**Тестовый контроль знаний**

**СТАРШАЯ ШКОЛА  ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ**

**А.А.АДАМЕНКО,
студентка Института химии
и прикладной экологии ДВГУ
(г. Владивосток)**

Предлагается комплексная система эвристических, развивающих тестовых заданий по курсу школьной химии. Тесты предназначены для проверки усвоения учебного материала по шести блокам А–F (каждый блок включает 50 тестовых заданий).

**Блок А.** Основные понятия, теории и законы школьного курса химии.
**Блок B.** Общие закономерности химических процессов: химическая термодинамика, кинетика и катализ.
**Блок C.** Растворы, электрохимические процессы и закономерности окислительно-восстановительных процессов.
**Блок D.** Химия металлов.
**Блок E.** Органическая химия (2-я часть курса). Спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, амины.
**Блок F.** Органическая химия (3-я часть курса). Высокомолекулярные соединения – белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты, органические полимеры.

Тесты способствуют развитию умений решать химические задачи, анализировать, обобщать и систематизировать полученные сведения. При работе с тестами формируется химическое логическое мышление, обучение превращается из обязанности в увлечение.
Тесты выполняют диагностические и контролирующие функции.
Дидактическое диагностирование – это наблюдение за течением учебного процесса. Диагностирование включает в себя «контроль, проверку и оценивание статистических данных, их анализ, выявление динамики тенденций и прогнозирование дальнейшего развития» [1].
«Педагогический контроль – это способ получения информации о качественном состоянии учебного процесса» [2]. «Основными принципами контроля являются: профессиональная направленность, валидность, надежность, системность и систематичность» [3].
«Надежность – возможность получения устойчивых результатов, безотказность, долговечность, сохраняемость при заданных условиях.
Валидность – соответствие полученных результатов цели тестирования.
Определенность, общепонятность, простота теста проверяется тем, насколько одинаково понимает один и тот же тест значительная группа людей.
Однозначность – одинаковость восприятия испытуемыми соответствующих заданий» [4].
С учетом вышеперечисленных требований разработан комплекс тестовых заданий для систематической оценки качества знаний учащихся 11-го класса. Тесты можно использовать в процессе изучения школьного курса химии (тематический контроль знаний), а также при итоговой проверке знаний.
В предложенных тестовых заданиях, как правило, лишь один ответ правильный. В некоторых тестах нужно отметить неверный ответ.
Оценка выполненного варианта производится по формуле:

*К* = *а*/*р*,

где *К* – коэффициент усвоения знаний и сформированности умений на данном уровне; *а* – число правильно выполненных существенных операций; *р* – общее число существенных операций в тестовых заданиях [5].
Среднее образование находится в состоянии непрерывного изменения. Образовательное тестирование отражает состояние как в нашей стране, так и за ее пределами. Можно утверждать, что происходящие здесь перемены в обозримом будущем не только продолжатся, но и усилятся [6, 7, 8]. Тестирование при обучении будет непрерывно совершенствоваться по мере развития теории и эмпирических исследований. Никогда не наступит такое время, когда мы удовлетворимся каким-либо одним способом оценки или методом обучения, поскольку каждому методу присущи свои ограничения. Кроме того, разные школьники требуют разных подходов. Поэтому поиск усовершенствований в сфере образования будет продолжаться.

**БЛОК А.
Основные понятия, теории
и законы школьного курса химии**

**1.** Если два элемента образуют между собой несколько соединений, то массы одного элемента, приходящиеся в этих соединениях на одну и ту же массу другого элемента, соотносятся между собой как небольшие целые числа. Такую формулировку имеет закон:

а) кратных отношений;
б) постоянства состава;
в) эквивалентов;
г) Пруста.

**2.** Ученый, который ввел понятие относительной атомной массы, – это:

а) А.Л.Лавуазье;
б) Ж.Л.Пруст;
в) Дж.Дальтон;
г) Д.И.Менделеев.

**3.** Атом водорода обладает минимальной энергией, когда его электронное облако соответствует состоянию:

а) 4*s*; б) 2*p*; в) 1*s*; г) 3*d*.

**4.** Энергию и размеры электронных орбиталей определяет:

а) магнитное квантовое число;
б) орбитальное квантовое число;
в) главное квантовое число;
г) спиновое число.

**5.** Ориентацию орбитали в простанстве характеризует:

а) магнитное квантовое число;
б) орбитальное квантовое число;
в) главное квантовое число;
г) спиновое число.

**6.** Форму атомной орбитали определяет:

а) магнитное квантовое число;
б) орбитальное квантовое число;
в) главное квантовое число;
г) спиновое число.

**7.** Электроны с орбитальным квантовым числом 3 получили название:

а) *s*-электронов;
б) *p*-электронов;
в) *d*-электронов;
г) *f*-электронов.

**8.** Электроны с орбитальным квантовым числом 1 получили название:

а) *s*-электронов;
б) *p*-электронов;
в) *d*-электронов;
г) *f*-электронов.

**9.** «Заполнение орбиталей одного подуровня в основном состоянии атома начинается одиночными электронами с одинаковыми спинами» – так формулируется правило:

а) Хунда;
б) Паули;
в) Клечковского;
г) минимальной энергии.

**10.** Первый период периодической таблицы Д.И.Менделеева состоит из:

а) одного элемента;
б) двух элементов;
в) трех элементов;
г) четырех элементов.

**11.** Фундаментальной основой химической связи стала теория химического строения:

а) Б.Клапейрона;
б) Д.И.Менделеева;
в) А.М.Бутлерова;
г) А.Л.Лавуазье.

**12.** Выберите инертный газ, у которого на внешней оболочке не 8 электронов:

а) гелий;
б) аргон;
в) криптон;
г) ксенон.

**13.** Химическая связь, образованная путем обобществления пары электронов двумя атомами, называется:

а) ионной связью;
б) ковалентной связью;
в) металлической связью;
г) сильно ионной связью.

**14.** Число ковалентных связей у атома азота равно в ионе аммония:

а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

**15.** Идею о гибридизации атомных орбиталей выдвинул:

а) Л.Полинг;
б) Д.И.Менделеев;
в) Ж.Б.Ламарк;
г) А.М.Бутлеров.

**16.** В жидкости текучесть:

а) очень высокая;
б) высокая;
в) при обычных температурах отсутствует;
г) всегда отсутствует.

**17.** В газах сжимаемость:

а) высокая;
б) незначительная;
в) практически отсутствует;
г) всегда отсутствует.

**18.** У сплавов железа в твердом веществе плотность:

а) низкая;
б) от умеренной до большой;
в) большая;
г) умеренная.

**19.** «Общее давление смеси газов равно сумме парциальных давлений компонентов» – так формулируется закон:

а) Дальтона;
б) Пруста;
в) Менделеева;
г) Больцмана.

**20.**Идеальным называется газ, который подчиняется уравнению:

а) Гесса;
б) Менделеева–Клапейрона;
в) Бутлерова;
г) Менделеева.

**21.** Валентные электроны у металлов:

а) не локализованы;
б) локализованы.

**22.** Водородная связь:

а) значительно упрочняет кристаллы;
б) разрыхляет компактную структуру кристаллов.

**23.** Вид атомов с одинаковым зарядом ядра – это:

а) химическое соединение;
б) молекула;
в) химический элемент;
г) вещество.

**24.** Закон объемных отношений нашел объяснение в гипотезах:

а) Авогадро;
б) Гей-Люссака;
в) Ломоносова;
г) Менделеева.

**25.** Спектр, излучаемый свободными атомами, называется:

а) полосатый;
б) линейчатый.

**26.** Молекулярный водород имеет спектр, имеющий название:

а) линейчатый;
б) полосатый.

**27.** Нагретые твердые тела дают спектр, имеющий название:

а) линейчатый;
б) сплошной.

**28.** Воображаемый заряд атома элемента в соединении, определяемый из предположения ионного строения вещества, – это:

а) степень окисления;
б) валентность;
в) координационное число;
г) атомность.

**29.** Химическая связь представляет собой:

а) физическое явление;
б) биологическое явление;
в) химическое явление;
г) физико-химическое явление.

**30.** Разрыв связи в молекуле осуществлен гомолитически, если образуются:

а) нейтральные атомы;
б) ионы.

**31.** Разрыв связи в молекуле осуществлен гетеролитически, если образуются:

а) нейтральные атомы;
б) ионы.

**32.** Электрический момент диполя является мерой:

а) полярности молекулы;
б) неустойчивости молекулы;
в) устойчивости молекулы;
г) сложности молекулы.

**33.** Явление смещения электрических зарядов под действием каких-то сил – это:

а) сцинтилляция;
б) поляризация;
в) координация;
г) электросинтез.

**34.** Смешивание орбиталей может происходить в отсутствие электронов на орбиталях и при наличии спаренных электронов на одной или нескольких орбиталях. Такое явление называется:

а) гибридизация;
б) электросинтез;
в) сцинтилляция;
г) поляризация.

