

ТЕСТ
экзаменационного контроля по физической химии для студентов фармацевтического
факультета

Приведен список тем, по которым подготовлены блоки вопросов. После получения ответов на все вопросы блока проставляется оценка. Некоторые вопросы предполагают два или более правильных ответа, и все их надо отметить для того, чтобы ответ на вопрос был засчитан как верный. Тестовые задания подготовлены на базе списка обязательных вопросов, правильные ответы на которые выявляют минимальный уровень базовых знаний.

- 1.Строение вещества.
- 2.Агрегатное состояние вещества.
- 3.Основы термодинамики. Термодинамические функции, первое начало термодинамики.Основы термохимии, закон Гесса, уравнение Кирхгофа .Второе начало термодинамики. Третье начало термодинамики.Свойства энтропии. Энергия Гиббса, Энергия Гельмгольца. Термодинамические потенциалы.
- 4.Химическое равновесие. Константа равновесия. уравнение изотермы Вант-Гоффа. уравнение Клапейрона-Клаузиуса .Правило фаз Гиббса .
- 5.Кинетика химических реакций. Кинетика одностадийных реакций первого, второго, третьего и нулевого порядков .Кинетика двухстадийных реакций первого порядка.
- 6.Электрическая проводимость растворов электролитов Гальванические элементы

Пояснительная записка

Тест предназначен для контроля знаний студентов фармацевтического факультета.
Время тестовой процедуры – 4 часа.

Вопросы теста могут быть использованы при изучении и после завершения освоения курса физической и коллоидной химии. Для контроля выбраны вопросы, отражающие ключевые положения курса физической и коллоидной химии.

Перед студентами тест ставит следующие цели обучения:

1. На уровне узнавания:

- уметь опознавать термодинамические величины;
- уметь опознавать основные законы химической термодинамики, химического и фазового равновесия.

2. На уровне воспроизведения усвоенного материала:

- уметь определять зависимость между физико-химическими величинами при различных условиях протекания процесса;

3. На уровне решения задач:

- уметь решать типовые задачи физической и коллоидной химии, определять кинетические и температурные зависимости химических и физико-химических процессов;
- уметь использовать основные физико-химические методы анализа органических и неорганических веществ.

При тестировании:

Отличная оценка ставится при 90-100%-ом правильном определении теста.

Хорошая оценка ставится при 80-89 %- ом правильном определении теста.

Удовлетворительная оценка ставится при 70-79%-ом правильном определении теста.

Экзаменационные тесты по Физической и коллоидной химии
(вариант 1)

1. При заданном значении главного квантового числа (n) орбитальное (l) может принимать любые значения отдо.....:
 - а) от 1 до ∞ ,
 - б) от 0 до ∞ ,
 - в) от 0 до n ,
 - г) от 0 до $(n-1)$.
2. Из числа предложенных электронных конфигураций укажите невозможную:
 - а) $3s^2$
 - б) $2s^3$
 - в) $4p^2$
 - г) $2p^4$
3. Какая электронная формула отвечает иону F^- :
 - а) $1s^2 2s^2 2p^5$
 - б) $1s^2 2s^4 2p^4$
 - в) $1s^2 2s^2 2p^6$
 - г) $1s^2 2s^2 2p^3$
4. Стабильное состояние атома водорода отвечает электронной формуле $1s^1$. Значения какого квантового числа обозначено буквой s :
 - а) главного,
 - б) орбитального,
 - в) магнитного,
 - г) спинного.
5. Укажите тип химической связи в молекуле H_2 :
 - а) ковалентная неполярная,
 - б) ковалентная полярная,
 - в) водородная,
 - г) ионная.
6. Растворимость газа в жидкости повышается при:
 - а) повышении температуры,
 - б) понижении температуры,
 - в) понижении давления,
 - г) добавлении электролита.
7. Каким растворам присущи коллигативные свойства:
 - а) концентрированным,
 - б) пересыщенным,
 - в) идеальным,
 - г) насыщенным.
8. Над каким из растворов с указанными мольными долями давление насыщенного пара максимально:
 - а) $X\{CO(NH_2)_2\} = 0,03$;
 - б) $X\{CO(NH_2)_2\} = 0,01$;
 - в) $X\{CO(NH_2)_2\} = 0,05$;
 - г) $X\{CO(NH_2)_2\} = 0,04$.
9. Какой из растворов закипит при более высокой температуре:
 - а) 5%-й раствор $C_6H_{12}O_6$,
 - б) 5%-й раствор $C_{12}H_{22}O_{11}$,
 - в) 5%-й раствор $NaCl$,
 - г) 5%-й раствор $CaCl_2$.
10. В каком случае первый раствор гомотоничен по отношению ко второму:

- а) $1\text{M}(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)$ и $1\text{M}(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11})$,
- б) $0,1\text{ M}(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)$ и $1\text{M}(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11})$,
- в) $0,1\text{ M}(\text{NaCl})$ и $0,1\text{ M}(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)$,
- г) $0,1\text{ M}(\text{CaCl}_2)$ и $0,1\text{ M}(\text{KCl})$.

11. Какая буферная система находится в плазме и эритроцитах:

- а) бикарбонатная,
- б) гемоглобиновая,
- в) оксигемоглобиновая,
- г) протеиновая.

12. Значения pH плазмы в норме составляет:

- а) 7;
- б) 1;
- в) 7,4;
- г) 4,7.

13. В результате гипервентиляции pH крови составило 7,5. Такое состояние называют:

- а) метаболическим ацидозом,
- б) метаболическим алкалозом,
- в) дыхательным ацидозом,
- г) дыхательным алкалозом.

14. Из числа предложенных соединений укажите - в составе какого из них содержится комплексный катион:

- а) $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$;
- б) $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$;
- в) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$;
- г) $[\text{PtCl}_4(\text{NH}_3)_2]$.

15. Из числа предложенных соединений укажите кислоту:

- а) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$;
- б) $\text{H}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$;
- в) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2](\text{OH})_2$;
- г) $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}$.

16. Величина температуры замерзания раствора зависит:

- а) от температуры замерзания растворителя,
- б) от осмотического давления раствора,
- в) от давления насыщенного пара растворителя над раствором,
- г) от концентрации растворенного вещества.

17. Температура кипения раствора:

- а) равна температуре кипения растворителя,
- б) меньше температуры замерзания растворителя,
- в) больше температуры замерзания растворителя.

18. Величина температуры кипения растворителя зависит от:

- а) температуры кипения растворителя,
- б) осмотического давления раствора,
- в) давления насыщенного пара растворителя над раствором,
- г) концентрации растворенного вещества.

19. Относительное насыщение пара растворителя над раствором пропорционально:

- а) молярной концентрации вещества,
- б) моляльной концентрации вещества,
- в) молярной доле вещества.

20. Первое начало термодинамики, записанное с использованием работы системы «А» и теплоты процесса «Q», имеет вид:

- а) $Q = \Delta U - A$,
- б) $Q = \Delta U + A$,

- в) $\Delta U = Q + A$,
- г) $\Delta U = Q - A$,
- д) $A = \Delta U + Q$.

21. Математическое выражение второго начала термодинамики:

- а) $\Delta S > 0$,
- б) $S = \Delta H / T$,
- в) $\Delta S = Q / T$,
- г) $dS \geq \delta Q / T$,
- д) $dS = \delta Q / T$.

