**Зачет по общей химии**

Итоговое тестирование студентов по курсу общей химии

**Вариант 1**

*Вопросы 1 – 15 с выбором одного правильного ответа.*

1. Укажите, какое вещество используется в качестве титранта в ацидиметрическом титровании:

а) перманганат калия;

б) гидроксид калия;

в) соляная кислота;

г) метилоранж.

2. Чему равен фактор эквивалентности йода в реакции:

I2 + 2Na2S2O3→2NaI + Na2S4O6
а) 1 б) 1/2 в)1/3 г) 1/4 д)1/5

3. Соотношение между энтропией и теплотой устанавливает:

а) первое начало термодинамики; б) второе начало термодинамики;

в) третье начало термодинамики; г) закон Гесса;

д) объединенное уравнение первого и второго начал термодинамики.

4.В каких из приведенных реакций будет наблюдаться увеличение энтропии системы:

а) СаО (тв) + СО2(г) → СаСО3 (тв)

б) Са (ОН)2 (тв) → СаО (тв) + Н2О (ж)

в) 2Н2(г) + О2(г) → 2 Н2О (г)

г) 3Н2(г) + N2(г) → 2 NН3(г)

д) NН4Cl(тв) → NН3(г) + НCl (г)

5. Константа скорости в кинетических уравнениях нулевого, первого и второго порядков:

а) имеет размерность концентрации;

б) имеет размерность скорости реакции;

в) имеет разные размерности в зависимости от порядка кинетического уравнения;

г) имеет размерность времени;

д) величина безразмерная.

6. Для ферментативных процессов при концентрациях субстрата меньше константы Михаэлиса выберите характер зависимости скорости реакции от концентрации субстрата (c(S)):

а) скорость реакции линейно зависит от c(S);

б) скорость реакции не зависит от c(S);

в) скорость реакции максимальна;

г) скорость реакции равна половине максимальной;

д) скорость реакции нелинейно изменяется с изменением c(S);

7. Какой из перечисленных разбавленных водных растворов с одинаковыми значениями массовых долей имеет наибольшую величину осмотического давления:

а) сахароза; б) рибоза; в) глюкоза; г) мочевина; д) фруктоза.

8. Для какого вещества значение изотонического коэффициента равно 1:

а) поваренной соли; г) сульфата калия;

б) глицерина; д) нитрата бария?

в) фосфорной кислоты;

9. Выберите из перечисленных ниже кислот самую сильную:

а) муравьиную (Ка = 1,79$∙$10-4); г) сероводородную (Ка = 1,05$∙$10-7); ;

б) фосфорную (Ка = 7,24$∙$10-3); д) уксусную (Ка = 1,74$∙$10-5);

в) пропановую (Ка = 1,35$∙$10-5); ;

10. Какая буферная система **не** функционирует в крови?

 а) Ацетатная; г) Гемоглобиновая;

 б) Белковая ; д) Аминокислотная

в) Гидрокарбонатная;

11. В каком из перечисленных насыщенных растворов оксалатов концентрация катиона будет наибольшей:

а) кальция; б) свинца; в) бария; г) магния; д) кадмия

если значения констант растворимости равны, соответственно:

2,3$∙$10-9; 4,8$∙$10-10 ; 1,1$∙$10-7; 8,6$∙$10-5; 1,5$∙$10-8

12. Какой из перечисленных ионов может вытеснить (в стандартном состоянии) ион железа (II) из его комплекса с ЭДТА4- (Кн =6,3∙10-15)

а) Cu2+ б) Ba2+ в) Mg2+ г) Ca2+

если значения констант нестойкости равны, соответственно

1,6∙10-19; 1,7∙10-8; 7,6∙10-10; 2,6∙10-11?

13. Выберите редокс-систему с наименьшей окислительной способностью если известны значения стандартных электродных потенциалов:

а) ϕro( [Fe(CN)6]3−/[Fe(CN)6]4−) =+0,36 В ; б) ϕro(Hg2+/Hg)=+0,80В;

в) ϕro( [Co(NH3)6]3+/[Сo(NH3)6]2+)=+0,10В; г) ϕro( Cu+/Cu )=+0,53В;

д) ϕro( CI2/2CI-)=+1,36В.

14. Выберите вещество, обладающее в водном растворе наибольшей поверхностной активностью по сравнению с остальными:

а) метанол; б) гексанол; в) этанол; г) пропанол; д) пентанол.