**35.** Многоцентровая химическая связь с дефицитом электронов в твердом или жидком веществе, основанная на обобществлении внешних электронов атомов, – это:

а) ковалентная неполярная связь;
б) ионная связь;
в) металлическая связь;
г) ковалентная полярная связь.

**36.** Укажите явление, которое свидетельствует о волновых свойствах частиц:

а) дифракция электронов;
б) фотоэффект;
в) люминесценция;
г) линейчатый спектр излучения атома.

**37.** Фотохимические реакции свидетельствуют о:

а) волновых свойствах частиц;
б) корпускулярных проявлениях электромагнитного излучения.

**38.** Число вырываемых светом электронов прямо пропорционально интенсивности света. Этот закон установил:

а) Э.Резерфорд;
б) Н.Бор;
в) А.Г.Столетов;
г) А.Эйнштейн.

**39.** Красная граница фотоэффекта – это:

а) минимальная частота, начиная с которой возможен фотоэффект;
б) минимальная частота, начиная с которой фотоэффект невозможен;
в) максимальная частота, начиная с которой возможен фотоэффект;
г) максимальная частота, при которой фотоэффект уже невозможен.

**40.** Разновидности атомов данного химического элемента, различающиеся по массе их ядер, называются:

а) нуклоны;
б) атомы;
в) изотопы;
г) изобары.

**41.** Ядерные силы – это проявление:

а) сильного взаимодействия;
б) среднего взаимодействия;
в) слабого взаимодействия;
г) легкого взаимодействия.

**42.** Укажите, каким свойством не обладают силы, связывающие нуклоны в ядре:

а) насыщением (каждый нуклон взаимодействует только с ограниченным числом ближайших к нему нуклонов);
б) зарядовой зависимостью (имеют электрическую природу);
в) короткодействием (проявляются на расстояниях между нуклонами, сравнимых по порядку величины с размерами самих нуклонов);
г) зависимостью от ориентации спинов взаимодействующих нуклонов.

**43.** Выберите пример взаимодействия, которое не относится к электромагнитным взаимодействиям:

а) -распад;
б) кулоновское взаимодействие заряженных частиц;
в) рождение электронов и позитронов g-квантами;
г) все примеры относятся к примеру проявления электромагнитного взаимодействия.

**44.** Спин электрона – это:

а) собственный момент количества движения электрона;
б) квантовое число собственного механического момента нуклона;
в) квантовое число собственного механического момента позитрона;
г) квантовое число собственного электромагнитного момента электрона.

**45.** Момент импульса движущегося электрона определяется:

а) спиновым квантовым числом;
б) магнитным квантовым числом;
в) орбитальным квантовым числом;
г) главным квантовым числом.

**46.** Наименьшая частица вещества, обладающая всеми его химическими свойствами, – это:

а) атом;
б) молекула;
в) позитрон;
г) нуклон.

**47.** Наименьшая частица химического элемента, которая является носителем его свойств:

а) атом;
б) молекула;
в) позитрон;
г) нуклон.

**48.** Частично или полностью ионизированный газ, в котором концентрации положительных и отрицательных зарядов практически одинаковы, – это:

а) плазма;
б) пар;
в) газ;
г) возгоняющаяся жидкость.

**49.** Вблизи температуры кристаллизации многие свойства жидкостей близки к свойствам:

а) соответствующих аморфных тел;
б) соответствующих твердых тел.

**50.** Квантовое число *m*, определяющее величину проекции момента импульса на вектор магнитной индукции, может принимать:

а) 2*l* + 2 значений;
б) 3*l* + 2 значений;
в) 2*l* + 1 значений;
г) 3*l* + 1 значений.

**Ответы на тестовые задания**

**1** – а;**2** – в; **3** – в; **4** – в; **5** – а; **6** – б; **7** – г; **8** – б; **9** – а; **10** – б; **11** – в; **12** – а; **13** – б; **14** – г;
**15** – а; **16** – б; **17** – а; **18** – в; **19** – а; **20** – б; **21** – а; **22** – а; **23** – в; **24** – а; **25** – б;**26** – б; **27** – б;
**28** – а; **29** – г; **30** – а; **31** – б;**32** – а; **33** – б;**34** – а; **35** – в; **36** – а; **37** – б; **38** – в; **39** – а; **40** – в;
**41** – а; **42** – б; **43** – а; **44** – а; **45** – в; **46** – б; **47** – а; **48** – а; **49** – б; **50** – в.

**Критерии оценки
(если используется в качестве
учебного материала на уроке)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Оценка | «2» | «3» | «4» | «5» |
| Выполнение работы, % | До 48 | 50–69 | 70–91 | 92–100 |
|   |   | 25–34 | 35–45 | 46–50 |

***ЛИТЕРАТУРА***

1. *Симонов В.М*. Педагогика. Краткий курс лекций. Волгоград: Учитель, 1999, 70 с.
2. *Кочетов А.И., Панкратова Г.В., Шумянкова Н.В*. Контроль знаний студентов: опыт организации. Социально-политический журнал, 1995, № 1, с. 97–105.
3. *Щевелева Г.М*. Диагностическое тестирование предметных знаний первокурсников. Педагогика, 2001, № 7, с. 26–32.
4. *Воробейчикова О.В*. Структурированные тесты как средство контроля знаний. Информатика и образование, 2001, № 7, с. 14–17.
5.*Басова Н.В*. Педагогика и практическая психология. Ростов-на-Дону: Феникс, 2000, 410 с.
6. Technology assessment in education and training. Eds. E.L.Baker, H.E.O’Neil. Hillsdale, N.J.: Erlbaum, 1994.
7. International perspectives on academic assessment. Eds. T.Oakland, R.K.Hambleton. Boston: Kluwer, 1995.
8. *Snow R.E., Lohman D.E*. Implications of cognitive psychology for educational measurement. In: Educational measurement. New York: American Council on Education/Macmillan, 1989 (3-rd ed.),
p. 263–331.

**БЛОК В.
Общие закономерности химических процессов:
химическая термодинамика, кинетика и катализ**

**1.** Если процессы перехода системы происходят при постоянстве давления системы, то они называются:

а) изобарными;
б) изохорными;
в) изотермическими;
г) изобарно-изотермическими.

**2.** Если процессы перехода системы происходят при постоянстве температуры системы, то они называются:

а) изобарными;
б) изохорными;
в) изотермическими;
г) изобарно-изотермическими.

**3.** Если процессы перехода системы происходят при постоянстве объема системы, то они называются:

а) изобарными;
б) изохорными;
в) изотермическими;
г) изобарно-изотермическими.

**4.** Количественное соотношение между изменением внутренней энергии, теплотой и работой устанавливает:

а) первый закон термодинамики;
б) второй закон термодинамики;
в) третий закон термодинамики.

**5.** Термохимия – это:

а) раздел химии, изучающий тепловые эффекты химических реакций и фазовых превращений;
б) раздел химии, изучающий кинетические закономерности реакции;
в) раздел химии, изучающий таутомерные и изомерные превращения органических соединений;
г) раздел химии, изучающий неорганические кристаллы.

**6.** Величина, характеризующая состояние термодинамического (теплового) равновесия макроскопической системы, – это:

а) давление;
б) температура;
в) объем;
г) концентрация.

**7.** Тепловой эффект реакции окисления кислородом элементов, входящих в состав вещества, до образования высших оксидов называется:

а) теплотой сгорания этого вещества;
б) теплотой возгонки этого вещества;
в) теплотой адсорбции этого вещества;
г) теплотой десорбции этого вещества.

**8.** Ученый, создавший термодинамическую абсолютную шкалу температур:

а) А.Цельсий;
б) У.Кельвин;
в) Г.Фаренгейт;
г) Р.Реомюр.

**9.**Выберите верное утверждение:

а) температура является мерой полной внутренней энергии поступательного движения молекулы;
б) температура является мерой средней потенциальной энергии поступательного движения молекулы;
в) температура является мерой средней кинетической энергии поступательного движения молекулы;
г) температура является мерой полной кинетической энергии поступательного движения молекулы.

**10.** Согласно правилу Вант-Гоффа при повышении температуры на 10 К скорость многих реакций:

а) увеличивается в 2–4 раза;
б) увеличивается в 5–10 раз;
в) уменьшается в 2–4 раза;
г) уменьшается в 5–10 раз.

**11.** Мерой неупорядоченности состояния системы служит термодинамическая функция:

а) внутренняя энергия;
б) энтропия;
в) энтальпия;
г) теплота.

