

# **АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

## **Расчеты в гетерогенных системах**

Варианты контрольных заданий  
по дисциплине « Аналитическая химия»  
для студентов III курса ИШПР и ИШНПТ  
направления 18.03.01 «Химическая технология»

Томск 2020

## Вариант 1

1. Вычислить растворимость  $PbJ_2$  в воде и 0.01 М КJ.
2. Вычислить рН начала и конца осаждения  $Ca(OH)_2$  из 0.01 М раствора.
3. В 100 мл раствора содержится 1.64 г нитрата кальция. Выпадет ли осадок при прибавлении к нему 100мл 0.1 М раствора серной кислоты?
4. Какой ион будет осаждаться первым при постепенном добавлении раствора нитрата стронция к раствору, содержащему 0.01 М  $SO_4^{2-}$  и 0.01 М  $CrO_4^-$  ?

## Вариант 2

1. Рассчитать растворимость  $Cr(OH)_2$  и рН его насыщенного раствора.
2. Какая из двух солей более растворима:  $PbSO_4$  или  $PbCl_2$ ? Доказать расчетами.
3. Вычислить произведение растворимости  $CaCO_3$ , если массовая концентрация насыщенного раствора соли составляет 6.9 мг/л.
4. Вычислить рН начала и конца осаждения  $Sr(OH)_2$  из 0.01 М раствора.

## Вариант 3

1. Рассчитать растворимость сульфата свинца в 0.1 М растворе сульфата калия и 0.1 М растворе хлорида калия.
2. Выпадет ли осадок при сливании равных объемом растворов нитрата свинца и фосфата аммония с концентрацией  $10^{-6}$  М.
3. Вычислить рН начала и конца осаждения  $Fe(OH)_3$  из 0.01 М раствора  $FeCl_3$ .
4. В каком объеме воды растворится 10 мг  $PbCl_2$  ?

## Вариант 4

1. В насыщенном растворе какой из двух сравниваемых солей концентрация ионов серебра будет больше:  $AgCl$  или  $Ag_2CrO_4$  ?
2. Вычислить рН начала и конца осаждения  $Cr(OH)_3$  из 0.01 М раствора  $Cr(NO_3)_3$ .
3. В каком объеме воды растворится 20 мг  $PbI_2$  ?
4. Рассчитать растворимость  $Hg_2SO_4$  в 0.1 М растворе сульфата калия и 0.1 М растворе хлорида калия.

### Вариант 5

1. Вычислить растворимость  $Pb(OH)_2$  и pH его насыщенного раствора.
2. Выпадет ли осадок при сливании 50 мл 0.001 М  $AgNO_3$  и 5 мл 0.01М  $K_3AsO_4$  ?
3. Сколько грамм сульфата бария содержится в 50 мл его насыщенного раствора?
4. Какой ион будет осаждаться первым при постепенном добавлении раствора нитрата ртути (II) к раствору, содержащему 0.01 М  $C_2O_4^{2-}$  и 0.01 М  $CrO_4^-$  ?

### Вариант 6

1. В каком объеме воды растворится 200 мг  $BaSO_4$  ?
2. Какой ион будет осаждаться первым при постепенном добавлении раствора сульфата меди к раствору, содержащему 0.01 М  $C_2O_4^{2-}$  и 0.01 М  $Cl^-$  ?
3. Рассчитать pH насыщенного раствора  $Co(OH)_2$ .
4. Вычислить растворимость  $CuWO_4$  в воде и 0.01 М  $KCl$ .

### Вариант 7

1. Вычислить, как изменится растворимость оксалата кальция по сравнению с водой в 0.01М растворе оксалата калия?
2. Вычислить pH начала и конца осаждения  $Co(OH)_2$  из 0.01 М раствора  $Co(NO_3)_2$ .
3. Сколько грамм оксалата бария содержится в 100 мл его насыщенного раствора?
4. Во сколько раз концентрация  $Br^-$  должна быть больше  $CO_3^{2-}$  чтобы происходило превращение  $CuCO_3$  в  $CuBr$ .

### Вариант 8

1. Вычислить потери от растворимости при промывании 187.8 мг  $AgBr$  100мл дистиллированной воды.
2. Выпадет ли осадок при сливании 200 мл 0.001 М раствора нитрата свинца и 300 мл раствора  $KI$  с  $T = 0.001660$  г/мл?
3. Рассчитать pH насыщенного раствора  $Mn(OH)_2$ ?
4. Вычислить, как изменится растворимость оксалата железа (II) по сравнению с водой в 0.01М растворе нитрата калия?