22. Какими термодинамическими функциями характеризуются изобарные процессы:

- а) внутренняя энергия,
- б) свободная энергия Гиббса,
- в) свободная энергия Гельмгольца.

23. Энтропия это:

- а) количественная мера неупорядоченности системы,
- б) вероятность состояния системы,
- в) теплосодержание системы.

24. При каких условиях протекают изохорные процессы:

- а) при постоянном давлении,
- б) при постоянной температуре,
- в) при постоянных температуре и давлении.

25. Какую температуру принято считать стандартной?

- а) 0°C ;
- б) 273°K ;
- в) 296°K .

26. Термохимия это наука:

- а) о механизмах химических реакций,
- б) о тепловых эффектах,
- в) о тепловых эффектах и механизмах химических реакции.

27. Процесс поглощения тепла в химической реакции называют:

- а) экзотермическим,
- б) эндотермическим.

28. Прибор для измерения количества теплоты, выделявшейся или поглощающейся в химических, физических и биологических процессах называют:

- а) колориметр,
- б) калориметр,
- в) калорифер,
- г) ваттметр.

29. Какое значение может иметь термодинамический коэффициент полезного действия?

- а) 100 %;
- б) $< 100 \%$;
- в) $> 100 \%$;
- г) $< 100 \%$.

30. На что расходуется теплота, подведенная к термодинамической системе?

- а) на изменение внутренней энергии системы,
- б) на совершение работы против действия внешних сил,
- в) на совершение работы и изменение внутренней энергии системы.

31. При каких условиях реакция самопроизвольно протекает в прямом направлении?

- а) при $\Delta H > 0$,
- б) при $\Delta H < 0$,
- в) при $\Delta H = 0$.

32. При каких условиях реакция самопроизвольно протекать не может:

- а) $\Delta S > 0$,
- б) $\Delta G < 0$,
- в) $\Delta H = 0$.

33. При каких условиях реакция самопроизвольно протекает в прямом направлении?

- а) $\Delta G = 0$,
- б) $\Delta S < 0$,
- в) $\Delta G < 0$.

34. Третьему закону термодинамики подчиняются:

- а) газы,
- б) жидкости,
- в) растворы,
- г) твердые тела,
- д) стеклообразные фазы,
- е) Газы, жидкости, растворы, твердые тела, стеклообразные фазы.

35. Реакции, химическое равновесие в которых при увеличении давления смещаются вправо (в сторону продуктов):

- а) $\text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{p-p})} + \text{CO} = \text{CaCO}_{3(\text{тв})} + \text{H}_2\text{O}(\text{ж})$;
- б) $\text{CaO}(\text{тв}) + \text{CO}_{2(\text{г})} = \text{CaCO}_{3(\text{тв})}$;
- в) $2\text{AsH}_{3(\text{г})} = 2\text{As}(\text{тв}) + 3\text{H}_{2(\text{г})}$;
- г) $\text{Pb}(\text{тв}) + \text{PbO}_{2(\text{тв})} = 2\text{PdO}(\text{тв})$;
- д) $\text{Sb}_2\text{O}_{4(\text{тв})} + 4\text{C}(\text{тв}) = 2\text{Sb}(\text{тв}) + 4\text{CO}(\text{г})$;
- е) $\text{Si}(\text{тв}) + 2\text{Li}_2\text{O}(\text{тв}) = \text{SiO}_{2(\text{тв})} + 4\text{Li}(\text{тв})$.

36. Реакции, химическое равновесие в которых при изобарном разбавлении инертным газом смещаются вправо (в сторону продуктов):

- а) $\text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{p-p})} + \text{CO} = \text{CaCO}_{3(\text{тв})} + \text{H}_2\text{O}(\text{ж})$
- б) $\text{CaO}(\text{тв}) + \text{CO}_{2(\text{г})} = \text{CaCO}_{3(\text{тв})}$
- в) $2\text{AsH}_{3(\text{г})} = 2\text{As}(\text{тв}) + 3\text{H}_{2(\text{г})}$
- г) $\text{Pb}(\text{тв}) + \text{PbO}_{2(\text{тв})} = 2\text{PdO}(\text{тв})$
- д) $\text{Sb}_2\text{O}_{4(\text{тв})} + 4\text{C}(\text{тв}) = 2\text{Sb}(\text{тв}) + 4\text{CO}(\text{г})$
- е) $\text{Si}(\text{тв}) + 2\text{Li}_2\text{O}(\text{тв}) = \text{SiO}_{2(\text{тв})} + 4\text{Li}(\text{тв})$

37. Правило фаз Гиббса:

- а) $K = C + 2 - \Phi$,
- б) $C = K + 2 - \Phi$,
- в) $\Phi = K + 2 - C$,
- г) $K = C + 2 + \Phi$.

38. Однофазные системы имеют степень свободы равную:

- а) 1,
- б) 2,
- в) 3,
- г) 4.

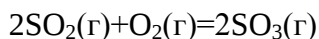
39. Двухфазные системы имеют степень свободы равную:

- а) 1,
- б) 2,
- в) 3,
- г) 4.

40. Трехфазные системы имеют степень свободы равную:

- а) 1,
- б) 2,
- в) 3,
- г) 4.

41. Находящаяся в состоянии равновесия система:



- а) гомогенная,
- б) гетерогенная,
- в) однофазная,
- г) двухфазная,
- д) трехфазная,
- е) четырехфазная.

42. Химическая кинетика это наука:

- а) о скоростях химических реакции,
- б) об условиях протекания химических реакций,
- в) о механизмах химических реакции.

43. По какому уравнению рассчитывается средняя скорость химической реакции:

- а)
$$V = \pm \frac{\Delta C}{\Delta \tau}$$
- б)
$$\lim \pm \frac{dC}{dt} \quad (dt > 0)$$

в)
$$V = R \cdot C_A^a \cdot C_B^b$$

44. Как называется сумма степеней, в которые возводятся концентрации реагирующих веществ в кинетическом уравнении химической реакции:

- а) молекулярность реакции,
- б) порядок реакции.

45. Молекулярность реакции определяют по:

- а) начальной стадии,
- б) конечной стадии,
- в) элементарной стадии.

46. Зависит ли скорость химической реакция от концентрации и давления реагирующих веществ?

- а) да,
- б) нет.

47. С увеличением энергии активации скорость реакции:

- а) остается неизменной,
- б) увеличивается,
- в) уменьшается.

48. Что произойдет в равновесной системе реакции $2\text{SO}_3(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) - 46 \text{ ккал}$ при повышении температуры:

- а) равновесие сместится вправо,
- б) равновесие сместится влево,
- в) в реакционной смеси увеличится содержание исходных веществ,
- г) никаких изменений не произойдет.

49. Какая из реакций с указанными энергиями активации (кДж/моль) протекает с меньшей скоростью:

- а) 70,
- б) 100,
- в) 40,
- г) 50.

50. Как влияет сольватация исходных веществ на энергию активации (переходное состояние не сольватировано):

- а) сольватация молекул исходных веществ уменьшает энергию активации,
- б) сольватация молекул исходных веществ увеличивает энергию активации,
- в) сольватация молекул исходных веществ сводит энергию активации к нулю,

- г) сольватация молекул исходных веществ делает энергию активации отрицательной,
- д) сольватация молекул исходных веществ делает реакцию невозможной.