**12.** Парциальное давление – это:

а) давление газа, являющегося одним из компонентов газовой смеси, которое он бы оказывал, если бы при той же температуре один занимал объем, равный объему смеси;
б) давление газа, не являющегося компонентом газовой смеси, которое он бы оказывал, если бы при той же температуре один занимал объем, равный объему смеси;
в) давление газа, являющегося одним из компонентов газовой смеси, которое он бы оказывал, если бы при той же температуре один занимал объем, равный объему другого газа;
г) давление газа, не являющегося компонентом газовой смеси, которое он бы оказывал, если бы при той же температуре один занимал объем, равный объему одного из газов в смеси.

**13.** «Для данной массы газа при постоянной температуре *Т* объем газа *V* обратно пропорционален его давлению *р*» – такую формулировку имеет закон:

а) Кулона;
б) Шарля;
в) Бойля–Мариотта;
г) Гей-Люссака.

**14.** «Для данной массы идеального газа отношение давления газа к термодинамической температуре постоянно, если объем газа не изменяется» – так формулируется закон:

а) Кулона;
б) Шарля;
в) Гей-Люссака;
г) Бойля–Мариотта.

**15.** Выберите верное утверждение:

а) адсорбция – экзотермический процесс;
б) адсорбция увеличивается с увеличением температуры;
в) адсорбция уменьшается с увеличением концентрации адсорбирующихся веществ;
г) адсорбция – эндотермический процесс.

**16.** Для данной массы идеального газа отношение объема газа к термодинамической температуре постоянно, если давление газа не изменяется, – это закон:

а) Кулона;
б) Шарля;
в) Гей-Люссака;
г) Бойля–Мариотта.

**17.** Химические реакции, протекающие на границе раздела фаз (например, твердой и жидкой, твердой и газообразной), называются:

а) гомолитическими;
б) гетеролитическими.

**18.** Выберите верное утверждение:

а) согласно первому закону термодинамики энергия не может ни создаваться, ни исчезать, но может превращаться из одной формы в другую;
б) согласно первому закону термодинамики теплота, подведенная к системе, расходуется на убыль внутренней энергии системы и на работу системы над окружающей средой;
в) согласно первому закону термодинамики теплота, подведенная к системе, расходуется на приращение только лишь кинетической энергии системы и на работу системы над окружающей средой;
г) согласно первому закону термодинамики теплота, подведенная к системе, расходуется на приращение только лишь потенциальной энергии системы и на работу системы над окружающей средой.

**19.** На смещение гетерогенного химического равновесия твердые исходные вещества и продукты реакции:

а) влияют;
б) не влияют.

**20.** Озонные дыры – это области с:

а) повышенной концентрацией озона;
б) пониженной концентрацией озона;
в) повышенной толщиной озонового слоя;
г) космическими черными дырами.

**21.** Катализаторы, которые находятся в системе в том же состоянии, что и реагенты, – это:

а) гомогенные катализаторы;
б) гетерогенные катализаторы.

**22.** Энергия активации каталитической реакции …, чем энергия активации некаталитической реакции:

а) ниже;
б) выше.

**23.** Область химии, изучающая химические реакции при сверхнизких температурах, – это:

а) термохимия;
б) криохимия;
в) плазмохимия;
г) физическая химия.

**24.** Выберите верное утверждение:

а) частицы, энергия которых ниже энергии активации, называют активными;
б) с увеличением энергии активации уменьшается доля активных молекул;
в) с увеличением энергии активации увеличивается скорость реакции;
г) все вышеперечисленные утверждения верны.

**25.** Раздел химии, изучающий процессы, протекающие под воздействием света, получил название:

а) термохимия;
б) фотохимия;
в) физическая химия;
г) неорганическая химия.

**26.** Полная энергия системы определяется:

а) запасом ее внутренней энергии;
б) запасом ее потенциальной энергии;
в) запасом произведения внутренней, кинетической и потенциальной энергий;
г) запасом ее кинетической энергии.

**27.** Выберите верное утверждение:

а) тепловой эффект химических реакций, протекающих при постоянном объеме, зависит от числа промежуточных стадий и определяется лишь начальным и конечным состояниями системы;
б) тепловой эффект химических реакций, протекающих или при постоянном давлении, или при постоянной температуре, зависит от числа промежуточных стадий и определяется лишь начальным и конечным состояниями системы;
в) тепловой эффект химических реакций, протекающих или при постоянном давлении, или при постоянном объеме, не зависит от числа промежуточных стадий, а определяется лишь начальным и конечным состояниями системы;
г) тепловой эффект химических реакций, протекающих при постоянном объеме, не определяется начальным и конечным состояниями системы.

**28.**Две реакции, одна из которых индуцирует протекание другой, называют:

а) естественными и обратимыми;
б) сопряженными;
в) параллельными;
г) последовательными.

**29.** Сумма коэффициентов продуктов реакции йодоводородной кислоты с хромовой кислотой равна:

а) 9; б) 14; в) 15; г) 16.

**30.** На константу равновесия изменение температуры:

а) не влияет;
б) влияет.

**31.** При взаимодействии хлорида аммония и амида калия исходные реагенты выступают соответственно в таком качестве:

а) оба – кислоты;
б) основания и кислоты;
в) кислоты и основания;
г) оба – основания.

**32.** Выберите верное утверждение:

а) в уравнение констант гетерогенного химического равновесия входят члены, относящиеся к твердым веществам, участвующим в прямой и обратной реакциях;
б) в уравнение констант гетерогенного химического равновесия не входят никакие члены, относящиеся к газообразным веществам, участвующим в прямой и обратной реакциях;
в) в уравнение констант гетерогенного химического равновесия не входят никакие члены, относящиеся к твердым, жидким и газообразным веществам, участвующим в прямой и обратной реакциях;
г) в уравнение констант гетерогенного химического равновесия не входят никакие члены, относящиеся к твердым веществам, участвующим в прямой и обратной реакциях.

**33.** Синтез аммиака идет тем полнее, чем:

а) ниже температура;
б) выше температура.

**34.** Реакции, сопровождающиеся выделением теплоты, протекают более полно при:

а) охлаждении;
б) нагревании.

**35.** Повышение температуры увеличивает выход продуктов:

а) экзотермических реакций;
б) эндотермических реакций.

**36.** При увеличении давления возрастает скорость реакции, сопровождающейся:

а) уменьшением объема;
б) увеличением объема.

**37.** Добавление в реакционную смесь, находящуюся в равновесии, одного из компонентов благоприятствует протеканию той реакции, в ходе которой этот компонент:

а) расходуется;
б) накапливается.

**38.** Одновременное понижение температуры и увеличение давления:

а) увеличивает выход аммиака;
б) уменьшает выход аммиака;
в) не влияет на выход аммиака;
г) уменьшает время достижения равновесия в реакции синтеза аммиака.

**39.** Вещества, замедляющие химическую реакцию, – это:

а) катализаторы;
б) ингибиторы.

**40.** Этанол в присутствии оксидов алюминия и тория разлагается на:

а) этилен;
б) этилен и воду;
в) ацетальдегид;
г) ацетальдегид и водород.

**41.** Этанол в присутствии никеля, железа, серебра и меди разлагается на:

а) этилен;
б) этилен и воду;
в) ацетальдегид;
г) ацетальдегид и водород.

**42.** Количество элементарных актов взаимодействия в единицу времени определяет:

а) порядок реакции;
б) скорость реакции;
в) молекулярность реакции;
г) бимолекулярность реакции.

**43.** Все процессы могут самопроизвольно протекать в сторону … свободной энергии:

а) уменьшения;
б) увеличения.

**44.** В изолированной системе самопроизвольные процессы протекают в сторону … энтропии:

а) уменьшения;
б) увеличения.

**45.** Образование аммиака сопровождается:

а) экзотермическим эффектом;
б) эндотермическим эффектом.

**46.** Энергия, представляющая собой минимальную энергию, достаточную для осуществления акта химического взаимодействия, называется энергией:

а) диспропорционирования;
б) активации;
в) сопряжения;
г) взаимодействия.

**47.** Связанная система реакций, имеющих одни и те же исходные вещества, но различные продукты реакции, называется:

а) параллельные реакции;
б) простые реакции;
в) последовательные реакции;
г) радикальные реакции.

**48.** Полная энергия системы представляет собой сумму такого числа составляющих:

а) 2; б) 3; в) 4; г) 5.

**49.** Если поршень закреплен неподвижно (при постоянном объеме), то сообщенная системе теплота полностью идет на:

а) увеличение запаса внутренней энергии;
б) уменьшение запаса внутренней энергии;
в) уменьшение запаса кинетической энергии;
г) уменьшение запаса потенциальной энергии.

**50.** Истинная скорость химической реакции пропорциональна произведению концентраций реагирующих веществ – это закон:

а) Клапейрона;
б) Дальтона;
в) действующих масс;
г) постоянства состава.