### Вариант 9

1. Вычислить растворимость  $\text{Ag}_2\text{CO}_3$  в 0.1 М растворе  $\text{K}_2\text{CO}_3$  и 0.1 М растворе  $\text{KCl}$ .
2. В насыщенном растворе какого из двух гидроксидов концентрация ионов железа будет большей:  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  или  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  ? Подтвердите расчетом.
3. Выпадет ли осадок в растворе после сливания 10 мл 0.1 М раствора  $\text{AgNO}_3$  и 200 мл 0.01 М раствора  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ .
4. Вычислить рН начала и конца осаждения  $\text{Mn}(\text{OH})_2$  из 0.01 М раствора  $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$ .

### Вариант 10

1. Как изменится растворимость  $\text{PbCrO}_4$  в 0.1 М растворе  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  по сравнению с растворимостью в дистиллированной воде?
2. Вычислить рН начала и конца осаждения  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  из 0.01 М раствора  $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ .
3. Сколько грамм  $\text{AgI}$  содержится 25 мл его насыщенного раствора ?
4. Во сколько раз концентрация  $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6^{2-}$  должна быть больше  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  чтобы происходило превращение  $\text{CaC}_2\text{O}_4$  в  $\text{CaC}_4\text{H}_4\text{O}_6$ .

### Вариант 11

1. В насыщенном растворе какой из двух сравниваемых солей концентрация ионов серебра будет большей:  $\text{AgI}$  или  $\text{Ag}_3\text{PO}_4$ ? Подтвердите расчетом.
2. Выпадет ли осадок при сливании 200 мл 0.001 М раствора хлорида кальция и 300 мл раствора  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  с  $T = 0.001660$  г/мл?
3. Вычислить произведение растворимости  $\text{AgNO}_2$ , если массовая концентрация насыщенного раствора соли составляет 4.15 г/мл.
4. Рассчитать массу  $\text{Cl}^-$  в 100 мл насыщенного раствора  $\text{AgCl}$ .

### Вариант 12

1. Рассчитать массовую концентрацию (г/л)  $\text{PbCrO}_4$  в насыщенном растворе этой соли.
2. В 100 мл раствора содержится 1 г  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Выпадет ли осадок при приливании 100мл 0.01 М раствора нитрата свинца?

3. В каком объеме растворится 100 мг  $\text{PbI}_2$  ?
4. Вычислить рН начала и конца осаждения  $\text{Mn}(\text{OH})_4$  из 0.01 М раствора  $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$ .

### Вариант 13

1. Вычислить потерю от растворимости при промывании 200 мл воды 100мг осадка  $\text{CaCO}_3$ .
2. Выпадет ли осадок при сливании 200 мл 0.001 М раствора нитрата бария и 200 мл 0.01М раствора оксалата калия ?
3. Массовая концентрация соли в насыщенном растворе  $\text{BaCrO}_4$  составляет 3.5 мг/л. Вычислить произведение растворимости этой соли.
4. Вычислить рН начала и конца осаждения  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  из 0.01 М раствора  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ .

### Вариант 14

1. В насыщенном растворе какой из двух сравниваемых солей концентрация сульфид ионов будет больше:  $\text{Ag}_2\text{S}$  или  $\text{FeS}$ ? Подтвердите расчетом.
2. Вычислить рН начала и конца осаждения  $\text{Mn}(\text{OH})_2$  из 0.01 М раствора  $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$ .
3. Массовая концентрация соли в насыщенном растворе  $\text{CaSO}_4$  составляет 2г/л. Насыщенный раствор  $\text{CaSO}_4$  смешивают с равным объемом раствора  $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ , содержащим 0.0248 г этой соли в 1 литре. Определить, образуется ли осадок  $\text{CaC}_2\text{O}_4$  ?
4. Как изменится растворимость  $\text{BaCO}_3$  в присутствии 0.01 М раствора  $\text{K}_2\text{CO}_3$  ?

