ г/мл?

4. Сколько литров 0.2 М HNO_3 можно приготовить из 1 л концентрированной кислоты, которая содержит 96.73% HNO_3 ($\rho=1.50$ г/см³)?

Вариант №20

1. Какую навеску $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ следует взять для анализа, чтобы на ее титрование расходовалось 10.00 мл 0.05 н. KMnO_4 [$f(\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4)=1/2$]?

2. Какой объем концентрированной соляной кислоты плотностью 1.19 г/см³ с массовой долей 38.32% HCl следует взять для приготовления 200 мл 0.2 М HCl?

3. При титровании 25.00 мл раствора, содержащего смесь Na_2CO_3 и NaHCO_3 , израсходовано 9.46 мл 0.12 н H_2SO_4 с фенолфталеином, а с метиловым оранжевым – 24.86 мл серной кислоты. Сколько граммов Na_2CO_3 и NaHCO_3 содержится в 250 мл раствора?

4. Какой объем воды следует добавить к 1 М NH_4OH , чтобы получить 500 мл раствора с $T(\text{NH}_4\text{OH})=0.01750$ г/мл?

Вариант №21

1. Какую навеску щелочи, содержащей 92% основного вещества, следует взять для приготовления 1 л раствора с $T(\text{KOH})=0.005600$ г/мл?

2. Какой объем воды следует добавить к 200 мл 5 М HCl, чтобы приготовить 4%-ный раствор с $\rho=1.02$ г/см³?

3. Какова молярная концентрация раствора серной кислоты, если на титрование 0.2156 г химически чистой Na_2CO_3 расходуется 22.35 мл раствора H_2SO_4 ?

4. Навеску соли аммония массой 1.0000 г обработали избытком концентрированного раствора NaOH. Выделившийся аммиак поглотили 50.00 мл 1.072 М HCl и остаток кислоты оттитровали 25.40 мл раствора NaOH с титром, равным 0.00412 г/мл. Вычислить массовую долю (%) аммиака в образце.

Вариант №22

1. Сколько мл 2 М H_2SO_4 следует прибавить к 100 мл раствора серной кислоты с $T(\text{H}_2\text{SO}_4/\text{CaO})=0.04500$ г/мл, чтобы получить раствор с $T(\text{H}_2\text{SO}_4)=0.09800$ г/мл?

2. Сколько граммов щавелевой кислоты следует взять для приготовления 100 мл 0.1 н. $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$?

3. Сколько мл азотной кислоты плотностью 1.03 г/см^3 с массовой долей HNO_3 5.78% следует взять для анализа, чтобы на ее титрование пошло 20 мл 0.2 М NaOH?
4. В каком объеме соляной кислоты с титром, равным 0.003638 г/мл , нужно растворить навеску CaCO_3 массой 0.1234 г , чтобы на титрование остатка кислоты израсходовалось 19.50 мл раствора NaOH с $T(\text{NaOH}/\text{CaO})=0.002910 \text{ г/мл}$.

Вариант №23

1. Сколько литров 0.1 М раствора можно приготовить из 1 л фосфорной кислоты, содержащей 32.75% H_3PO_4 ($\rho=1.2 \text{ г/см}^3$).
2. К навеске 0.5835 г химически чистого CaCO_3 добавили 25.00 мл раствора H_2SO_4 . На титрование остатка H_2SO_4 затратили 9.25 мл 0.1 н NaOH. Вычислить молярную концентрацию раствора серной кислоты.
3. Сколько литров 0.2 н HCl можно приготовить из 500 мл раствора HCl, полученного разбавлением в пять раз концентрированного раствора HCl, содержащего 35.2% ($\rho=1.175 \text{ г/см}^3$)?
4. До какого объема необходимо разбавить 20 мл 10%-го раствора NH_4OH ($\rho=0.958 \text{ г/см}^3$), чтобы получить 0.05 М раствор?

Вариант №24

1. Сколько требуется соляной кислоты (1:1) для приготовления 1 л 0.2М HCl. Разбавленная соляная кислота (1:1) приготовлена из концентрированной, содержащей 37.24% HCl ($\rho=1.185 \text{ г/см}^3$).
2. Сколько было грамм CaCO_3 , если после обработки навески его 50.00 мл 0.2 М HCl на титрование остатка HCl израсходовано 10.00 мл раствора NaOH. Известно, что на титрование 25.00 мл раствора HCl израсходовано 24.00 мл раствора NaOH.
3. Рассчитать массу навески руды, содержащей около 10% Fe_2O_3 , что бы при титровании раствора железа (II), полученного при обработке ее, расходовалось 25 мл 0.10 н раствора KMnO_4 .
4. Сколько мл уксусной кислоты с $\rho=1.008 \text{ г/см}^3$, содержащей 6.50% CH_3COOH , следует прибавить к 1 л 0.1 н. раствора кислоты, чтобы получить 0.2 М раствор CH_3COOH ?