51. Электроды 2-го рода - это:

- а) электроды сравнения,
- б) индикаторные электроды.

52. Какое уравнение используют при расчете электродного потенциала:

- а) уравнение Ома,
- б) уравнение Нернста.

53. Основные требования к электродам сравнения:

- а) постоянство химического состава,
- б) постоянство концентрации реагентов,
- в) постоянство потенциала,
- г) постоянство температуры.

54. От чего зависит потенциал индикаторных электродов:

- а) от концентрации определяемых ионов,
- б) от pH раствора,
- в) от характеристики электродов.

55. По какому уравнению рассчитывают окислительно-восстановительный потенциал электродов:

- а) по уравнению Нернста,
- б) по уравнению Ома,
- в) по уравнению Петерса.

56. Как схематически записывают каломельный электрод?

- а) $\text{Ag} \setminus \text{AgCl} \setminus \text{Cl}^-$;
- б) $\text{Pt} \setminus \text{Hg}_2\text{SO}_4 \setminus \text{SO}_4^{2-}$;
- в) $\text{Pt} \setminus \text{Hg}_2\text{Cl}_2 \setminus \text{Cl}^-$.

57. Водородный электрод по электродной реакции относят:

- а) к окислительно – восстановительным,
- б) к газовым,
- в) к электродам второго рода,
- г) к электродам первого рода.

58. Чем характеризуется электродвижущая сила:

- а) разностью электродных потенциалов,
- б) суммой электродных потенциалов,
- в) произведением электродных потенциалов,
- г) отношением электродных потенциалов.

59. Самопроизвольное протекание химических реакций возможно при:

- а) $\mathcal{E}_{\text{ДС}} = 0$,
- б) $\mathcal{E}_{\text{ДС}} < 0$,
- в) $\mathcal{E}_{\text{ДС}} > 0$.

60. Как изменяется электрическая подвижность ионов в изоэлектрической точке:

- а) возрастает,
- б) не изменяется,
- в) уменьшается.

61. Какой ток используют в мостике Кольрауша?

- а) постоянный,
- б) переменный,
- в) импульсный,
- г) индукционный.

62. Сопротивление растворов электролитов по сравнению с растворами не электролитов:

- а) больше,

б) меньше,

в) равно.

63. Из чего состоит концентрационный гальванический элемент:

а) из двух одинаковых металлических электродов, погруженных в раствор соли этого же металла,

б) из двух равных металлических электродов, погруженных в растворы солей этих же металлов с разными концентрациями,

в) из двух разных металлических электродов, погруженных в раствор солей этих металлов в одинаковыми концентрациями,

г) из двух одинаковых металлических электродов, погруженных в растворы солей этого же металла с разными концентрациями.

64. Из каких электродов состоит гальванический элемент Якоби-Даниэля:

а) медно-кадмиевого,

б) кадмиевого и цинкового,

в) медного и цинкового.

65. К каким электродам относился хлор - серебряный электрод:

а) газовым,

б) металлическим,

в) индикаторным,

г) сравнения.

66. Симменс - это единица намерения:

а) сопротивления,

б) электропроводности,

в) подвижности ионов.

67. Как изменяется эквивалентная электропроводность сильных и слабых электролитов при разбавлении растворов:

а) увеличивается,

б) уменьшается,

в) не изменяется.

68. Из числа записанных схематически электродов, укажите электрод II рода:

а) $\text{Zn}^{2+} \setminus \text{Zn}$,

б) $\text{HgCl} \setminus \text{Hg}_2\text{Cl}_2$,

в) $2 \text{H}^+ \setminus \text{H}_2$, Pt,

г) $\text{Sn}^{4+} \setminus \text{Sn}^{2+}$, Pt.

69. По приведенным схемам электрохимических элементов укажите, какой из них можно использовать для потенциометрического измерения pH:

а) $\text{Zn} | \text{Zn}^{2+} || \text{Cu}^{2+} | \text{Cu}$,

б) $\text{Cu} \setminus \text{Cu}^{2+} \setminus \setminus \text{Cu}^{2+} \setminus \text{Cu}^+$,

в) $\text{Al} \setminus \text{Al}^{3+} || \text{Fe}^{2+} | \text{Fe}^+$,

г) $\text{Pt}, \text{H}_2 \setminus 2\text{H}^+ \setminus \setminus \text{Cl}^- \setminus \text{AgCl}, \text{Ag}^+$.

70. Закон Кальрауша выражается:

а) $\lambda = \tau \odot U$,

б) $\lambda = F \odot U$,

в) $\lambda_\infty = \lambda_+ + \lambda_-$.

71. Для потенциометрического измерения ионов калия, кальция, натрия используются электроды:

а) ртутный,

б) хингидронный,

в) стеклянный,

г) платиновый.

72. Какой электрохимический метод перспективен для фармакоанализа:

а) потенциометрия,

- б) кондуктометрия,
- в) полярография,
- г) кулонометрия.

73. В какой из приведенных реакций поглощается больше теплоты:

- а) $\text{H}^\circ + \text{e}^- \rightarrow \text{H}^+$, $\Delta H = 1356 \text{ кДж}$,
- б) $\text{H}^\circ + \text{e}^- \rightarrow \text{H}^-$, $\Delta H = 125 \text{ кДж}$,
- в) $\text{F}^\circ + \text{e}^- \rightarrow \text{F}$, $\Delta H = -260 \text{ кДж}$,
- г) $\text{Cl}^\circ + \text{e}^- \rightarrow \text{Cl}^-$, $\Delta H = -234 \text{ кДж}$.

74. К какому типу термодинамических систем относится живой организм:

- а) открытая,
- б) закрытая,
- в) изолированная,
- г) гомогенная.

75. Правило фаз Гиббса:

- а) $K = C + 2 - \Phi$,
- б) $C = K + 2 - \Phi$,
- в) $\Phi = K + 2 - C$,
- г) $K = C + 2 + \Phi$.

76. Однофазные системы имеют степень свободы равную:

- а) 1,
- б) 2,
- в) 3,
- г) 4.

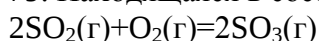
77. Двухфазные системы имеют степень свободы равную:

- а) 1,
- б) 2,
- в) 3,
- г) 4.

78. Трехфазные системы имеют степень свободы равную:

- а) 1,
- б) 2,
- в) 3,
- г) 4.

79. Находящаяся в состоянии равновесия система:



- а) гомогенная,
- б) гетерогенная,
- в) однофазная,
- г) двухфазная,
- д) трехфазная,
- е) четырехфазная.

80. Химическая кинетика это наука:

- а) о скоростях химических реакции,
- б) об условиях протекания химических реакций,
- в) о механизмах химических реакции.

81. По какому уравнению рассчитывается средняя скорость химической реакции?

- а)
$$V = \pm \frac{\Delta C}{\Delta \tau}$$
- б)
$$\lim_{dt \rightarrow 0} \pm \frac{dC}{dt} \quad (dt > 0)$$

в) $V = R \cdot C_A^a \cdot C_B^b$

82. Как называется сумма степеней в которые возводятся концентрации реагирующих веществ в кинетическом уравнении химической реакции:

- а) молекулярность реакции,
- б) порядок реакции.