### Вариант 15

1. Какой ион будет осаждаться первым при постепенном добавлении раствора сульфата аммония к раствору, содержащему 20 г/л ионов бария и 500 г/л ионов свинца?
2. Вычислить рН начала и конца осаждения  $\text{Pb}(\text{OH})_2$  из 0.005 М раствора  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ .
3. Вычислить потерю массы осадка  $\text{AgCl}$  при промывании его 100мл воды.
4. В каком объеме растворится 10 мг  $\text{FeC}_2\text{O}_4$  ?

### Вариант 16

1. Как повлияет на растворимость  $\text{CaC}_2\text{O}_4$  присутствие 0.1 М раствора  $\text{KCl}$ ? Подтвердите расчетом.
2. Выпадет ли осадок при сливании 200мл 0.001 М раствора нитрата бария и 200 мл 0.01 М раствора сульфата калия?
3. Для насыщения 200 мл воды требуется 0.71 мг  $\text{BaCrO}_4$ . Вычислить произведение растворимости  $\text{BaCrO}_4$
4. В каком объеме воды можно растворить 0.01мг  $\text{AgIO}_3$  ?

### Вариант 17

1. Рассчитать массу ионов серебра в 100 мл насыщенного раствора  $\text{AgClO}_2$ .
2. На раствор, содержащий хлорид и иодид ионы действуют 0.01М раствором нитрата серебра. Какой осадок  $\text{AgCl}$  или  $\text{AgI}$  , образуются в первую очередь, если концентрации этих анионов были равны 0.01моль/л.
3. Как повлияет на растворимость сульфата свинца присутствие 0.1М раствора сульфата калия? Подтвердите расчетом.
4. Вычислить рН начала и конца осаждения  $\text{Zn(OH)}_2$  из 0.005 М раствора  $\text{Zn}(\text{II})$ .

### Вариант 18

1. В 250 мл раствора содержится по 1 г нитрата кальция и нитрата стронция. Какой осадок выпадет первым из раствора от прибавления к нему 1 мл 5 М раствора серной кислоты?
2. Рассчитать массу  $\text{Pb}^{2+}$  в 200 мл насыщенного раствора  $\text{PbCl}_2$ .
3. Вычислить произведение растворимости сульфата свинца если массовая концентрация насыщенного раствора соли составляет  $4.9 \cdot 10^{-2}$  г/мл.
4. Как повлияет на растворимость  $\text{TiCl}$  присутствие 0.1 М раствора сульфата калия? Подтвердите расчетом.

### Вариант 19

1. В насыщенном растворе какой из двух сравниваемых солей концентрация фторид ионов будет больше:  $\text{AgF}$  или  $\text{CaF}_2$ ? Подтвердите расчетом.

2. Рассчитать концентрации ионов кальция и сульфатионов в растворе после сливания 100 мл раствора, содержащего 1.64 г нитрата кальция с 50 мл 0.1 М раствора серной кислоты.
3. Как повлияет на растворимость  $\text{AgI}$  присутствие 0.01 М раствора  $\text{KI}$ ? Подтвердите расчетом.
4. Вычислить рН начала и конца осаждения  $\text{Sr}(\text{OH})_2$  из 0.02 М раствора  $\text{Sr}$  (II).

### Вариант 20

1. Для насыщения 100 мл воды требуется 6 г  $\text{TiClO}_4$ . Рассчитать произведение растворимости  $\text{TiClO}_4$ .
2. Смешали 40 мл 0.001 М раствора  $\text{KCl}$  и 25 мл 0.003 М раствора  $\text{AgNO}_3$ . Образуется ли осадок?
3. Как повлияет на растворимость  $\text{AgBr}$  присутствие 0.02 М раствора  $\text{KBr}$ ? Подтвердите расчетом.
4. Вычислить рН начала и конца осаждения  $\text{Sn}(\text{OH})_4$  из 0.005 М раствора  $\text{Sn}$  (II).

### Вариант 21

1. Рассчитать массу  $\text{CdCO}_3$  в 250 мл его насыщенного раствора.
2. Какой катион будет осаждаться первым при постепенном добавлении раствора сульфата аммония к раствору содержащему 0.1 моль/л бария и свинца?
3. Вычислить рН насыщенного раствора  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .
4. Вычислить растворимость сульфата бария в 0.1 М растворе  $\text{KCl}$  и 0.1 М  $\text{K}_2\text{SO}_4$ .