**Ответы на тестовые задания**

**1** – а; **2** – в; **3** – б; **4** – а; **5** – а; **6** – б; **7** – а; **8** – б; **9** – в; **10** – а; **11** – б; **12** – а; **13** – в; **14** – б; **15** – а; **16** – в; **17** – б; **18** – а; **19** – б; **20** – б; **21** – а; **22** – а; **23** – б; **24** – б; **25** – б; **26** – а; **27** – в; **28** – б; **29** – а; **30** – б; **31** – в; **32** – г; **33** – а;**34** – а;**35** – б; **36** – а;**37** – а;**38** – а; **39** – б; **40** – б; **41** – г; **42** – б; **43** – а;**44** – б; **45** – а;**46** – б; **47** – а;**48** – б; **49** – а; **50** – в.

**БЛОК С.
Растворы, электрохимические процессы и
закономерности окислительно-восстановительных
процессов**

**1.** Идеальным называют раствор, в котором:

а) силы межмолекулярного взаимодействия между компонентами различны;
б) растворение вещества сопровождается тепловым эффектом;
в) не происходят химические реакции между компонентами;
г) силы межмолекулярного взаимодействия между компонентами отсутствуют.

**2.** Растворы с одинаковым значением осмотического давления называют:

а) изотоническими;
б) гипотоническими;
в) гипертоническими;
г) осмотическими.

**3.** К сильным электролитам в водных растворах принадлежат:

а) растворы хлорида лития и йодида натрия в ацетоне;
б) основания *р*-элементов;
в) большинство солей, щелочи;
г) растворы хлорида лития и йодида натрия в уксусной кислоте.

**4.** Чем больше константа диссоциации, тем:

а) более диссоциирована кислота;
б) менее диссоциирована кислота;
в) медленнее вещество распадается на ионы при растворении в воде.

**5.** Примером амфотерного электролита может быть:

а) гидроксид цинка;
б) хлорная кислота;
в) хлороводород;
г) калиевая щелочь.

**6.** Анализ единиц измерений показывает, что 1 Дж/л равен:

а) 1кПа;
б) 1МПа;
в) 100 кПа;
г) 100 МПа.

**7.**Окраска фенолфталеина в кислом растворе:

а) бесцветная;
б) красная;
в) желтая;
г) малиновая.

**8.** Степенью диссоциации называют:

а) отношение числа молекул, не диссоциирующих на ионы, к общему числу молекул растворенного электролита;
б) отношение числа молекул, диссоциирующих на ионы, к общему числу молекул растворенного электролита;
в) отношение числа молекул, диссоциирующих на ионы, к числу недиссоциированных молекул растворенного электролита;
г) единичную концентрацию растворенного электролита.

**9.** Выберите верное утверждение:

а) температура замерзания раствора ниже температуры замерзания чистого растворителя;
б) температура кипения раствора ниже температуры кипения чистого растворителя;
в) температура замерзания раствора выше температуры замерзания чистого растворителя;
г) температура кипения раствора равна температуре кипения чистого растворителя.

**10.** Объединение одинаковых молекул – это:

а) ассоциация;
б) диссоциация;
в) распад;
г) взаимопревращение.

**11.** Согласно протонной теории кислот и оснований Й.Н.Бренстеда:

а) кислоту считают акцептором протонов;
б) основание считают донором протонов;
в) основание считают акцептором протонов;
г) кислота может быть как донором, так и акцептором протонов.

**12.** Согласно электронной теории кислот и оснований Г.Н.Льюиса:

а) кислота является донором электронов;
б) кислота является акцептором электронов;
в) основание является акцептором электронов;
г) основание может быть как акцептором, так и донором электронов.

**13.** Электролитическая диссоциация может произойти в результате:

а) сольватации;
б) химического мономолекулярного превращения;
в) ядерного распада;
г) гипоконъюгации.

**14.** Степень взаимодействия частиц в растворе тем выше, чем:

а) меньше плотность их зарядов;
б) больше плотность их зарядов;
в) больше расстояние между ними;
г) больше среднее расстояние между ними.

**15.** Взятый с обратным знаком десятичный логарифм активности (концентрации) ионов водорода в растворе – это:

а) индикаторный показатель;
б) водородный показатель;
в) температурный показатель;
г) объемный показатель.

**16.** Окраска фенолфталеина в щелочном растворе:

а) малиновая;
б) желтая;
в) синяя;
г) бесцветная.

**17.** Окраска лакмуса в кислом растворе:

а) малиновая;
б) желтая;
в) синяя;
г) красная.

**18.** Окраска лакмуса в щелочном растворе:

а) синяя;
б) красная;
в) бесцветная;
г) желтая.

**19.** Растворы, в которых водородный показатель относительно мало изменяется при добавлении небольших количеств кислоты или основания, называют:

а) гипертоническими;
б) гипотоническими;
в) буферными;
г) коллигативными.

**20.** Реакции обмена между водой и растворенными в ней солями называют:

а) гидролизом оснований;
б) гидролизом солей;
в) сольволизом солей;
г) сольволизом оснований.

**21.** В выражение для расчета константы гидролиза ацетата натрия не входит значение концентрации:

а) [Na+];
б) [CH3COOH];
в) [OH–];
г) [CH3COO–].

**22.** Характер большинства коллоидных растворов неорганических веществ:

а) гидрофильный;
б) гидрофобный;
в) амфифильный;
г) амфифобный.

**23.** Передача электронов атомом, т. е. повышение степени окисления элемента, – это:

а) восстановление;
б) окисление.

**24.** Смещение электронов от одного связываемого химической связью атома к другому, происходящее с понижением степени окисления элемента, – это:

а) восстановление;
б) окисление.

**25.** К типичным восстановителям не относятся:

а) анионы, содержащие атомы с низкой степенью окисления;
б) анионы, содержащие атомы с высокой степенью окисления;
в) азотоводороды;
г) бороводороды.

**26.** К типичным окислителям не относятся:

а) пероксиды;
б) соединения благородных газов;
в) трехвалентный катион железа;
г) бороводороды.

**27.** Продуктами реакции окисления сульфата железа(II) перманганатом калия в кислой среде наряду с сульфатом калия и водой являются:

а) сульфаты марганца(II) и железа(III);
б) сульфаты марганца(III) и железа(III);
в) сульфаты марганца(I) и железа(II);
г) сульфаты марганца(II) и железа(II).

**28.** Английский ученый, установивший зависимость между количеством прошедшего через раствор электричества и количеством вещества, испытавшим химические превращения на электроде:

а) Дж.К.Максвелл;
б) М.Фарадей;
в) Д.И.Менделеев;
г) Р.Броун.

**29.** Электролиз – это:

а) процесс превращения электрической энергии в магнитную;
б) процесс превращения механической энергии в электрическую;
в) процесс превращения электрической энергии в химическую;
г) процесс превращения электрической энергии в механическую.

**30.** Катод – это:

а) электрод, на котором идет реакция восстановления;
б) электрод, на котором идет реакция окисления;
в) электрод, который подключен к положительному полюсу источника тока;
г) электрод, на котором элемент отдает свои электроны.

**31.** Разрушение металла в результате его физико-химического взаимодействия с окружающей средой – это:

а) электролиз;
б) коррозия;
в) сольволиз;
г) гидролиз.

**32.** Электрохимическая коррозия не протекает:

а) в водных растворах солей;
б) в сернистой нефти;
в) в почве;
г) в атмосфере любого влажного газа.

**33.** Химическая коррозия может протекать:

а) в агрессивных органических жидкостях;
б) в морской воде;
в) в растворах кислот;
г) в почве.

**34.** Пассивностью металла называют:

а) состояние его пониженной коррозионной устойчивости, вызванное торможением анодного процесса;
б) состояние его повышенной коррозионной устойчивости, вызванное активацией анодного процесса;
в) состояние его пониженной коррозионной устойчивости, вызванное активацией анодного процесса;
г) состояние его повышенной коррозионной устойчивости, вызванное торможением анодного процесса.

**35.** Молярностью (молярной концентрацией) растворов называют:

а) количество вещества в молях, содержащееся в 1 л раствора;
б) количество вещества в молях, содержащееся в 100 мл раствора;
в) массу вещества в граммах, содержащуюся в 1 л раствора;
г) число молей вещества, содержащееся в 100 л раствора.

**36.** Явление селективной диффузии определенного сорта частиц в растворе через полупроницаемую перегородку – это:

а) теплообмен;
б) осмос;
в) массоперенос;
г) химическое взаимодействие.

**37.** Термическая диссоциация протекает:

а) по гетеролитическому механизму;
б) по гомолитическому механизму.

**38.** В результате гидролиза ацетата натрия:

а) увеличивается концентрация протонов в растворе;
б) увеличивается концентрация гидроксид-ионов в растворе;
в) концентрация гидроксид-ионов и протонов в растворе остается неизменной;
г) реакция не идет.