15. Выберите верное определение понятия «электрофорез»:

а) явление перемещения дисперсионной среды относительно дисперсной фазы в электрическом поле;

б) явление перемещения дисперсной фазы относительно дисперсионной среды в электрическом поле;

в) явление перемещения электронов во внешнем электрическом поле;

г) явление перемещения частиц дисперсной фазы золя через мембрану;

д) процесс диффузии коллоидных частиц через полупроницаемую мембрану.

*Вопросы 16 – 20 с выбором нескольких правильных ответов (от одного до пяти).*

16. Какие из термодинамических и кинетических характеристик реакции **не** будут изменяться при проведении реакции в условиях катализа:

а) величина предэкспоненциального множителя в уравнении Аррениуса;

б) энергия активации реакции;

в) константа скорости реакции;

г) константа равновесия реакции;

д) энтальпия реакции.

17. В каких из перечисленных систем могут самопроизвольно протекать процессы в стандартном состоянии (в нейтральном водном растворе):

а) KMnO4 + FeCl2 → ; б) KMnO4 + КCl→ ;

в) KMnO4 + KI→ ; г) KMnO4 + СоCl2 → ;

д) KMnO4 + KBr→ .

если ϕro ( MnO4- +8H+/Mn2+ +4H2O )=+1,51В;ϕro (I2/2I-) =+0,54В;

 ϕro(Br2/2Br-)=+1,09В; ϕro(CI2/2CI-)=+1,36В; ϕro(Fe3+/Fe2+)=+0,77В; ϕro(Co3+/Co2+)=+1,81В.

18.Какие вещества можно определять прямым алкалиметрическим титрованием?

а) сильную кислоту;

б) слабую кислоту;

в) соль, гидролизующуюся по катиону

г) соль, гидролизующуюся по аниону;

д) не гидролизующуюся соль.

19. Выберите утверждения, справедливые для поверхностно-активных веществ:

а) уменьшают поверхностное натяжение воды;

б) увеличивают поверхностное натяжение воды;

в) адсорбируются положительно;

г) адсорбируются отрицательно;

д) концентрация в объеме выше, чем в поверхностном слое.

20. Выберите свойства, характерные для коллоидно-дисперсных систем:

а) частицы дисперсной фазы видны в обычный микроскоп;

б) частицы дисперсной фазы не видны в обычный микроскоп;

в) опалесценция, эффект Тиндаля;

г) седиментационная устойчивость;

д) частицы дисперсной фазы задерживаются обычным бумажным фильтром.

*Вопросы 21 – 25 на соответствие.*

21. Для каких растворов с одинаковой молярной концентрацией величина:

1) ионной силы численно равна молярной концентрации; а) фосфат калия;

2) ионной силы раствора минимальна; б) хлорид железа (III)

 в) бромид натрия;

 г) уксусная кислота;

 д) хлорид аммония.

22. Найдите соответствие между типом протолитической системы и способом ее получения:

1) 1 ммоль H2PO4– + 1 ммоль KOH; а) раствор гидролизующейся соли;

2) 1 ммоль H2PO4– + 3 ммоль KOH; б) раствор, содержащий буферную

3) 1 ммоль H2PO4– + 0,5 ммоль NaOH; систему;

в) раствор соли, гидролиз которой

 подавлен сильным основанием.

23. При добавлении избытка каких веществ к раствору, содержащему ионы Fe3+ и Ni2+ будет наблюдаться:

1) изолированное лигандообменное равновесие; а) NH3;

2) совмещенное лигандообменное равновесие; б) NaCN;

 в) NaSCN;

 г) NaBr;
 д) NaI,

если ионы Fe3+ не образуют комплексы с аммиаком , бромид- и иодид-ионами,

ионы Ni2+ не образуют комплексы с SCN-, ,бромид- и иодид-ионами.

24. Для водородно-цинковой гальванической цепи: Zn | ZnSO4 || H2SO4 | H2, Рt укажите процессы, протекающие:

1) на аноде; а) Zn2+ + 2e → Zn0;

2) на катоде; б) Zn0 - 2e → Zn2+;

в) 2H+ + 2e → H2;

  г). H2 - 2e →2H+;

д) Pt0 – 2e → Pt2+;

1. Для каждого сочетания аналитических эффектов, наблюдаемых при действии групповых реактивов, выберите соответствующие растворы солей:
2. иодид калия в кислой среде – бурое окрашивание;
3. перманганат калия в кислой среде – обесцвечивание;

а) Na2C2O4  б) NaHSO3  в) NaNO3 г) KBr д) Fe 2(SO4)3