

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ
«Сургутский государственный университет»**

**Институт естественных и технических наук
Кафедра химии**

**Демонстрационная версия экзаменационного задания
по направлению подготовки 04.06.01 Химическая науки**

1. Прямая реакция не будет протекать самопроизвольно, если значение ЭДС реакции меньше нуля (*выберите правильный ответ*)
 - а) Верно
 - б) Неверно
2. Осадок малорастворимого электролита выпадает при условии, если стехиометрическое произведение молярных концентраций ионов больше константы растворимости (*выберите правильный ответ*)
 - а) верно
 - б) неверно
3. Имеет ли заряд молекула аминокислоты, находящаяся в изоэлектрической точке (*выберите правильный ответ*)
 - а) имеет
 - б) не имеет
4. Белки дают биуретовую реакцию (*выберите правильный ответ*)
 - а) верно
 - б) неверно
 - в)
5. Из предложенных кислот HClO ; HClO_2 ; HClO_3 ; HClO_4 (при одинаковой концентрации) водный раствор HClO_4 имеет наименьшее значение pH (*выберите правильный ответ*)
 - а) Верно
 - б) Неверно
6. За временную жесткость воды отвечают соли кальция и магния:
 - а) хлориды
 - б) сульфаты
 - в) гидрокарбонаты
 - г) нитраты
7. Точно известная часть анализируемого раствора, взятая для анализа, - это
 - а) аликвота
 - б) навеска
 - в) титр
8. Теорию мономолекулярной адсорбции создал и обосновал
 - а) Гиббс
 - б) Лэнгмюр
 - в) Оствальд
9. ... - это движение частиц дисперсной фазы под действием электрического поля
 - а) диффузия

- б) конвекция
- в) электрофорез

10. Полидентатный лиганд – это (выберите правильный ответ):

- а) аммиак;
- б) тиоцианат-ион;
- в) ЭДТА.

11. К линейным полисахаридам относятся (выберите правильный ответ)

- а) гликоген
- б) амилоза
- в) амилопектин

12. Точка на диаграмме состояния воды, отвечающая одновременному существованию льда, воды и пара, называется _____ (выберите правильный ответ)

- а) точка плавления
- б) тройная точка
- в) точка конденсации

13. Концентрация гидроксид-ионов при рН 8,0 равна (выберите правильный ответ):

- а) $1 \cdot 10^{-3}$ М;
- б) $1 \cdot 10^{-4}$ М;
- в) $1 \cdot 10^{-5}$ М;
- г) $1 \cdot 10^{-6}$ М.

14. Наиболее слабой кислотой является та, у которой показатель константы кислотности равен (выберите правильный ответ)

- а) 3,8 (муравьиная кислота);
- б) 4,76 (уксусная кислота);
- в) 7,6 (хлорноватистая кислота);
- г) 3,2 (фтороводородная кислота).

15. Укажите частицы, которые согласно протолитической теории кислот и оснований относятся к кислотам (выберите правильный ответ):

- а) формиат-ион;
- б) ацетат-ион;
- в) ион аммония;
- г) аммиак.

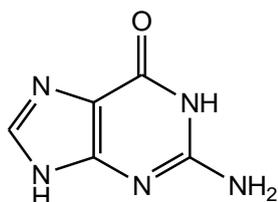
16. Незаряженными являются комплексные частицы (выберите правильный ответ):

- а) тетраиодидртути(II);
- б) хлорид ртути(II);
- в) тетраамминмеди(II);
- г) диаамминсеребра(I).

17. Координационное число и степень окисления центрального атома диакватетрагидроксиалюминия равны (выберите правильный ответ):

- а) 4 и +2;
- б) 6 и +3;
- в) 6 и +2;
- г) 5 и +3.