**39.** В результате гидролиза хлорида аммония:

а) увеличивается концентрация ионов водорода в растворе;
б) уменьшается концентрация ионов водорода в растворе;
в) увеличивается концентрация гидроксид-ионов в растворе;
г) концентрация ионов водорода и гидроксид-ионов в растворе остается неизменной.

**40.** Напишите уравнение реакции 2 моль перманганата калия и 16 моль соляной кислоты и подсчитайте количество молей образующегося молекулярного хлора:

а) 4; б) 5; в) 6; г) 7.

**41.** Подсчитайте суммарное число молей продуктов реакции перманганата калия и сульфита калия в щелочной среде:

а) 4; б) 5; в) 6; г) 7.

**42.** Краткое ионное уравнение реакции окисления меди трихлоридом железа имеет вид:

а) Cu + Fe2+ = Сu2+ + Fe2+;

б) Cu + Fe3+ = Cu+ + Fe3+;

в) Cu + 2Fe3+ = Cu2+ + 2Fe2+;

г) Cu + Fe2+ = Cu+ + Fe2+.

**43.** Размерность константы Фарадея F следующая:

а) Кл/моль;
б) А/Кл;
в) А/с•Кл;
г) А•с.

**44.** Если в результате реакции восстановления Cu2+ на электроде выделилось 63,54 г меди, то через электрод должно пройти количество электричества, равное:

а) 193 000 Кл;
б) 195 000 Кл;
в) 194 000 Кл;
г) 194 700 Кл.

**45.** В гальванических элементах происходят процессы:

а) превращения химической энергии в электрическую;
б) превращения химической энергии в магнитную;
в) превращения электрической энергии в механическую;
г) превращения химической энергии в механическую.

**46.** Если в результате реакции 2Н+ + 2*е* Н2 на электроде при нормальных условиях выделилось 5,6 л водорода, то количество электричества, прошедшего через раствор, равно:

а) 49 500 Кл;
б) 48 500 Кл;
в) 48 250 Кл;
г) 49 250Кл.

**47.** Сумма коэффициентов при продуктах реакции перманганата и сульфита калия в сернокислой среде равна:

а) 9; б) 10; в) 11; г) 12.

**48.** Укажите степень окисления азота в гидразине N*x*H*y* (*Mr*(N*x*H*y*) = 32):

а) –2; б) +5; в) +3; г) –3.

**49.** Произведение растворимости не зависит от:

а) природы растворенного вещества;
б) активности ионов в растворе;
в) природы растворителя;
г) температуры раствора.

**50.** Растворы, содержащие хлорид-ионы, при добавлении раствора нитрата серебра дают:

а) белый осадок;
б) желтый осадок;
в) красный осадок;
г) синий осадок.

**Ответы на тестовые задания**

**1** – в;**2** – а; **3** – в; **4** – а; **5** – а; **6** – а; **7** – а; **8** – б; **9** – а; **10** – а; **11** – в;**12** – б; **13** – а; **14** – б; **15** – б; **16** – а; **17** – г; **18** – а; **19** – в; **20** – б; **21** – а; **22** – б; **23** – б; **24** – а; **25** – б; **26** – г; **27** – а; **28** – б; **29** – в;**30** – а; **31** – б; **32** – б; **33** – а; **34** – г; **35** – а; **36** – б; **37** – б; **38** – б; **39** – а; **40** – б; **41** – а; **42** – в; **43** – а; **44** – а; **45** – а; **46** – в; **47** – в;**48** – а; **49** – б; **50** – а.

**Критерии оценки**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Оценка | «2» | «3» | «4» | «5» |
| Выполнение работы, % | До 48 | 50–69 | 70–91 | 92–100 |
| Кол-воправильныхответов | До 24 | 25–34 | 35–45 | 46–50 |

**Блок D.
Химия металлов**

**1.** Характерное свойство металлов:

а) плохая теплопроводность;

б) оксиды имеют ионный характер;

в) многие из них окислители;

г) большинство оксидов – ковалентные соединения.

**2.** Максимальную электрическую проводимость из перечисленных ниже металлов имеет:

а) серебро;

б) литий;

в) калий;

г) магний.

**3.** Минимальную энтропию из перечисленных металлов имеет:

а) алюминий;

б) калий;

в) жидкая ртуть;

г) цезий.

**4.** Металл, который не может окисляться бромом и кислородом в кислой среде:

а) рубидий;

б) калий;

в) серебро;

г) платина.

**5.** В гемоглобин крови входит комплексное соединение:

а) меди;

б) никеля;

в) железа;

г) кобальта.

**6.** Оксид какого металла амфотерен?

а) Бериллия;

б) магния;

в) бария;

г) калия.

**7.** Выберите верное утверждение:

а) растворимость сульфатов и карбонатов элементов II группы соизмерима с растворимостью этих солей у элементов I группы;

б) растворимость сульфатов и карбонатов элементов II группы значительно меньше, чем у элементов I группы;

в) растворимость сульфатов и карбонатов элементов II группы значительно больше, чем у элементов I группы;

г) все сульфаты и карбонаты элементов I и II групп нерастворимы.

**8.** Какой щелочной металл реагирует с водой со взрывом?

а) Литий;

б) натрий;

в) калий;

г) цезий.

**9.** Атомы *р*-элементов на внешнем электронном уровне имеют:

а) от одного до четырех *s*-электронов;

б) от одного до пяти *р*-электронов;

в) от одного до шести *р*-электронов;

г) от одного до четырех *р*-электронов.

**10.** Выберите неверное утверждение: «Окраска катионов *d*-металлов...»:

а) обусловливается наличием неспаренных электронов;

б) зависит от разности энергий основного и возбужденного состояний;

в) зависит от длины волны поглощаемого света;

г) не зависит от частоты волны поглощаемого света.

**11.** Наиболее ядовитое соединение хрома:

а) CrO;

б) CrO3;

в) Н2СrO4;

г) CrCl2.

**12.** При хлорировании порошка иридия в водном растворе поваренной соли образуется комплекс с относительной молекулярной массой:

а) 451;

б) 345;

в) 236;

г) 389.

**13.** Наибольший атомный радиус имеет:

а) Be; б) Sr; в) Са; г) Ba.

**14.** Оксид какого металла II группы имеет значение *Mr* = 56?

а) Ba; б) Са; в) Sr; г) Mg.

**15.** Магний взаимодействует с:

а) молибденом;

б) водородом;

в) железом;

г) ураном.

**16.** Металлы подгруппы цинка не дают непрерывных твердых растворов, за исключением:

а) всех металлов подгруппы цинка, дающих непрерывные твердые растворы;

б) кадмия;

в) цинка;

г) ртути.

**17.** Родоначальником элементов подгруппы скандия является:

а) галлий;

б) индий;

в) алюминий;

г) таллий.

**18.** Галоген, с которым алюминий не реагирует при комнатной температуре, – это:

а) фтор;

б) бром;

в) хлор;

г) йод.

**19.** Относительная молекулярная масса продукта взаимодействия избытка ртути с разбавленной азотной кислотой (1:1):

а) 526; б) 267; в) 489; г) 573.

**20.** Металл, у которого наиболее устойчивая степень окисления +1, – это:

а) медь;

б) серебро;

в) золото;

г) у всех перечисленных выше металлов степень окисления +1 одинаково устойчивая.

**21.** Химическая активность элементов в подгруппе меди:

а) сверху вниз возрастает;

б) сверху вниз падает;

в) остается постоянной.

**22.** Какой металл не имеет ярко выраженной цветности?

а) Золото;

б) серебро;

в) медь;

г) вода.

**23.** Стандартный электродный потенциал наиболее отрицателен:

а) у золота;

б) у серебра;

в) у алюминия;

г) у бериллия.

**24.** Относительная молекулярная масса карбида бериллия равна:

а) 36; б) 30; в) 40; г) 56.

**25.** Комплекс, образующийся при растворении золота в царской водке, имеет относительную молекулярную массу:

а) 340; б) 378; в) 312; г) 375.

**26.** При окислении кислородом характерный оксид образует только:

а) калий;

б) натрий;

в) литий;

г) рубидий.

**27.** Самый легкий из всех металлов – это:

а) рубидий;

б) калий;

в) натрий;

г) литий.

**28.** Относительная молекулярная масса продукта неполного гидролиза сульфида лития:

а) 40; б) 78; в) 56; г) 84.

**29.** Продукт поглощения оксидом лития углекислого газа имеет относительную молекулярную массу:

а) 76; б) 72; в) 75; г) 74.

**30.** Выберите верное утверждение: «Согласно зонной теории...»:

а) у металлов имеется «запрещенная зона»;

б) у металлов валентные зоны и зоны проводимости перекрываются;

в) у металлов появляется проводимость только в результате введения некоторых примесей в кристаллы;

г) у металлов валентные зоны и зоны проводимости не перекрываются.

**31.** Третье место по распространенности в земной коре занимает:

а) кремний;

б) алюминий;

в) кислород;

г) магний.