83. Молекулярность реакции определяют по:

- а) начальной стадии,
- б) конечной стадии,
- в) элементарной стадии.

84. Зависит ли скорость химической реакции от концентрации и давления реагирующих веществ?

- а) да,
- б) нет.

85. С увеличением энергии активации скорость реакции:

- а) остается неизменной,
- б) увеличивается,
- в) уменьшается.

86. Как называется энергия, необходимая для эффективного столкновения молекул при инициации химической реакции:

- а) электродвижущая сила,
- б) кинетическая энергия,
- в) энергия активации,
- г) внутренняя энергия,
- д) потенциальная энергия.

87. Скорость химической реакции зависит от:

- а) температуры,
- б) размеров сосуда,
- в) катализатора,
- г) природы веществ.

88. Скорость химической реакции:

- а) обратно - пропорциональна концентрации химических веществ,
- б) прямо – пропорциональна концентрации химических веществ,
- в) не зависит от концентраций химических веществ.

89. Какое уравнение устанавливает более точную зависимость скорости химической реакция от температуры:

- а) уравнение Аррениуса,
- б) уравнение Вант – Гоффа.

90. Электроды 2-го рода - это:

- а) электроды сравнения,
- б) индикаторные электроды.

91. Какое уравнение используют при расчете электродного потенциала?

- а) уравнение Кольрауша,
- б) уравнение Нернста.

92. Основные требования к электродам сравнения:

- а) постоянство химического состава,
- б) постоянство концентрации реагентов,
- в) постоянство потенциала,
- г) постоянство температуры.

93. От чего зависит потенциал индикаторных электродов:

- а) от концентрации определяемых ионов,
- б) от рН раствора,
- в) от характеристики электродов.

94. По какому уравнению рассчитывают окислительно-восстановительный потенциал электродов:

- а) по уравнению Нернста,
- б) по уравнению Ома,
- в) по уравнению Петерса.

95. Как схематически записывают каломельный электрод?

- а) $\text{Ag} \backslash \text{AgCl} \backslash \text{Cl}^-$;
- б) $\text{Pt} \backslash \text{Hg}_2\text{SO}_4 \backslash \text{SO}_4^{2-}$;
- в) $\text{Pt} \backslash \text{Hg}_2\text{Cl}_2 \backslash \text{Cl}^-$.

96. Эквивалентная электропроводность при бесконечном разбавлении выражается:

- а) $\lambda = \tau \odot U$,
- б) $\lambda = F \odot U$,
- в) $\lambda_\infty = \lambda_+ + \lambda_-$.

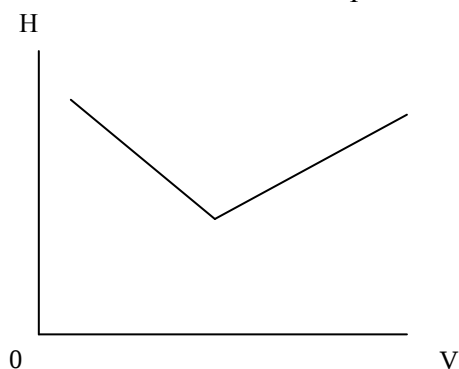
97. Для расчета чего используют постоянную кондуктометрической ячейки:

- а) удельной электропроводности,
- б) эквивалентной электропроводности,
- в) мольной электропроводности.

98. Кондуктометрия - это метод:

- а) объемного анализа,
- б) весового анализа,
- в) электро – химического анализа.

99. Кривая какого вида титрования изображена на рисунке:



- ☐ а кондуктометрического
- ☐ б вольт – амперометрического
- ☐ в потенциометрического

100. Кондуктометрия- это метод измерения:

- а) сопротивления,
- б) электропроводности,
- в) подвижности ионов.

Ответы на тесты по физ.химии (вариант 1)

№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
1	г	26	б	51	б	76	б
2	б	27	б	52	б	77	а
3	а	28	б	53	в	78	а
4	б	29	г	54	а	79	а
5	а	30	в	55	а	80	а
6	б	31	б	56	в	81	а
7	в	32	в	57	б	82	б
8	в	33	в	58	а	83	в
9	в	34	г	59	в	84	а
10	а	35	а	60	в	85	в
11	г	36	б	61	б	86	в
12	в	37	а	62	б	87	а
13	г	38	б	63	г	88	б
14	в	39	а	64	в	89	а
15	б	40	а	65	г	90	б
16	г	41	а	66	в	91	б
17	в	42	а	67	б	92	в
18	в	43	а	68	б	93	а
19	в	44	б	69	г	94	а
20	б	45	в	70	в	95	в
21	г	46	а	71	в	96	в
22	б	47	в	72	в	97	
23	а	48	а	73	а	98	в
24	б	49	б	74	а	99	а
25	в	50	в	75	а	100	в

Ответы на тесты по физ.химии (вариант)

№	Отве т	№	Отве т	№	Ответ
1		25		49	
2		26		50	
3		27		51	
4		28		52	
5		29		53	
6		30		54	
7		31		55	
8		32		56	
9		33		57	
10		34		58	
11		35		59	
12		36		60	
13		37		61	
14		38		62	
15		39		63	
16		40		64	
17		41		65	
18		42		66	
19		43		67	
20		44		68	
21		45		69	
22		46		70	
23		47		71	
24		48		72	

Экзаменационные тесты для студентов фармацевтического факультета по физической и коллоидной химии
(вариант 2)

1. Какую максимальную валентность может проявлять сера в своих соединениях:
 - а) два,
 - б) четыре,
 - в) шесть,
 - г) восемь.
2. Какой тип гибридизации атома углерода в молекуле метана:
 - а) sp ,
 - б) sp^2 ,
 - в) sp^3 ,
 - г) sp^3d^2 .
3. Между какими молекулами возможно образование межмолекулярных водородных связей:
 - а) C_2H_5OH ,
 - б) H_2 ,
 - в) CaH_2 ,
 - г) C_2H_2 .
4. Где более сильны Ван-дер-ваальсовы связи:
 - а) в газах,
 - б) в жидкостях,
 - в) в твёрдых телах.
5. Какой из растворов изотоничен крови:
 - а) 9%-й ($NaCl$),
 - б) 0,2%-й ($NaCl$),
 - в) 0,9%-й ($NaCl$),
 - г) 8,6%-й ($NaCl$).
6. В разбавленных растворах $FeCl_3$ изотонический коэффициент принимает значения в пределах:
 - а) $2 < i < 3$,
 - б) $1 < i < 2$,
 - в) $0 < i < 1$,
 - г) $3 < i < 4$.
7. Сумма водородного и гидроксильного показателей при $25^\circ C$ равна:
 - а) 7,
 - б) 14,
 - в) 16,
 - г) 12.
8. Какая из приведенных концентраций [моль \ л] соответствует кислой среде:
 - а) $[OH^-] = 10^{-3}$;
 - б) $[OH^-] = 10^{-7}$;
 - в) $[H^+] = 10^{-7}$;
 - г) $[H] = 10^{-12}$.
9. Какими по отношению друг к другу являются величины водородных показателей децимолярных растворов хлороводородной и уксусной кислот:
 - а) $pH(HCl) = pH(CH_3COOH)$,
 - б) $pH(HCl) > pH(CH_3COOH)$,
 - в) $pH(HCl) \ll pH(CH_3COOH)$,
 - г) $pH(HCl) < pH(CH_3COOH)$.