18. К внутренней сфере гексацианоферрата(II) калия относится (*выберите правильный ответ*):
- а) гексацианоферрат-ион;
 - б) ион калия;
 - в) ион железа(III);
 - г) нет верного ответа.
19. Какая из перечисленных комплексных частиц является наиболее устойчивой, если десятичный логарифм общей константы образования комплекса равен (*выберите правильный ответ*):
- а) аммиакат кобальта(II) – 5,07;
 - б) аммиакат меди(II) – 12,03;
 - в) аммиакат никеля(II) – 4,47;
 - г) аммиакат кадмия(II) – 6,36.
20. При образовании хелатов наиболее устойчивыми являются структуры (*выберите правильный ответ*):
- а) трехчленные циклы;
 - б) пятичленные циклы;
 - в) четырехчленные циклы;
 - г) восьмичленные циклы.
21. Что такое ЭДС реакции? (*выберите правильный ответ*):
- а) величина электродного потенциала окислителя;
 - б) величина электродного потенциала восстановителя;
 - в) разность электродных потенциалов окислителя и восстановителя;
 - г) потенциал водородного электрода.
22. Осадок «берлинской лазури» образуется при взаимодействии катионов железа(III) (*выберите правильный ответ*):
- а) с гексацианоферратом(II) калия;
 - б) с гексацианоферратом(III) калия;
 - в) с тиоцианатом калия;
 - г) нет верного ответа.
23. Электрохимическим методом, не связанным с протеканием электродных реакций, называется (*выберите правильный ответ*):
- а) вольтамперометрия;
 - б) электрогравиметрия;
 - в) кулонометрия;
 - г) кондуктометрия.
24. Какому уровню структурной организации белка соответствует водородные связи между пептидными группировками (*выберите правильный ответ*)
- а) первичная структура
 - б) вторичная структура
 - в) третичная структура
 - г) четвертичная структура
25. Приведенная на рисунке молекула ходит в состав (*выберите правильный ответ*)



- а) только РНК
- б) только ДНК
- в) РНК и ДНК
- г) липидов

26. Математическое выражение первого закона термодинамики для изолированной системы (*выберите правильный ответ*):

- а) $dU = 0$.
- б) $dU = dQ - pdV$.
- в) $U = \text{const.}$
- г) $dU = dQ + pdV$.
- д) $dU = dQ$.

27. Коагуляция была вызвана с помощью электролита. Коагулирующее действие вызывает (*выберите правильный ответ*):

- а) весь электролит
- б) ион, имеющий одноименный заряд с гранулой мицеллы;
- в) ион, имеющий разноименный заряд с гранулой мицеллы.

28. Термодинамическая константа равновесия некоторой химической реакции при заданной температуре равна $5 \cdot 10^{-25}$. При таком значении константы равновесия (*выберите правильный ответ*):

- а) превращение исходных веществ в продукты в стехиометрической смеси протекает очень быстро;
- б) превращение исходных веществ в продукты в стехиометрической смеси протекает очень медленно;
- в) при проведении реакции в стехиометрической смеси исходные вещества в конце концов практически полностью превратятся в продукты;
- г) в равновесной смеси превращение исходных веществ в продукты не будет заметно;
- д) при любом соотношении исходных веществ они будут отсутствовать в равновесной смеси.

29. Какой каучук приближается больше всего по свойствам к натуральному каучуку?

- а) 1,4-транс-полибутадиен
- б) 1,2-изотактический полибутадиен
- в) 1,4-цис-полиизопрен
- г) 1,4-транс-полиизопрен
- д) 1,2-синдиотактический полибутадиен

30. Азеотропный раствор – это раствор

- а) пар над которым имеет тот же состав, что и жидкость.
- б) пар над которым более обогащен легколетучим компонентом.
- в) имеющий самую большую молярную массу.
- г) нелетучего вещества.
- д) соответствующий точке эвтектики.

31. Повышение температуры начала кипения разбавленного раствора нелетучего растворенного вещества в летучем растворителе по сравнению с температурой кипения растворителя выражается формулой $\Delta T = iEm$. Буквой **m** в этой формуле обозначена

- а) масса растворителя
- б) масса растворенного вещества
- в) масса раствора
- г) молярная концентрация растворенного вещества
- д) моляльная концентрация растворенного вещества
- е) количество моль растворенного вещества в растворе

32. Для химической реакции в идеальной газовой фазе



стандартное изменение энтальпии отрицательно и составляет около -47 кДж. Для увеличения выхода продукта необходимо:

- увеличить температуру и давление;
- увеличить температуру и уменьшить давление;
- уменьшить температуру и увеличить давление;
- уменьшить температуру и давление;

33. Дисперсность определяется как:

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| а) радиус частиц дисперсной фазы; | б) диаметр частиц дисперсной фазы; |
| в) периметр частиц дисперсной фазы; | г) величина, обратная величине размера частиц а дисперсной фазы |

34. Дисперсные системы подразделяются на лиофильные и лиофобные:

- а) по дисперсности;
- б) агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды;
- в) степени молекулярного взаимодействия дисперсной фазы и дисперсионной среды;
- г) характеру взаимодействия между частицами дисперсной фазы

35. Какому уровню структурной организации белка соответствует связь между α - аминокислотами и α - карбоксильными группами аминокислот?