### Вариант 22

1. Рассчитать массу  $\text{CuCO}_3$  в 200 мл его насыщенного раствора.
2. На раствор, содержащий  $\text{Cl}^-$  и  $\text{I}^-$  действуют 0.01 М раствором нитрата серебра. Какой осадок образуется в первую очередь, если концентрации этих анионов были равны 0.1 моль/л.
3. Вычислить произведение растворимости  $\text{BaSO}_4$ , если массовая концентрация насыщенного раствора соли составляет  $2.8 \cdot 10^{-3}$  г/л.
4. В каком объеме воды можно растворить 0.1 мг  $\text{SrSeO}_3$  ?

### Вариант 23

1. Вычислить произведение растворимости  $\text{CaF}_2$ , если массовая концентрация насыщенного раствора соли составляет 17 мг/л.
2. Может ли образоваться осадок  $\text{PbCrO}_4$  в растворе, содержащем в 100мл 0.001 моль нитрата свинца и 0.002 моль хромата калия ?
3. В каком объеме воды растворится 5 мг  $\text{PbI}_2$  ?
4. Рассчитать растворимость  $\text{SrCO}_3$  в 0.01 М  $\text{K}_2\text{CO}_3$  и сравнить ее с растворимостью в чистой воде.

### Вариант 24

1. Вычислить растворимость  $\text{PbI}_2$  в воде и 0.02 М  $\text{NaI}$ .
2. Вычислить pH начала и конца осаждения  $\text{Ca(OH)}_2$  из 0.01 М раствора  $\text{Ca(NO}_3)_2$ .
3. В 100 мл раствора содержится 1.64 г нитрата кальция. Выпадет ли осадок при прибавлении к нему 10.0 мл 0.2 М раствора серной кислоты?
4. В каком объеме воды растворится 5 мг  $\text{RbBrO}_3$  ?

### Вариант 25

1. Рассчитать растворимость  $\text{Cr(OH)}_2$  и pH его насыщенного раствора.
2. Какая из двух сравниваемых солей более растворима:  $\text{PbSO}_4$  или  $\text{PbS}$  ?
3. Вычислить произведение растворимости  $\text{CaCO}_3$ , если массовая концентрация насыщенного раствора соли составляет 6.9 мг/л.
4. Вычислить растворимость  $\text{PbSeO}_4$  в воде и 0.02 М  $\text{Pb(NO}_3)_2$ .

### Вариант 26

1. Рассчитать растворимость сульфата свинца в 0.01 М растворе сульфата калия и 0.01 М растворе хлорида натрия.
2. Выпадет ли осадок при сливании равных объемом растворов нитрата свинца и фосфата аммония с концентрацией  $10^{-4}$  М.
3. Вычислить pH начала и конца осаждения  $\text{Fe(OH)}_3$  из 0.02 М раствора  $\text{FeCl}_3$ .
4. В каком объеме воды растворится 5 мг  $\text{PbF}_2$  ?

### Вариант 27

1. В насыщенном растворе какой из двух сравниваемых солей концентрация оксалат ионов будет больше:  $\text{PbC}_2\text{O}_4$  или  $\text{SrC}_2\text{O}_4$ ?
2. Вычислить pH начала конца осаждения  $\text{Cr}(\text{OH})_3$  из 0.02 М раствора  $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$ .
3. В каком объеме воды растворится 10 мг  $\text{PbI}_2$  ?
4. Рассчитать растворимость  $\text{NaIO}_4$  в воде и 0.01 М растворе хлорида натрия.

### Вариант 28

1. Вычислить растворимость  $\text{Pb}(\text{OH})_2$  и pH его насыщенного раствора.
2. Выпадет ли осадок при сливании равных объемов 0.02 М  $\text{AgNO}_3$  и 0.01М  $\text{K}_3\text{AsO}_4$  ?
3. Сколько грамм сульфата бария содержится в 10 мл его насыщенного раствора?
4. Во сколько раз концентрация  $\text{K}^+$  должна быть больше  $\text{Na}^+$  чтобы происходило превращение  $\text{KIO}_4$  в  $\text{NaIO}_4$ .

### Вариант 29

1. В каком объеме воды растворится 100 мг  $\text{BaSO}_4$  ?
2. Какой ион будет осаждаться первым при постепенном добавлении раствора нитрата серебра к раствору, содержащему 0.001 М  $\text{SCN}^-$  и 0.001 М  $\text{Cl}^-$  ?
3. Рассчитать pH насыщенного раствора  $\text{Co}(\text{OH})_2$ .
4. Какой ион будет осаждаться первым при постепенном добавлении раствора иодной кислоты к раствору, содержащему 0.01 М  $\text{K}^+$  и 0.01 М  $\text{Na}^+$  ?