10. Давление паров воды при 97°C равно 90919,9 Па, при 103°C – 112651,8 Па, а при 110°C давление паров воды равно:
- 143200 Па,
 - 51560 Па,
 - 165703 Па,
 - 300654,9.
11. По приведенным величинам констант устойчивости укажите наиболее устойчивый ион:
- $K_v[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ = 1.5 \cdot 10^7$;
 - $K_y[\text{Ag}(\text{CN})_2]^- = 1.0 \cdot 10^{21}$;
 - $K_y[\text{AlF}_6]^{3-} = 5.0 \cdot 10^{27}$;
 - $K_y[\text{CuCl}_4]^{2-} = 5.0 \cdot 10^3$.
12. По приведенным значениям констант растворимости определите наиболее трудно растворимый фосфат:
- ПР (Ag_3PO_4) = $1.6 \cdot 10^{-18}$;
 - ПР ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$) = $3.5 \cdot 10^{-33}$;
 - ПР (CH_3PO_4) = $5.0 \cdot 10^6$;
 - ПР (MgNH_4PO_4) = $2.5 \cdot 10^{-13}$.
13. В виде какого соединения катион серебра наиболее полно удаляется из раствора:
- хлорида ПР (AgCl) = $1.6 \cdot 10^{-10}$;
 - бромиды ПР (AgBr) = $7.7 \cdot 10^{-13}$;
 - иодида ПР (AgI) = $1.5 \cdot 10^{-16}$;
 - сульфата ПР (Ag_2SO_4) = $7.7 \cdot 10^{-5}$.
14. В каком соединении степень окисления углерода равна нулю:
- CaCO_3 ,
 - $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$,
 - $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$,
 - C_4H_{10} .
15. Чему пропорционально осмотическое давление раствора:
- молярной концентрации вещества,
 - моляльной концентрации вещества,
 - молярной доле вещества.
16. Давление насыщенного пара растворителя над раствором электролита:
- меньше,
 - больше,
 - равно.
17. Изотонический коэффициент может быть:
- равен 1,
 - больше 1,
 - меньше 1,
 - равен количеству ионов,
 - меньше количества ионов,
 - больше количества ионов,
 - больше 1, но меньше количества ионов.
18. Как называется метод анализа, основанный на измерении температуры кипения раствора:
- осмометрия,
 - криометрия,
 - эбулиометрия.
19. Как определить температуру кипения раствора:
- путем измерения температуры замерзания,

- б) путем расчета концентрации,
 - в) путем расчета молярной массы,
 - г) путем расчета массовой концентрации.
20. Изотонические растворы - это растворы с одинаковыми:
- а) температурами,
 - б) концентрациями,
 - в) осмотическими давлениями.
21. Сколько миллилитров содержится в 1 дм³:
- а) 1,
 - б) 10,
 - в) 100,
 - г) 1000.
22. Один см³:
- а) 1л,
 - б) $1 \cdot 10^{-2}$ л,
 - в) $1 \cdot 10^{-3}$ л,
 - г) $1 \cdot 10^{-4}$ л.
23. Первое начало термодинамики, записанное с использованием работы системы «А» и теплоты процесса «Q», имеет вид:
- а) $Q = \Delta U - A$,
 - б) $Q = \Delta U + A$,
 - в) $\Delta U = Q + A$,
 - г) $\Delta U = Q - A$,
 - д) $A = \Delta U + Q$.
24. Математическое выражение второго начала термодинамики:
- а) $\Delta S > 0$,
 - б) $S = \Delta H / T$,
 - в) $\Delta S = Q / T$,
 - г) $dS \geq \delta Q / T$,
 - д) $dS = \delta Q / T$.
25. Какими термодинамическими функциями характеризуются изобарные процессы:
- а) внутренняя энергия,
 - б) свободная энергия Гиббса,
 - в) свободная энергия Гельмгольца.
26. Энтропия это:
- а) количественная мера неупорядоченности системы,
 - б) вероятность состояния системы,
 - в) теплосодержание системы.
27. При каких условиях протекают изохорные процессы:
- а) при постоянном давлении,
 - б) при постоянной температуре,
 - в) при постоянной температуре и давлении.
28. Какую температуру принято считать стандартной:
- а) 0°C,
 - б) 273° K,
 - в) 296° K.
29. Термохимия это наука:
- а) о механизмах химических реакций,
 - б) о тепловых эффектах,
 - в) о тепловых эффектах и механизмах химических реакции.
30. Процесс поглощения тепла в химической реакции называют:
- а) экзотермическим,

б) эндотермическим.

31. Прибор для измерения количества теплоты, выделявшейся или поглощающейся в химических, физических и биологических процессах называют:

- а) колориметр,
- б) калориметр,
- в) калорифер,
- г) ваттметр.

32. Какое значение может иметь термодинамический коэффициент полезного действия:

- а) 100 %,
- б) $< 100 \%$,
- в) $> 100 \%$,
- г) $< 100 \%$.

33. При переходе из твердого в жидкое и газообразное состояние энтропия системы:

- а) уменьшается,
- б) увеличивается,
- в) не изменится.

34. Свободная энергия Гельмгольца это:

- а) внутренняя энергия,
- б) изохорно-изотермический потенциал,
- в) изобарно - изотермический потенциал.

35. Как называется термодинамическая система, обменивающаяся с окружающей средой энергией и веществом:

- а) открытой,
- б) закрытой,
- в) изолированной,
- г) адиабатически изолированной.

36. Знание каких термодинамических функций является необходимым для оценки возможности самопроизвольного протекания химических реакций в прямом направлении:

- а) энтальпия,
- б) энтропия,
- в) свободная энергия Гиббса,
- г) внутренняя энергия,
- д) изохорно-изотермический потенциал,

37. Какие величины давления являются стандартными:

- а) 1 Па,
- б) 1 мм. рт. ст.,
- в) 1 атмосфера.

38. На что расходуется теплота, подведенная к термодинамической системе:

- а) на изменение внутренней энергии системы,
- б) на совершение работы против действия внешних сил,
- в) на совершение работы и изменение внутренней энергии системы.

39. При каких условиях реакция самопроизвольно протекает в прямом направлении:

- а) при $\Delta H > 0$,
- б) при $\Delta H < 0$,
- в) при $\Delta H = 0$.

40. При каких условиях реакция самопроизвольно протекать не может:

- а) $\Delta S > 0$,
- б) $\Delta G < 0$,
- в) $\Delta H = 0$.

41. При каких условиях реакция самопроизвольно протекает в прямом направлении:

- а) $\Delta G = 0$,
- б) $\Delta S < 0$,

в) $\Delta G < 0$.

42. При каком условии процесс может протекать самопроизвольно при любых температурах:

а) $\Delta H > 0$,

б) $\Delta G < 0$,

в) $\Delta G > 0$,

г) $\Delta S < 0$.