**32.** Молекулярная формула белого тугоплавкого вещества (*Mr* = 102), получающегося при термическом разложении квасцов, – это:

а) Аl2(SO4)3;

б) Аl(ОН)3;

в) Al2O3;

г) Al.

**33.**Относительная молекулярная масса продукта взаимодействия металлического алюминия с трихлоридом алюминия – это:

а) 47,5; б) 35,5; в) 72,5; г) 62,5.

**34.** В качестве доноров неподеленной электронной пары не могут выступать молекулы:

а) аммиака;

б) водорода;

в) воды;

г) фосфина.

**35.** Предскажите продукт взаимодействия диборана с гидридом натрия, если реакция протекает по типу присоединения:

а) Na[BH4]3; б) Na[BH4]; в) Na2[BH4]; г) Na2[BH4]3.

**36.** В какой кислоте не растворяется магний?

а) HF; б) H2SO4; в) HCl; г) HNO3.

**37.** Для Мg (+2) характерно координационное число:

а) +1; б) +8; в) +6; г) +4.

**38.** В невозбужденном состоянии два валентных электрона магния находятся на:

а) 3*р*-орбитали;

б) 3*s*-орбитали;

в) 3*d*-орбитали;

г) 4*f*-орбитали.

**39.** Единственный металл, жидкий в обычных условиях, – это:

а) ртуть;

б) магний;

в) калий;

г) литий.

**40.** Комплексы бериллия (+2) характеризуются координационным числом:

а) +5; б) +4; в) +6; г) +8.

**41.** Выберите галогенид меди в степени окисления +2, который термически наиболее устойчив:

а) CuCl2; б) СuBr2; в) СuI2; г) СuF2.

**42.** Гидроксид золота в степени окисления +3:

а) амфотерный;

б) основный.

**43.** Для какого металла моногалогениды почти не характерны?

а) Аu; б) Сu; в) Ag; г) Na.

**44.** Комплексообразующая способность элементов Iб-группы объясняется дефектностью:

а) (*n* – 1)*p*-оболочек;

б) (*n* – 2)*d*-оболочек;

в) (*n* – 1)*d*-оболочек;

г) (*n* – 2)*p*-оболочек.

**45.** Какие из ацидокомплексов металлов Iб-группы Э(+1) наиболее устойчивы?

а) Цианидные;

б) хлоридные;

в) фторидные;

г) йодидные.

**46.** С каким металлом бериллий проявляет аналогию в большей мере, чем с другими металлами?

а) Магнием;

б) алюминием;

в) литием;

г) натрием.

**47.** Бериллий непосредственно не взаимодействует с:

а) разбавленной кислотой;

б) разбавленной щелочью;

в) фторидом водорода;

г) водородом.

**48.** Бериллий по магнитным свойствам:

а) парамагнетик;

б) диамагнетик.

**49.** Среди металлов Ia-группы самые высокие температуры плавления и кипения имеет:

а) литий;

б) натрий;

в) калий;

г) рубидий.

**50.** Выберите неверный ответ: «Все щелочные металлы...»:

а) мягкие;

б) в атмосфере сухого воздуха быстро тускнеют;

в) непластичны;

г) серебристо-белого цвета.

**Ответы на тестовые задания**

**1** – б,**2** – а, **3** – а, **4**– г, **5** – в, **6** – а,**7** – б, **8** – г, **9** – в, **10** – г, **11** – б, **12** – а, **13** – г, **14** – б, **15** – б, **16** – б, **17** – в, **18** – г, **19** – а, **20** – б, **21** – б, **22** – б, **23** – г, **24** – б, **25** – а, **26** – в, **27** – г, **28** – а, **29** – г, **30** – б, **31** – б, **32** – в, **33** – г, **34** – б, **35** – б, **36** – а, **37** – в, **38** – б, **39** – а, **40** – б, **41** – г, **42** – а, **43** – а, **44** – в, **45** – а, **46** – б, **47** – г, **48** – б, **49** – а, **50** – в.

**Критерии оценки**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Оценка | «2» | «3» | «4» | «5» |
| Выполнение работы, % | До 48 | 50–69 | 70–91 | 92–100 |
| Кол-воправильныхответов | До 24 | 25–34 | 35–45 | 46–50 |

**Блок Е.
Органическая химия (2-я часть курса).
Спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды,
кетоны, карбоновые кислоты, амины**

**1.** Глицерин относится к:

а) одноатомным спиртам;

б) многоатомным спиртам;

в) двухатомным спиртам;

г) пятиатомным спиртам.

**2.** Производные углеводородов, в которых один или несколько атомов водорода замещены на гидроксильные группы, – это:

а) спирты;

б) альдегиды;

в) кетоны;

г) карбоновые кислоты.

**3.** 2-Метилпропанол-2 – это:

а) третичный спирт;

б) первичный спирт;

в) вторичный спирт;

г) четвертичный спирт.

**4.** Систематическое название этиленгликоля:

а) этандиол-1,5;

б) этандиол-1,3;

в) этандиол-1,4;

г) этандиол-1,2.

**5.** Температуры кипения спиртов по сравнению с температурами кипения соответствующих углеводородов:

а) примерно сопоставимы;

б) ниже;

в) выше;

г) не имеют четкой взаимозависимости.

**6.** Молекулы спиртов полярны из-за полярности связи водорода с:

а) кислородом;

б) азотом;

в) фосфором;

г) углеродом.

**7.**При взаимодействии этилового спирта с хлороводородом образуется органический продукт с относительной молекулярной массой:

а) 63,5;

б) 64,5;

в) 65,5;

г) 66,5.

**8.** Выберите верное утверждение:

а) спирты – сильные электролиты;

б) спирты хорошо проводят электрический ток;

в) спирты – неэлектролиты;

г) спирты – очень слабые электролиты.

**9.** Молекулы спиртов ассоциированы из-за:

а) образования внутримолекулярных связей;

б) образования кислородных связей;

в) образования водородных связей;

г) молекулы спиртов не ассоциированы.

**10.** При воздействии на спирты щелочных металлов образуются:

а) легко гидролизуемые карбонаты;

б) трудно гидролизуемые карбонаты;

в) трудно гидролизуемые алкоголяты;

г) легко гидролизуемые алкоголяты.

**11.** Каталитическая гидратация этилена используется для получения:

а) метанола;

б) этанола;

в) пропанола;

г) бутанола.

**12.** В промышленности из оксида углерода и водорода под давлением, при повышенной температуре, в присутствии катализатора получают:

а) метанол;

б) этанол;

в) пропанол;

г) бутанол.

**13.** При замещении водорода в ароматическом кольце на гидроксильную группу образуется:

а) сложный эфир;

б) простой эфир;

в) предельный спирт;

г) фенол.

**14.** При замещении гидроксильного водорода спиртов или фенолов на углеводородный радикал получают:

а) сложные эфиры;

б) простые эфиры;

в) предельные спирты;

г) фенолы.

**15.** Этиленоксид С2Н4О относится к:

а) сложным циклическим эфирам;

б) простым циклическим эфирам;

в) простым ациклическим эфирам;

г) сложным ациклическим эфирам.

**16.** При окислении первичного бутилового спирта получают:

а) пропаналь;

б) масляный альдегид;

в) этаналь;

г) метаналь.

**17.** При окислении (дегидрировании) вторичного спирта получают:

а) третичный спирт;

б) альдегид;

в) кетон;

г) карбоновую кислоту.

**18.** Диметилкетон – это:

а) этаналь;

б) пропаналь;

в) пропанон-1;

г) ацетон.

**19.** Для получения фенолформальдегидных смол используют:

а) метаналь;

б) этаналь;

в) пропаналь;

г) бутаналь.

**20.** Выберите неверное утверждение:

а) альдегиды являются хорошими восстановителями;

б) альдегиды характеризуются низкой реакционной способностью;

в) альдегиды легко вступают в реакции замещения;

г) альдегиды легко вступают в реакции конденсации и полимеризации.

**21.** Выберите неверное утверждение:

а) карбонильная группа кетонов менее полярна, чем в альдегидах;

б) низшие кетоны являются плохими растворителями;

в) кетоны труднее, чем альдегиды, окисляются;

г) кетоны труднее, чем альдегиды, восстанавливаются.

**22.** У карбоновых кислот функциональная группа:

а) –СНО;

б) 

в) –С=О;

г) =С=О.

**23.** При взаимодействии метанола с монооксидом углерода в присутствии родиевого катализатора можно получить:

а) метановую кислоту;

б) масляную кислоту;

в) изомасляную кислоту;

г) уксусную кислоту.

**24.** При гидратации ацетилена и последующем окислении образующегося продукта получают:

а) метановую кислоту;

б) уксусную кислоту;

в) пропановую кислоту;

г) бутановую кислоту.