### Вариант 30

1. Вычислить, как изменится растворимость  $\text{Hg}_2\text{CrO}_4$  по сравнению с водой в 0.02 М растворе азотной кислоты?
2. Вычислить pH начала и конца осаждения  $\text{Co}(\text{OH})_2$  из 0.03 М раствора  $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ .

3. Сколько грамм оксалата меди содержится в 10 мл его насыщенного раствора?
4. В каком объеме воды растворится 0,01 мг  $\text{CuBr}$  ?

### Вариант 31

1. Вычислить потери от растворимости при промывании 187.8 мг  $\text{AgBr}$  50мл дистиллированной воды.
2. Выпадет ли осадок при сливании 100мл 0.002М раствора нитрата свинца и 300 мл раствора  $\text{KI}$  с  $T = 0.001660$  г/мл?
3. Рассчитать рН насыщенного раствора  $\text{Mn(OH)}_2$ ?
4. В каком объеме воды растворится 4 мг  $\text{CsIO}_4$  ?

### Вариант 32

1. Вычислить растворимость  $\text{Ag}_2\text{CO}_3$  в 0.01 М растворе  $\text{K}_2\text{CO}_3$  и 0.01 М растворе  $\text{KCl}$ .
2. В насыщенном растворе какого из двух гидроксидов концентрация ионов кобальта будет большей:  $\text{Co(OH)}_2$  или  $\text{Co(OH)}_3$  ? Подтвердите расчетом.
3. Вычислить рН начала и конца осаждения  $\text{Mn(OH)}_2$  из 0.02 М раствора  $\text{Mn(NO}_3)_2$ .
4. В каком объеме воды растворится 25 мг  $\text{Co(IO}_3)_2$  ?

### Вариант 33

1. Как изменится растворимость  $\text{PbCrO}_4$  в 0.01 М растворе  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  по сравнению с растворимостью в дистиллированной воде ?
2. Вычислить рН начала и конца осаждения  $\text{Ni(OH)}_2$  из 0.02 М раствора  $\text{Ni(NO}_3)_2$ .
3. Рассчитать концентрации ионов  $\text{Ag}^+$  и  $\text{CrO}_4^{2-}$  в растворе после сливания равных объемов 0.1 М растворов  $\text{AgNO}_3$  и  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  .
4. Сколько грамм  $\text{AgMnO}_4$  содержит 50 мл его насыщенного раствора ?

### Вариант 34

1. В насыщенном растворе какой из двух сравниваемых солей концентрация ионов серебра будет большей:  $\text{AgI}$  или  $\text{Ag}_3\text{PO}_4$ ? Подтвердите расчетом.

2. Выпадет ли осадок при сливании 100 мл 0.001 М раствора хлорида кальция и 200 мл раствора  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  с  $T = 0.001660$  г/мл?
3. Вычислить произведение растворимости  $\text{AgNO}_2$ , если массовая концентрация насыщенного раствора соли составляет 4.15 г/мл.
4. В каком объеме растворится 50 мг  $\text{PbMoO}_4$  ?

### Вариант 35

1. Рассчитать массовую концентрацию (г/л)  $\text{PbCrO}_4$  в насыщенном растворе этой соли.
2. В 200 мл раствора содержится 2 г  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  .Выпадет ли осадок при приливании 200мл 0.02 М раствора нитрата свинца?
3. Рассчитать массу  $\text{Cl}^-$  в 50 мл насыщенного раствора  $\text{AgCl}$
4. Вычислить рН начала и конца осаждения  $\text{Pb(OH)}_2$  из 0.001 М раствора  $\text{Pb(NO}_3)_2$ .

### Вариант 36

1. Вычислить потерю от растворимости при промывании 100мл воды 100 мг осадка  $\text{CaCO}_3$ .
2. Выпадет ли осадок при сливании 200 мл 0.01 М раствора нитрата бария и 200 мл 0.02 М раствора оксалата калия ?
3. Как изменится растворимость  $\text{BaCO}_3$  в присутствии 0.02 М раствора  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ?
4. Вычислить рН начала и конца осаждения  $\text{Cr(OH)}_2$  из 0.001 М раствора  $\text{Cr(NO}_3)_2$ .