43. Третьему закону термодинамики подчиняются:

а) газы,

б) жидкости,

в) растворы,

г) твердые тела,

д) стеклообразные фазы,

е) газы, жидкости, растворы, твердые тела, стеклообразные фазы.

44. В какой из приведенных реакций поглощается больше теплоты:

а) $\text{H}^\circ - \ddot{\text{e}} \rightarrow \text{H}^+$, $\Delta H = 1356 \text{ кДж}$,

б) $\text{H}^\circ + \ddot{\text{e}} \rightarrow \text{H}^-$, $\Delta H = 125 \text{ кДж}$,

в) $\text{F}^\circ + \ddot{\text{e}} \rightarrow \text{F}$, $\Delta H = -260 \text{ кДж}$,

г) $\text{Cl}^\circ + \text{e} \rightarrow \text{Cl}^-$, $\Delta H = -234 \text{ кДж}$.

45. К какому типу термодинамических систем относится живой организм:

а) открытая,

б) закрытая,

в) изолированная,

г) гомогенная.

46. Правило фаз Гиббса:

а) $K = C + 2 - \Phi$,

б) $C = K + 2 - \Phi$,

в) $\Phi = K + 2 - C$,

г) $K = C + 2 + \Phi$.

47. Однофазные системы имеют степень свободы равную:

а) 1,

б) 2,

в) 3,

г) 4.

48. Двухфазные системы имеют степень свободы равную:

а) 1,

б) 2,

в) 3,

г) 4.

49. Трехфазные системы имеют степень свободы равную:

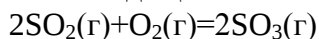
а) 1,

б) 2,

в) 3,

г) 4.

50. Находящаяся в состоянии равновесия система:



а) гомогенная,

б) гетерогенная,

в) однофазная,

г) двухфазная,

д) трехфазная,

е) четырехфазная.

51. Химическая кинетика это наука:

- а) о скоростях химических реакции,
- б) об условиях протекания химических реакций,
- в) о механизмах химических реакции.

52. По какому уравнению рассчитывается средняя скорость химической реакции:

а)
$$V = \pm \frac{\Delta C}{\Delta \tau}$$

б)
$$\lim \pm \frac{dC}{dt} \quad (dt > 0)$$

в)
$$V = R \cdot C_A^a \cdot C_B^b$$

53. Как называется сумма степеней, в которые возводятся концентрации реагирующих веществ в кинетическом уравнении химической реакции:

- а) молекулярность реакции,
- б) порядок реакции.

54. Молекулярность реакции определяют по:

- а) начальной стадии,
- б) конечной стадии,
- в) элементарной стадии.

55. Зависит ли скорость химической реакция от концентрации и давления реагирующих веществ:

- а) да,
- б) нет.

56. С увеличением энергии активации скорость реакции:

- а) остается неизменной,
- б) увеличивается,
- в) уменьшается.

57. Как называется энергия, необходимая для эффективного столкновения молекул при инициации химической реакции:

- а) электродвижущая сила,
- б) кинетическая энергия,
- в) энергия активации,
- г) внутренняя энергия,
- д) потенциальная энергия.

58. Скорость химической реакции зависит от:

- а) температуры,
- б) размеров сосуда,
- в) катализатора,
- г) природы веществ.

59. Скорость химической реакции:

- а) обратно - пропорциональна концентрации химических веществ,
- б) прямо – пропорциональна концентрации химических веществ,
- в) не зависит от концентраций химических веществ.

60. Какое уравнение устанавливает более точную зависимость скорости химической реакция от температуры:

- а) уравнение Аррениуса,
- б) уравнение Вант – Гоффа.

61. Электроды 2-го рода - это:

- а) электроды сравнения,
- б) индикаторные электроды.

62. Какое уравнение используют при расчете электродного потенциала:

- а) уравнение Ома,
- б) уравнение Нернста.

63. Основные требования к электродам сравнения:

- а) постоянство химического состава,
- б) постоянство концентрации реагентов,
- в) постоянство потенциала,
- г) постоянство температуры.

64. От чего зависит потенциал индикаторных электродов:

- а) от концентрации определяемых ионов,
- б) от pH раствора,
- в) от характеристики электродов.

65. По какому уравнению рассчитывают окислительно-восстановительный потенциал электродов:

- а) по уравнению Нернста,
- б) по уравнению Ома,
- в) по уравнению Петерса.

66. Как схематически записывают каломельный электрод:

- а) $\text{Ag} \setminus \text{AgCl} \setminus \text{Cl}^-$;
- б) $\text{Pt} \setminus \text{Hg}_2\text{SO}_4 \setminus \text{SO}_4^{2-}$;
- в) $\text{Pt} \setminus \text{Hg}_2\text{Cl}_2 \setminus \text{Cl}^-$.

67. Закон Кольрауша выражается:

- а) $\lambda = \tau \odot U$,
- б) $\lambda = F \odot U$,
- в) $\lambda_\infty = \lambda_+ + \lambda_-$.

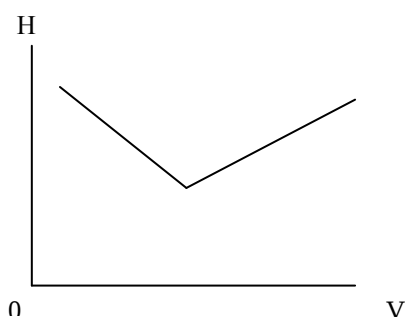
68. Для расчета чего используют постоянную кондуктометрической ячейки:

- а) удельной электропроводности,
- б) эквивалентной электропроводности,
- в) мольной электропроводности.

69. Кондуктометрия - это метод:

- а) объемного анализа,
- б) весового анализа,
- в) электро – химического анализа.

70. Кривая какого вида титрования изображена на рисунке:



- ☐ а кондуктометрического
- ☐ б вольт – амперометрического
- ☐ в потенциометрического

71. Симменс - это единица намерения:

- а) сопротивления,
- б) электропроводности,
- в) подвижности ионов.

72. Как изменяется эквивалентная электропроводность сильных и слабых электролитов при разбавлении растворов:

- а) увеличивается,
- б) уменьшается,
- в) не изменяется

Ответы на вопросы тестов по физической химии
(вариант 2)

№	Отве т	№	Отве т	№	Ответ
1	в	25	б	49	а
2	в	26	а	50	а
3	а	27	б	51	а
4	в	28	в	52	а
5	в	29	б	53	б
6	г	30	б	54	в
7	б	31	б	55	а
8	в	32	г	56	в
9	В,г	33	б	57	в
10	а	34	б	58	а
11	в	35	а	59	б
12	б	36	в	60	а
13	в	37	а	61	б
14	в	38	в	62	б
15	а	39	б	63	в
16	в	40	в	64	а
17	ж	41	в	65	а
18	в	42	б	66	в
19	а	43	г	67	в
20	в	44	а	68	
21	г	45	а	69	в
22	в	46	а	70	а
23	б	47	б	71	в
24	г	48	а	72	б

Экзаменационные вопросы теста для студентов фармацевтического факультета по
физической химии
(вариант 3)