- а) первичная структура.
- б) вторичная структура.
- в) третичная структура.
- г) четвертичная структура.

36. В состав белков не входят аминокислоты:

- а) глутамин
- б) β -аланин
- в) γ -аминомасляная кислота
- г) тирозин
- д) аргинин

37. Пептидная связь в белках является:

- а) одинарной
- б) двойной
- в) частично одинарной и частично двойной
- г) семиполярной

38. Диаметр двухспиральной молекулы ДНК равен:

- а) 0,18 нм
- б) 1,8 нм
- в) 18 нм
- г) 180 нм

39. Бесцветные комплексы с раствором аммиака образуют катионы: (выберите правильные ответы)

- а) цинка;
- б) кадмия;
- в) никеля(II);
- г) кобальта(II).

40. К абсолютным (безэталонным) методам относятся: (выберите правильные ответы)

- а) спектрофотометрия;
- б) гравиметрия;
- в) прямая кулонометрия;
- г) флуориметрия.

41. Погрешности титрования могут быть: (выберите правильные ответы)

- а) случайные;
- б) систематические;
- в) индивидуальные;
- г) коллективные.

42. Какие компоненты могут образовывать эмульсию?: (выберите правильные ответы)

- а) газообразная среда – жидкие частицы;
- б) жидкая среда – твердые частицы;
- в) жидкая среда – газообразные частицы;
- г) твердая среда – газообразные частицы;
- д) жидкая среда – жидкие частицы

43. Находящаяся в состоянии равновесия система $\text{PCl}_5(\text{ж}) = \text{PCl}_3(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г})$ (выберите правильные ответы)

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

44. Какие из перечисленных ниже веществ способны вступать в реакцию ацилирования по Фриделю-Крафтсу? (выберите правильные ответы)

- а) толуол,
- б) хлорбензол,
- в) анизол,
- г) нитробензол.

45. Установите соответствие между типом комплексных соединений и их химическими формулами:

$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})$	Комплексная соль
$\text{K}[\text{Cu}(\text{CN})_2]$	Двойная соль
$\text{H}[\text{BF}_4]$	Комплексное основание
$\text{K}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$	Комплексная кислота

46. Установите соответствие между геометрической формой комплексов и типом гибридизации:

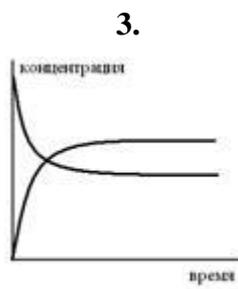
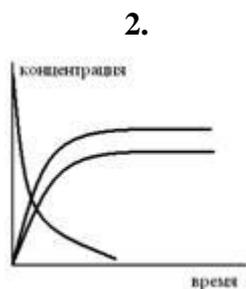
- | | |
|----------------------------|--------------------|
| а. sp | 1. октаэдр |
| б. sp^3d^2 | 2. тетраэдр |
| в. sp^2d | 3. плоский квадрат |
| г. sp^3 | 4. линейная |

47. Количество неспаренных электронов на 3d-орбиталях иона Mn^{3+} составляет (ответ введите числом)

48. При взаимодействии 100 г известняка с соляной кислотой н.у. выделилось 20,16 л углекислого газа, определить долю карбоната кальция известняке (ответ введите целым числом в %)

49. Период полураспада радиоактивного изотопа ^{137}Cs , который попал в атмосферу в результате Чернобыльской аварии – 29,7 лет. Через какое время количество этого изотопа составит менее 1% от исходного (ответ округлит до целых)

50. Соответствие кинетических кривых мономолекулярной реакции типу сложной реакции



- а) параллельная
- б) конкурентная
- в) каталитическая
- г) последовательная
- д) обратимая