### Вариант 37

1. В насыщенном растворе какой из двух сравниваемых солей концентрация сульфид ионов будет больше:  $\text{Ag}_2\text{S}$  или  $\text{FeS}$ ? Подтвердите расчетом.
2. Вычислить рН начала конца осаждения  $\text{Mn(OH)}_2$  из 0.02 М раствора  $\text{Mn(NO}_3)_2$ .
3. Массовая концентрация соли в насыщенном растворе  $\text{CaSO}_4$  составляет 2 г/л. Насыщенный раствор  $\text{CaSO}_4$  смешивают с равным объемом раствора  $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ , содержащим 0.0248 г этой соли в 1 литре. Определить, образуется ли осадок  $\text{CaC}_2\text{O}_4$  ?

4. Массовая концентрация соли в насыщенном растворе  $\text{BaCrO}_4$  составляет 3.5 мг/л. Вычислить произведение растворимости этой соли.

### Вариант 38

1. Какой ион будет осаждаться первым при постепенном добавлении раствора сульфата аммония к раствору, содержащему 10 г/л ионов бария и 250 г/л ионов свинца?
2. Вычислить pH начала и конца осаждения  $\text{Pb(OH)}_2$  из 0.001 М раствора  $\text{Pb(NO}_3)_2$ .
3. Рассчитать концентрации ионов серебра и фторид ионов в растворе после сливания равных объемов 0,01 М растворов нитрата серебра и фторида калия.
4. Вычислить потерю массы осадка  $\text{AgCl}$  при промывании его 100мл воды.

### Вариант 39

1. Как повлияет на растворимость  $\text{CaC}_2\text{O}_4$  присутствие 0.01 М раствора  $\text{KCl}$ ? Подтвердите расчетом.
2. Выпадет ли осадок при сливании 100мл 0.002М раствора нитрата бария и 100 мл 0.02М раствора сульфата калия ?
3. Для насыщения 200 мл воды требуется 0.5 мг  $\text{BiAsO}_4$ . Вычислить произведение растворимости  $\text{BaCrO}_4$ .
4. Рассчитать массу ионов серебра в 100 мл насыщенного раствора  $\text{CaWO}_4$ .

### Вариант 40

1. В каком объеме воды можно растворить 2 мг  $\text{BaS}_2\text{O}_3$  ?
2. На раствор, содержащий хромат и молибдат ионы действуют 0.01 М раствором нитрата бария. Какой осадок  $\text{BaCrO}_4$  или  $\text{BaMoO}_4$ , образуются в первую очередь, если концентрации этих анионов были равны 0.01 моль/л.
3. Как повлияет на растворимость сульфата свинца присутствие 0.1 М раствора сульфата калия? Подтвердите расчетом.
4. Вычислить pH начала и конца осаждения  $\text{Pb(OH)}_2$  из 0.001 М раствора  $\text{Pb(NO}_3)_2$ .

### Вариант 41

1. Вычислить произведение растворимости сульфата свинца если массовая концентрация насыщенного раствора соли составляет  $4.9 \cdot 10^{-2}$  г/мл.
2. В 250 мл раствора содержится по 1 г нитрата кальция и нитрата стронция. Какой осадок выпадет первым из раствора от прибавления к нему 10 мл 5 М раствора серной кислоты?
3. Рассчитать массу  $Pb^{2+}$  в 200мл насыщенного раствора  $PbCl_2$ .
4. В каком объеме воды можно растворить 0.01 мг  $AgI$  ?

### Вариант 42

1. В насыщенном растворе какой из двух сравниваемых солей концентрация иодат ионов будет больше:  $AgIO_3$  или  $Ca(IO_3)_2$ ? Подтвердите расчетом
2. Рассчитать концентрации ионов кальция и сульфат ионов в растворе после сливания 100 мл раствора, содержащего 1.64г нитрата кальция с 100мл 0.01М раствора серной кислоты.
3. Как повлияет на растворимость  $AgI$  присутствие 0.02 М раствора  $KI$ ? Подтвердите расчетом.
4. В каком объеме воды можно растворить 6 мг  $CuC_2O_4$  ?