1. Какие из перечисленных веществ могут быть взяты для приготовления буферных растворов:
 - а) $\text{KOH} + \text{KCl}$,
 - б) $\text{HCl} + \text{KCl}$,
 - в) $\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{NaHCO}_3$,
 - г) $\text{KCl} + \text{NaNO}_3$.
2. С какими значениями pH можно приготовить бикарбонатный буфер, если:
 - а) $\text{pK}_a(\text{H}_2\text{CO}_3) = \text{pH}$,
 - б) $\text{pH} = 2$,
 - в) $\text{pH} = 9$,
 - г) $\text{pH} = 7$,
 - д) $\text{pH} = 4$.
3. При концентрировании буферных систем их значение pH:
 - а) резко увеличивается,
 - б) резко уменьшается,
 - в) остаются практически неизменным,
 - г) сохраняется абсолютно.
4. При добавлении к буферной системе небольших количеств сильной кислоты её значения pH:
 - а) сохраняется неизменным,
 - б) незначительно понижается,
 - в) незначительно повышается,
 - г) резко возрастает.
5. Какая кислотно-основная пара является одной из буферных систем эритроцитов:
 - а) $\text{NH}_3 \backslash \text{NH}_4^+$;
 - б) $\text{HhbO}_2 \backslash \text{HbO}_2$;
 - в) $\text{CH}_3\text{COOH} \backslash \text{CH}_3\text{COO}^-$;
 - г) $\text{ProtH} \backslash \text{Prot}^-$.
6. Какой металл не вытесняет железо из растворов его солей:
 - а) Al,
 - б) Mg,
 - в) Pb,
 - г) Zn.
7. Какая из предложенных реакций является реакцией диспропорционирования:
 - а) $\text{Zn} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$;
 - б) $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + 3/2 \text{O}_2$;
 - в) $4\text{HCl} + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$;
 - г) $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{NaClO} + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$.
8. Криоскопическая константа характеризует свойства:
 - а) растворов,
 - б) растворенного вещества,
 - в) растворителя.
9. Эбулиоскопическая константа характеризует свойства:
 - а) раствора,
 - б) растворенного вещества,
 - в) растворителя.
10. Температура замерзания раствора:
 - а) равна температуре замерзания растворителя,

б) меньше температуры замерзания растворителя,

в) больше температуры замерзания растворителя.

11. Какой из растворов изотоничен крови:

а) 9%-й (NaCl),

б) 0,2%-й (NaCl),

в) 0,9%-й (NaCl),

г) 8,6%-й (NaCl).

12. В разбавленных растворах FeCl_3 изотонический коэффициент принимает значения в пределах:

а) $2 < i < 3$,

б) $1 < i < 2$,

в) $0 < i < 1$,

г) $3 < i < 4$,

13. Сумма водородного и гидроксильного показателей при 25°C равна:

а) 7,

б) 14,

в) 16,

г) 12.

14. Какая из приведенных концентраций [моль \ л] соответствует кислой среде:

а) $[\text{OH}^-] = 10^{-3}$;

б) $[\text{OH}^-] = 10^{-7}$;

в) $[\text{H}^+] = 10^{-7}$;

г) $[\text{H}^+] = 10^{-12}$.

15. Какими по отношению друг к другу являются величины водородных показателей децимолярных растворов хлороводородной и уксусной кислот:

а) $\text{pH}(\text{HCl}) = \text{pH}(\text{CH}_3\text{COOH})$,

б) $\text{pH}(\text{HCl}) > \text{pH}(\text{CH}_3\text{COOH})$,

в) $\text{pH}(\text{HCl}) \ll \text{pH}(\text{CH}_3\text{COOH})$,

г) $\text{pH}(\text{HCl}) < \text{pH}(\text{CH}_3\text{COOH})$.

16. Как называется метод анализа, основанный на измерении температуры кипения раствора?

а) осмометрия,

б) криометрия,

в) эбулиометрия.

17. Как определить температуру кипения раствора:

а) путем измерения температуры замерзания,

б) путем расчета концентрации,

в) путем расчета молярной массы,

г) путем расчета массовой концентрации.

18. Изотонические растворы - это растворы с одинаковыми:

а) температурами,

б) концентрациями,

в) осмотическими давлениями.

19. Сколько миллилитров содержится в 1 дм^3 :

а) 1,

б) 10,

в) 100,

г) 1000.

20. Один см^3 :

а) 1 л,

б) $1 \cdot 10^{-2}$ л,

в) $1 \cdot 10^{-3}$ л,

г) $1 \cdot 10^{-4}$ л.

21. Какую температуру принято считать стандартной:

а) 0°C ,

б) 273°K ,

в) 296°K .

22. Термохимия это наука:

а) о механизмах химических реакций,

б) о тепловых эффектах,

в) о тепловых эффектах и механизмах химических реакции.

23. Процесс поглощения тепла в химической реакции называют:

а) экзотермическим,

б) эндотермическим.

24. Прибор для измерения количества теплоты, выделявшейся или поглощающейся в химических, физических и биологических процессах называют:

а) колориметр,

б) калориметр,

в) калорифер,

г) ваттметр.

25. Какое значение может иметь термодинамический коэффициент полезного действия:

а) 100 %,

б) $< 100\%$,

в) $> 100\%$,

г) $< 100\%$.

26. При переходе из твердого в жидкое и газообразное состояние энтропия системы:

а) уменьшается,

б) увеличивается,

в) не изменится.

27. Свободная энергия Гельмгольца это:

а) внутренняя энергия,

б) изохорно-изотермический потенциал,

в) изобарно - изотермический потенциал.

28. Как называется термодинамическая система, обменивающаяся с окружающей средой энергией и веществом:

а) открытой,

б) закрытой,

в) изолированной,

г) адиабатически изолированной.

29. Знание каких термодинамических функций является необходимым для оценки возможности самопроизвольного протекания химических реакций в прямом направлении:

а) энтальпия,

б) энтропия,

в) свободная энергия Гиббса,

г) внутренняя энергия,

д) изохорно-изотермический потенциал.

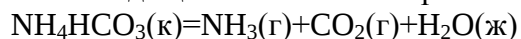
30. Какие величины давления являются стандартными:

а) 1 Па,

б) 1 мм. рт. ст.,

в) 1 атмосфера.

31. Находящаяся в состоянии равновесия система:



а) гомогенная,

б) гетерогенная,

- в) однофазная,
- г) двухфазная,
- д) трехфазная,
- е) четырехфазная.

32. Находящаяся в состоянии равновесия система:



- а) гомогенная,
- б) гетерогенная,
- в) однофазная,
- г) двухфазная,
- д) трехфазная,
- е) четырехфазная.

33. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса описывает зависимость равновесного давления от температуры для:

- а) однокомпонентной однофазной системы,
- б) однокомпонентной двухфазной системы,
- в) двухкомпонентной однофазной системы,
- г) двухкомпонентной двухфазной системы,
- д) двухкомпонентной трехфазной системы.

34. Правило фаз Гиббса:

- а) $K = C + 2 - \Phi$,
- б) $C = K + 2 - \Phi$,
- в) $\Phi = K + 2 - C$,
- г) $K = C + 2 + \Phi$.

35. Однофазные системы имеют степень свободы равную:

- а) 1,
- б) 2,
- в) 3,
- г) 4.

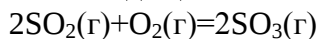
36. Двухфазные системы имеют степень свободы равную:

- а) 1,
- б) 2,
- в) 3,
- г) 4.