**25.** Карбоновые кислоты, взаимодействуя с оксидами и гидроксидами металлов, образуют:

а) соли;

б) безразличные оксиды;

в) кислотные оксиды;

г) основные оксиды.

**26.**Метилацетат можно получить взаимодействием:

а) метановой кислоты и бутанола;

б) метановой кислоты и пропанола;

в) уксусной кислоты и этанола;

г) уксусной кислоты и метанола.

**27.** Относительная молекулярная масса продукта, образующегося при взаимодействии уксусной кислоты и аммиака, равна:

а) 118;

б) 14;

в) 120;

г) 59.

**28.** При замещении водорода в аммиаке на органические радикалы получают:

а) амины;

б) амиды;

в) азиды;

г) нитраты.

**29.** Какое вещество в большей степени проявляет основные свойства?

а) Предельный первичный спирт;

б) предельный вторичный спирт;

в) карболовая кислота;

г) амин.

**30.** Выберите формулу пропаналя:

а) С3Н5СНО2;

б) С2Н5СНО;

в) С3Н5СНО;

г) С2Н5СНО2.

**31.** Какое вещество образуется в реакции пентанола-1 с калием?

а) С5Н12ОК;

б) С5Н11ОК;

в) С6Н11ОК;

г) С6Н12ОК.

**32.** Какова молекулярная формула продукта взаимодействия пентанола-1 с бромоводородом?

а) С6Н11Br;

б) С5Н12Br;

в) С5Н11Br;

г) С6Н12Br.

**33.** Массовая доля углерода (%) в бутановой кислоте равна:

а) 8;

б) 32;

в) 12,12;

г) 54,54.

**34.** При гидратации ацетилена получают промежуточное вещество А, которое окисляют в уксусную кислоту. Определите вещество А:

а) СН3СН2О;

б) СН3СНО;

в) СН3СН2О2;

г) СН3СНОН.

**35.** Брутто-формула этилацетата:

а) С5Н10О2;

б) С4Н8О2;

в) С4Н8О;

г) С5Н10О.

**36.** Относительная молекулярная масса пропионилхлорида равна:

а) 92,5;

б) 74;

в) 109,5;

г) 74,5.

**37.** Массовая доля азота (%) в пропиламине равна:

а) 25,9;

б) 24,9;

в) 23,7;

г) 26,9.

**38.** Относительная молекулярная масса продукта полного замещения протонов гидроксигрупп этандиола-1,2 натрием равна:

а) 62;

б) 106;

в) 115;

г) 67.

**39.** Выберите верное утверждение:

а) фенолы диссоциируют в большей степени, чем спирты;

б) фенолы проявляют осноRвные свойства;

в) фенолы и их производные не обладают токсическим действием;

г) атом водорода в гидроксильной группе фенола не может быть замещен на катион металла под действием оснований.

**40**. Спирты относятся к:

а) соединениям с основными свойствами;

б) амфотерным соединениям;

в) кислотам;

г) щелочам.

**41.** Выберите верное утверждение:

а) карбоновые кислоты не взаимодействуют с галогенами;

б) в карбоновых кислотах не происходит поляризации связи О–Н;

в) галогензамещенные карбоновые кислоты уступают по силе негалогенированным аналогам;

г) галогензамещенные карбоновые кислоты более сильные, чем соответствующие карбоновые кислоты.

**42.** Массовая доля кислорода (%) в диэтиловом эфире равна:

а) 21,6;

б) 32;

в) 48;

г) 10.

**43.** Cодержание хлора (%) в 2,3,7,8-тетрахлордибензо-*пара*-диоксине равно:

а) 44;

б) 174;

в) 32;

г) 56.

**44.** Поведение карбоновых кислот в реакциях подобно действию:

а) оксидов металлов;

б) щелочей и гидроксидов металлов;

в) неорганических слабых кислот;

г) неорганических сильных кислот.

**45.** Содержание протонов (%) в метилацетате равно:

а) 8,1;

б) 6;

в) 36;

г) 32,5.

**46.** Содержание хлора (%) в хлорэтане равно:

а) 35,5;

б) 55;

в) 29;

г)24.

**47.** Выберите верное утверждение:

а) этанол – один из наиболее токсичных спиртов;

б) метанол – один из наименее токсичных спиртов;

в) этанол нельзя получить методом каталитической гидратации этилена;

г) из-за этанола гибнет значительно больше людей, чем из-за любого другого химического вещества.

**48.** Массовая доля натрия (%) в феноляте натрия равна:

а) 23,7;

б) 19,8;

в) 78,1;

г) 75,4.

**49.** Массовая доля азота (%) в пропионамиде (амиде пропионовой кислоты) равна:

а) 19,2;

б) 14;

в) 36;

г) 7,1.

**50.** Относительная молекулярная масса натриевой соли уксусной кислоты, в которой все протоны замещены дейтерием (изотопом водорода), равна:

а) 23;

б) 60;

в) 85;

г) 84.

**Ответы на тестовые задания**

**1** – б; **2** – а;**3** – а;**4** – г; **5** – в; **6** – а; **7** – б; **8** – г; **9** – в; **10** – г; **11** – б; **12** – а; **13** – г; **14** – б; **15** – б; **16** – б; **17** – в; **18** – г; **19** – а; **20** – б; **21** – б; **22** – б;**23** – г; **24** – б;**25** – а;**26** – г; **27** – г; **28** – а; **29** – г; **30** – б; **31** – б; **32** – в; **33** – г; **34** – б; **35** – б; **36** – а; **37** – в; **38** – б; **39** – а; **40** – б; **41** – г; **42** – а; **43** – а; **44** – в; **45** – а; **46** – б; **47** – г; **48** – б; **49** – а; **50** – в.

**Блок F.
Органическая химия (3-я часть курса).
Высокомолекулярные соединения – белки, углеводы,
нуклеиновые кислоты, органические полимеры**

**1.** С*n*(Н2О)*m* – общая формула, характеризующая класс:

а) белков;

б) углеводов;

в) нуклеиновых кислот;

г) жиров.

**2.** Мономерами белков выступают:

а) аминокислоты;

б) моносахариды;

в) нуклеотиды;

г) остатки фосфорной кислоты.

**3.** Выберите неверное утверждение для полимеров:

а) пластификаторы повышают температуру стеклования и понижают текучесть полимера;

б) антиоксиданты замедляют деструкцию полимера;

в) наполнители улучшают физико-механические свойства полимеров;

г) в качестве наполнителей полимеров применяют мел.

**4.** Мономерами углеводов выступают:

а) остатки фосфорной кислоты;

б) нуклеотиды;

в) аминокислоты;

г) остатки моносахаридов.

**5.** В качестве полимерной основы термореактивных клеев не могут служить:

а) полиамиды;

б) поливинилхлорид;

в) полиуретаны;

г) полиакрилы.

**6.** Сколько оптических изомеров имеет изолейцин, если он содержит два хиральных центра?

а) 4; б) 6; в) 8; г) 10.

**7.** Выберите верное утверждение для углеводов:

а) моносахариды – щелочные соединения;

б) все природные моносахариды обладают оптической активностью;

в) моносахариды растворимы в эфире;

г) моносахариды имеют постоянные углы вращения.

**8.** Выберите неверный ответ. Полимеры подразделяют на:

а) неорганические;

б) элементоорганические;

в) природные;

г) несинтетические.

**9.** Упорядоченное расположение отдельных участков основной цепи полипептида, без учета расположения боковых цепей (радикалов аминокислотных остатков), – это:

а) четвертичная структура;

б) третичная структура;

в) вторичная структура;

г) первичная структура.

**10.** Аминокислотная последовательность полипептидной цепи, которая определяет все последующие более высокие уровни ее организации, – это:

а) четвертичная структура;

б) третичная структура;

в) вторичная структура;

г) первичная структура.

**11.** Группа соединений, которые по значению молекулярной массы занимают промежуточное положение между низкомолекулярными и высокомолекулярными соединениями, – это:

а) мономеры;

б) олигомеры

в) полимеры;

г) неразветвленные полимеры.

**12.** Эффект, возникающий при действии концентрированной соляной или серной кислоты на целлюлозу, называется:

а) пергаментация;

б) мутаротация;

в) седиментация;

г) агрегация.

**13.** При действии щелочей на углеводы происходит:

а) пергаментация;

б) седиментация;

в) мутаротация;

г) енолизация.

**14.** Выберите верное утверждение:

а) все ферменты имеют углеводную природу;

б) ферменты – белковые катализаторы;

в) в организме человека содержится малое число ферментов;

г) ферменты – низкомолекулярные вещества.

**15.** Структура белка, характеризующаяся определенной укладкой в пространстве всех звеньев полипептидной цепи, – это:

а) четвертичная структура;

б) третичная структура;

в) вторичная структура;

г) первичная структура.