### Вариант 43

1. Для насыщения 200мл воды требуется 1.1 мг  $CaF_2$ . Рассчитать произведение растворимости  $BaCrO_4$ .
2. Смешали равные объемы 0.01М растворов  $KCl$  и  $AgNO_3$ . Образуется ли осадок?
3. Как повлияет на растворимость  $AgBr$  присутствие 0.002 М раствора  $KBr$ ? Подтвердите расчетом.
4. В каком объеме воды можно растворить 0.1 мг  $CdC_2O_4$  ?

### Вариант 44

1. Рассчитать массу соли  $CdCO_3$  в 50 мл его насыщенного раствора.
2. Какой катион будет осаждаться первым при постепенном добавлении раствора сульфата аммония к раствору содержащему 0.01моль/л бария и свинца?

3. Вычислить рН насыщенного раствора  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .
4. Вычислить растворимость сульфата бария в 0.01 М растворе  $\text{KCl}$  и 0.01M  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ .

### Вариант 45

1. Рассчитать массу соли  $\text{CuCO}_3$  в 100 мл его насыщенного раствора.
2. На раствор, содержащий  $\text{Cl}^-$  и  $\text{I}^-$  действуют 0.02 М раствором нитрата серебра. Какой осадок образуется в первую очередь, если концентрации этих анионов были равны 0.01 моль/л.
3. Вычислить произведение растворимости  $\text{BaSO}_4$ , если массовая концентрация насыщенного раствора соли составляет  $2.8 \cdot 10^{-3}$  г/л.
4. В каком объеме воды растворится 5 мг  $\text{BiAsO}_4$  ?

### Вариант 46

1. Вычислить произведение растворимости  $\text{CaF}_2$ , если массовая концентрация насыщенного раствора соли составляет 17мг/л.
2. Может ли образоваться осадок  $\text{PbCrO}_4$  в растворе, содержащем в 200мл 0.002моль нитрата свинца и 0.001 моль хромата калия ?
3. В каком объеме воды растворится 0.7 мг  $\text{CaC}_4\text{H}_4\text{O}_6$  ?
4. Рассчитать растворимость  $\text{CaCO}_3$  в 0.001 М  $\text{K}_2\text{CO}_3$  и сравнить ее с растворимостью в чистой воде.

### Вариант 47

1. Вычислить растворимость  $\text{Pb}(\text{OH})_2$  и рН его насыщенного раствора.
2. Выпадет ли осадок при сливании 50 мл 0.01 М раствора  $\text{AgNO}_3$  и 8 мл 0.001 М  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  ?
3. Вычислить рН начала и конца осаждения  $\text{Be}(\text{OH})_2$  из 0.02 М раствора  $\text{Be}(\text{II})$ .
4. Сколько грамм сульфата бария содержится в 50 мл его насыщенного раствора?

### Вариант 48

1. В каком объеме воды растворится 200 мг  $\text{BaSO}_4$  ?
2. Рассчитать рН насыщенного раствора  $\text{Co}(\text{OH})_2$ .

3. Вычислить, как изменится растворимость  $\text{CuCO}_3$  по сравнению с водой в 0.05 М растворе нитрате натрия и в 0.01 М растворе нитрата меди?
4. Какой ион будет осаждаться первым при постепенном добавлении раствора нитрата серебра к раствору, содержащему 0.01 М  $\text{SCN}^-$  и 0.01 М  $\text{I}^-$  ?

#### Вариант 49

1. Вычислить, как изменится растворимость  $\text{AgClO}_2$  по сравнению с водой в 0.01 М растворе ацетата натрия?
2. Вычислить рН начала и конца осаждения  $\text{Co}(\text{OH})_2$  из 0.005 М раствора  $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ .
3. Сколько грамм оксалата бария содержится в 100 мл его насыщенного раствора?
4. В каком растворе ионов хрома будет больше: при растворении  $\text{Cr}(\text{OH})_2$  или  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ .

#### Вариант 50

1. Вычислить потери от растворимости при промывании 187.8 мг  $\text{AgBr}$  100мл дистиллированной воды.
2. Выпадет ли осадок при сливании 100 мл 0.01 М раствора нитрата свинца и 150 мл раствора  $\text{KI}$  с  $T = 0.001660$  г/мл?
3. Рассчитать рН насыщенного раствора  $\text{Mn}(\text{OH})_2$ ?
4. Сколько грамм  $\text{AgMnO}_4$  содержится в 100 мл его насыщенного раствора?