37. Трехфазные системы имеют степень свободы равную:

- а) 1,
- б) 2,
- в) 3,
- г) 4.

38. Находящаяся в состоянии равновесия система:



- а) гомогенная,
- б) гетерогенная,
- в) однофазная,
- г) двухфазная,
- д) трехфазная,
- е) четырехфазная.

39. Химическая кинетика это наука:

- а) о скоростях химических реакции,
- б) об условиях протекания химических реакций,
- в) о механизмах химических реакции.

40. По какому уравнению рассчитывается средняя скорость химической реакции:

$$a) \quad V = \pm \frac{\Delta C}{\Delta \tau}$$

$$б) \quad \lim_{d\tau \rightarrow 0} \pm \frac{dC}{d\tau} \quad (d\tau > 0)$$

$$в) \quad V = R \cdot C_A^a \cdot C_B^b$$

41. Как называется сумма степеней, в которые возводятся концентрации реагирующих веществ в кинетическом уравнении химической реакции:

- а) молекулярность реакции,
- б) порядок реакции.

42. Молекулярность реакции определяют по:

- а) начальной стадии,
- б) конечной стадии,
- в) элементарной стадии.

43. Зависит ли скорость химической реакции от концентрации и давления реагирующих веществ?

- а) да,
- б) нет.

44. С увеличением энергии активации скорость реакции:

- а) остается неизменной,
- б) увеличивается,
- в) уменьшается.

45. Как называется энергия, необходимая для эффективного столкновения молекул при инициации химической реакции:

- а) электродвижущая сила,
- б) кинетическая энергия,
- в) энергия активации,
- г) внутренняя энергия,
- д) потенциальная энергия.

46. Скорость химической реакции зависит от:

- а) температуры,
- б) размеров сосуда,
- в) катализатора,
- г) природы веществ.

47. Скорость химической реакции:

- а) обратно - пропорциональна концентрации химических веществ,
- б) прямо – пропорциональна концентрации химических веществ,
- в) не зависит от концентраций химических веществ.

48. Какое уравнение устанавливает более точную зависимость скорости химической реакция от температуры:

- а) уравнение Аррениуса,
- б) уравнение Вант – Гоффа.

51. Скорость ферментативной реакции зависит от:

- а) концентрации фермента,
- б) концентрации субстрата.

52. Как нужно изменить давление в системе, чтобы увеличить скорость реакции $A_{(кр)} + B_{(г)} \rightarrow D_{(г)}$. 2 раза:

- а) увеличить в 2 раза,
- б) уменьшить в 2 раза,
- в) увеличить в 4 раза,
- г) уменьшить в 4 раза.

53. Какая из приведенных реакций мономолекулярна:

- а) $2\text{NO}_2 \rightarrow 2\text{NO} + \text{O}_2$;
- б) $2\text{NO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$;
- в) $\text{N}_2\text{O}_4 \rightarrow 2\text{NO}_2$;
- г) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$.

54. К какому типу сложных реакций относится реакция гидролиза АТФ, протекающая по схеме: $\text{АТФ} \rightarrow \text{АДФ} \rightarrow \text{АМФ} \rightarrow \text{Аденозин}$:

- а) последовательная,
- б) параллельная,
- в) сопряженная,
- г) цепная.

55. На сколько градусов следует изменить температуру, чтобы скорость реакции, температурный коэффициент которой равен трем, возросла в 9 раз:

- а) повысить на 10° ;
- б) понизить на 10° ;
- в) понизить на 20° ;
- г) повысить на 20° .

56. Что произойдет в равновесной системе реакции $2\text{SO}_3(\text{г}) \rightarrow 2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) - 46 \text{ ккал}$ при повышении температуры:

- а) равновесие сместится вправо,
- б) равновесие сместится в лево,
- в) в реакционной смеси увеличится содержание исходных веществ,
- г) никаких изменений не произойдет.

57. Какая из реакций с указанными энергиями активации (кДж/моль) протекает с меньшей скоростью:

- а) 70,
- б) 100,
- в) 40,
- г) 50.

58. Электроды 2-го рода - это:

- а) электроды сравнения,
- б) индикаторные электроды.

59. Какое уравнение используют при расчете электродного потенциала:

- а) уравнение Ома,
- б) уравнение Нернста.

60. Основные требования к электродам сравнения:

- а) постоянство химического состава,
- б) постоянство концентрации реагентов,
- в) постоянство потенциала,
- г) постоянство температуры.

61. От чего зависит потенциал индикаторных электродов:

- а) от концентрации определяемых ионов,
- б) от pH раствора,
- в) от характеристики электродов.

62. По какому уравнению рассчитывают окислительно-восстановительный потенциал электродов:

- а) по уравнению Нернста,
- б) по уравнению Ома,
- в) по уравнению Петерса.

63. Как схематически записывают каломельный электрод:

- а) $\text{Ag} \setminus \text{AgCl} \setminus \text{Cl}^-$;
- б) $\text{Pt} \setminus \text{Hg}_2\text{SO}_4 \setminus \text{SO}_4^{2-}$;

в) $\text{Pt} \setminus \text{Hg}_2\text{Cl}_2 \setminus \text{Cl}^-$.

64. Водородный электрод по электродной реакции относят:

- а) к окислительно-восстановительным,
- б) к газовым,
- в) к электродам второго рода,
- г) к электродам первого рода.

65. Чем характеризуется электродвижущая сила:

- а) разностью электродных потенциалов,
- б) суммой электродных потенциалов,
- в) произведением электродных потенциалов,
- г) отношением электродных потенциалов.

66. Самопроизвольное протекание химических реакций возможно при:

- а) ЭДС = 0,
- б) ЭДС < 0,
- в) ЭДС > 0.

67. Как изменяется электрическая подвижность ионов в изоэлектрической точке:

- а) возрастает,
- б) не изменяется,
- в) уменьшается

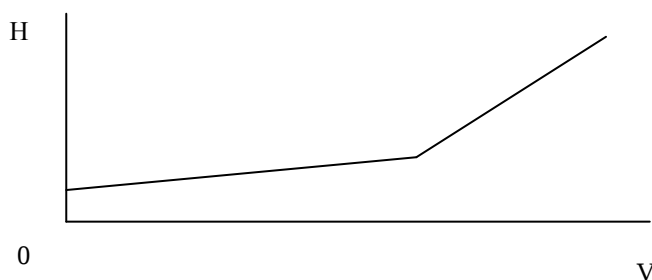
68. Какой ток используют в мостике Кольрауша:

- а) постоянный,
- б) переменный,
- в) импульсный,
- г) индукционный.

69. Сопротивление растворов электролитов по сравнению с растворами не электролитов:

- а) больше,
- б) меньше,
- в) равно.

70. Кривая какого вида титрования изображена на рисунке:



- ☐ а кондуктометрического
- ☐ б вольт – амперометрического
- ☐ в потенциометрического

71. Стекланный электрод используют:

- а) как электрод сравнения,
- б) как индикаторный электрод.

72. Каким электрометрическим методом определяют рН растворов:

- а) кондуктометрическим,
- б) полярографическим,
- в) потенциометрическим,
- г) кулонометрическим