**16.** Выберите верное утверждение. Неполярные радикалы аминокислот:

а) гидрофильны;

б) гидрофобны;

в) расположены на поверхности белковой глобулы;

г) легко взаимодействуют с диполями воды.

**17.** Материалы, содержащие полимер, который при формировании изделия находится в вязкотекучем состоянии, а при его эксплуатации – в стеклообразном, – это:

а) волокна;

б) клеи;

в) пластмассы;

г) полимерные пленки.

**18.** Выберите верное утверждение:

а) при формировании реактопластов происходит обратимая реакция отверждения;

б) реактопласты способны многократно переходить в вязкотекучее состояние при нагревании;

в) реактопласты способны многократно переходить в стеклообразное состояние при охлаждении;

г) к реактопластам относят материалы на основе фенолформальдегидных, мочевиноформальдегидных, эпоксидных смол.

**19.** Потеря белками нативной третичной структуры, связанная с нарушением регулярности внутримолекулярных связей, поддерживающих пространственную структуру, называется:

а) денатурация;

б) ренатурация;

в) гидролиз;

г) аммонолиз.

**20.**Путем продавливания растворов или расплавов полимеров через тонкие отверстия (фильеры) в пластине с последующим затвердеванием получают:

а) лаки;

б) волокна;

в) пластмассы;

г) композиты.

**21.** Какой вулканизирующий агент взаимодействует с каучуком с образованием резины?

а) Фосфор;

б) сера;

в) углерод;

г) фтор.

**22.** Электрическая проводимость органических полупроводников:

а) уменьшается с увеличением температуры;

б) возрастает с увеличением температуры;

в) не зависит от температуры;

г) уменьшается при воздействии света.

**23.** В результате вулканизации образуются:

а) пластификаторы;

б) термопластические клеи;

в) термореактивные клеи;

г) резиновые клеи.

**24.** Выберите верное утверждение:

а) двойная спираль дестабилизируется водородными связями между пуринами одной цепи ДНК и пиримидинами другой;

б) гидрофильные пентозофосфатные остовы цепей расположены на внешней стороне двойной спирали ДНК;

в) плоскости колец гетероциклических оснований параллельны главной оси спирали;

г) пара аденин и тимин не комплементарная.

**25.** Полупроводниковые свойства полимеров обусловлены наличием:

а) нелокализованных -электронов сопряженных двойных связей;

б) локализованных -электронов сопряженных двойных связей;

в) нелокализованных -электронов сопряженных двойных связей;

г) локализованных -электронов сопряженных двойных связей.

**26.** Процесс ухудшения свойств полимеров во времени в результате деструкции макромолекул называют:

а) электризацией полимеров;

б) армированием полимеров;

в) пластификацией полимеров;

г) старением полимеров.

**27.** Перевод четырехбуквенного «языка» нуклеиновых кислот на двадцатибуквенный «язык» белков – это:

а) ренатурация;

б) конъюгация;

в) транскрипция;

г) трансляция.

**28.** Большинство полимеров относится к:

а) диэлектрикам;

б) полупроводникам;

в) проводникам;

г) электролитам.

**29.** Глицериновый альдегид имеет молекулярную массу, равную:

а) 150;

б) 120;

в) 100;

г) 90.

**30.** В процессе синтеза белка последовательность матричной РНК считывается последовательно группами по:

а) два нуклеотида;

б) три нуклеотида;

в) четыре нуклеотида;

г) пять нуклеотидов.

**31.** Вторичные структуры пептидов стабилизированы за счет:

а) ковалентных связей между кислородом карбонильной группы и водородом имидной группы пептидных связей;

б) водородных связей между кислородом карбонильной группы и водородом имидной группы пептидных связей;

в) чисто ионных связей между кислородом карбонильной группы и водородом имидной группы пептидных связей;

г) водородных связей между водородом карбонильной группы и кислородом имидной группы пептидных связей.

**32.** С увеличением молекулярной массы полимера:

а) улучшаются его полупроводниковые свойства;

б) ухудшаются его диэлектрические свойства;

в) улучшаются его диэлектрические свойства;

г) электрические свойства не изменяются.

**33.** Рибонуклеопротеиновые частицы, специально приспособленные к биосинтезу полипептидных цепей белков, – это:

а) хлоропласты;

б) хромосомы;

в) митохондрии;

г) рибосомы.

**34.** Наличие асимметрических атомов углерода, число которых растет по мере удлинения цепи, – это характерная особенность:

а) олигосахаридов;

б) моносахаридов;

в) полисахаридов;

г) всех углеводов.

**35.** Связь между углеводным остатком и гетероциклическим основанием в нуклеотиде осуществляется с помощью:

а) O-гликозидной связи;

б) N-гликозидной связи;

в) S-гликозидной связи;

г) C-гликозидной связи.

**36.** Выберите верное утверждение:

а) наличие воды приводит к повышению электрической проводимости полимеров;

б) гидроксидные группы обусловливают гидрофобность полимеров;

в) гидроксидные группы в полимерах стремятся связаться между собой;

г) гидроксидные группы обусловливают реакции конденсации.

**37.** Мономерные остатки в нуклеиновых кислотах связаны между собой:

а) фосфотриэфирными связями;

б) фосфомоноэфирными связями;

в) фосфодиэфирными связями;

г) связями, образованными остатками фосфористой кислоты.

**38.** За исправления повреждений нуклеотидов отвечает система:

а) трансляции;

б) репарации;

в) транскрипции;

г) элонгации.

**39.** Какие группы улучшают диэлектрические свойства полимеров?

а) Неполярные;

б) галогенные;

в) гидроксидные;

г) карбоксидные.

**40.** Сахара с шестичленным циклом называют:

а) фуранозами;

б) пиранозами;

в) биогликанами;

г) олигосахаридами.

**41.** Сахара с пятичленным циклом называют:

а) биогликанами;

б) олигосахаридами;

в) пиранозами;

г) фуранозами.

**42.** Изопропилиденовые производные образуются при:

а) конденсации моносахаридов и их производных с ацетоном;

б) конденсации моносахаридов и их производных с хлороформом;

в) конденсации моносахаридов и их производных с гексаном;

г) конденсации моносахаридов и их производных с метаналем.

**43.** В качестве гетероциклических оснований ДНК содержит два пурина:

а) аденин и гуанин;

б) гуанин и тимин;

в) аденин и цитозин;

г) цитозин и гуанин.

**44.** Полуацетальный гидроксил образуется в результате циклизации линейного моносахарида и расположен при углероде:

а) С-3;

б) С-2;

в) С-1;

г) С-5.

**45.** В качестве гетероциклических оснований ДНК содержит два пиримидина:

а) тимин и цитозин;

б) цитозин и аденин;

в) тимин и гуанин;

г) цитозин и гуанин.

**46.** Биогликаны – это:

а) углеводсодержащие биополимеры синтетического происхождения;

б) углеводсодержащие биополимеры природного происхождения;

в) белоксодержащие биополимеры природного происхождения;

г) белоксодержащие биополимеры синтетического происхождения.

**47.** Хромосома прокариотической клетки представляет собой одну длинную двухцепочечную молекулу ДНК, собранную в компактное образование:

а) биогликан;

б) нуклеотид;

в) гликан;

г) нуклеоид.

**48.** В РНК вместо тимина содержится:

а) аденин;

б) урацил;

в) гуанин;

г) цитозин.

**49.** Для белков, построенных из нескольких полипептидных цепей, характерна:

а) четвертичная структура;

б) третичная структура;

в) вторичная структура;

г) первичная структура.

**50**. Единственной протеиногенной аминокислотой, не имеющей аминогруппы, является:

а) глицин;

б) аланин;

в) пролин;

г )триптофан.

**Ответы на тестовые задания**

**1**– б, **2** – а, **3** – а, **4**– г, **5** – в, **6** – а, **7** – б, **8** – г, **9** – в, **10** – г, **11** – б, **12**– а, **13**– г, **14**– б,
**15**– б, **16**– б, **17**– в, **18**– г, **19**– а, **20**– б, **21**– б, **22**– б, **23**– г, **24**– б, **25**– а, **26**– г,
**27**– г, **28**– а, **29**– г, **30**– б, **31**– б, **32**– в, **33**– г, **34**– б, **35**– б, **36**– а, **37**– в, **38**– б,
**39**– а, **40**– б, **41**– г, **42**– а, **43**– а, **44**– в, **45**– а, **46**– б, **47**– г, **48**– б, **49**– а, **50**– в.

**Критерии оценки**

*(если используется в качестве учебного материала на уроке)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Оценка | «2» | «3» | «4» | «5» |
| Выполнение работы, % | До 48 | 50–69 | 70–91 | 92–100 |
| Кол-воправильныхответов | До 24 | 25–34 | 35–45 | 46–50 |

Источник информации: http://him.1september.ru/topic.php?TopicID=16&Page=9