



УТВЕРЖДАЮ

Директор техникума

Р.Г.Ахунова

2020 г.

Р.Г.Ахунова

«___» 20__ г.

Р.Г.Ахунова

«___» 20__ г.

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ЕН.01 Химия

43.02.15 ПОВАРСКОЕ И КОНДИТЕРСКОЕ ДЕЛО



РАССМОТРЕНО

На заседании ПЦК УГ 43.00.00 Сервис и туризм

Председатель ПЦК *Карам-Карамова*

2019-2020 учебный год.	ПРОТОКОЛ № 3	от 27.12	2019	<i>Карам-Карамова</i>	/
20__-20__ учебный год.	ПРОТОКОЛ №	от	20	/	/
20__-20__ учебный год.	ПРОТОКОЛ №	от	20	/	/
20__-20__ учебный год.	ПРОТОКОЛ №	от	20	/	/

Контрольно – оценочные средства по результатам изучения учебной дисциплины ЕН.01 Химия ориентированы на проверку степени достижения требований к минимуму содержания и уровню подготовки обучающихся в соответствии с ФГОС и является основополагающим документом для организации контроля ЗУН обучающихся в учебном процессе. Предназначена для преподавателей техникума.

Общие положения

Результатом освоения учебной дисциплины является умение обучаемого применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;

использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;

описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;

проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;

использовать лабораторную посуду и оборудование; выбирать метод и ход химического анализа; подбирать реактивы и аппаратуру;

проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;

выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;

соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории

Формой аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

1. Формы контроля и оценивания элементов учебной дисциплины

Элемент учебной дисциплины	Форма контроля и оценивания	
	Текущий контроль	Рубежный контроль
Тема 1.1. Основные понятия и законы термодинамики. Термохимия.	опрос(устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.	<i>контрольная работа</i>
Тема 1.2. Агрегатные состояния веществ, их характеристика	опрос(устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.	
Тема 1.3. Химическая кинетика и катализ.	опрос(устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.	
Тема 1.4. Свойства	опрос(устный или письменный);	

растворов.	тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.	
Тема 1.5. Поверхностные явления.	опрос(устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.	
Тема 2.1. Предмет коллоидной химии. Дисперсные системы.	опрос(устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.	
Тема 2.2. Коллоидные растворы.	опрос(устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.	
Тема 2.3. Грубодисперсные системы.	опрос(устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.	
Тема 2.4. Физико-химические изменения органических веществ пищевых продуктов. Высокомолекулярные соединения.	опрос(устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.	
Тема 3.1. Качественный анализ.	опрос(устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.	
Тема 3.2. Классификация катионов и	опрос(устный или письменный);	

анионов.	тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.	
Тема 3.3. Количественный анализ. Методы количественного анализа.	опрос(устный или письменный); тестирование; оценка защиты выполненных работ и др.	
Тема 3.4. Физико-химические методы анализа	опрос(устный или письменный); тестирование;оценка защиты выполненных работ и др.	

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знать: -основные понятия и законы химии; -теоретические основы органической, физической, коллоидной химии; -понятие химической кинетики и катализа; -классификацию химических реакций и закономерности их протекания; -обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; - окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; -гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах; -тепловой эффект химических реакций; термохимические реакции; -характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья	Полнота ответов, точность формулировок, не менее 75% правильных ответов. Не менее 75% правильных ответов. Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения терминологии	Текущий контроль при проведении: -письменного/устного опроса; -тестирования; -оценка результатов самостоятельной работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.)

<p>и готовой пищевой продукции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений; - дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов; - роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах; - основы аналитической химии; - основные методы классического количественного и физико-химического анализа; - назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса; описывать уравнения химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; использовать лабораторную посуду и оборудование; выбирать метод и ход химического анализа; подбирать реактивы и аппаратуру; проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений; соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории 		
---	--	--

3. Оценка освоения теоретического курса учебной дисциплины

Основной целью оценки теоретического курса учебной дисциплины является оценка умений и знаний.

Оценка теоретического курса учебной дисциплины осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля:

- текущий контроль – *тестирование/решение профессиональных задач*;
- рубежный контроль – *контрольная работа/проект*;
- итоговая аттестация – *экзамен*

Экзамен проводится в сроки, установленные учебным планом, и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса.

1. Типовые задания для оценки освоения

раздела 1 темы 1 «Основные понятия и законы термодинамики. Термохимия.»

Вариант 1

1. Система, обмен которой с окружающей средой и веществом и энергией невозможен
а) изолированная б) закрытая в) открытая г) внутренняя
2. Запас внутренней энергии системы при отдаче теплоты и совершении работы против внешних сил
а) увеличивается б) уменьшается
в) не изменяется г) изменяется зигзагообразно
3. Математическое выражение $U = Q + W$ выражает
а) первый закон термодинамики б) второй закон термодинамики
в) закон Гесса г) третий закон термодинамики
4. Исходя из уравнения реакции $2C_{(графит)} + 2H_{2(г)} = C_2H_{4(г)}$ $\Delta H = 52,3$ кДж/ стандартная энтальпия образования этилена равна
а) -104,6 кДж/моль в) 52,3 кДж/моль
б) -52,3 кДж/моль г) 104,6 кДж/моль
5. В каком случае изменение энтропии является критерием возможности протекания самопроизвольного процесса
а) в изолированной системе б) в закрытой системе
в) в открытой системе г) в любой системе
6. Энергия Гиббса учитывает
а) влияние температуры реакции б) энтропийный фактор
в) энтальпийный фактор г) энтропию, энтальпию и температуру

Вариант 2

1. Система, обмен которой с окружающей средой веществом невозможен, а энергией возможен
а) изолированная б) закрытая в) открытая г) внутренняя
2. Запас внутренней энергии системы при принятии теплоты и совершении над ней работы
а) увеличивается б) уменьшается
в) не изменяется г) изменяется зигзагообразно
3. При изохорном процессе изменение внутренней энергии системы равно
а) $U = Q - p \Delta V$ б) $U = Q$ в) $U = Q + W$ г) $U = 0$

4. Исходя из уравнения реакции $1/2 N_{2(r)} + 3/2 H_{2(r)} = NH_{3(r)}$ $\Delta H = -46$ кДж/моль стандартная энтальпия образования аммиака равна
 а) -92 кДж/моль б) 92 кДж/моль
 в) -46 кДж/моль г) 46 кДж/моль
5. К какому значению стремится энтропия правильно образованного кристалла при температуре абсолютного нуля
 а) к 0 б) к максимальному
 в) к отрицательному г) к положительному
6. В закрытых системах при постоянных температуре и давлении могут протекать только те процессы, которые сопровождаются
 а) уменьшением энергии Гиббса б) увеличением энергии Гиббса
 в) нулевой энергией Гиббса г) постоянством энергии Гиббса

Вариант 3

1. Система, обмен которой с окружающей средой возможен и веществом, и энергией
 а) изолированная б) закрытая в) открытая г) внутренняя
2. Запас внутренней энергии изолированной системы
 а) изменяется передачей теплоты б) изменяется совершением работы
 в) постоянен г) изменяется принятием теплоты
3. При изобарном процессе тепловой эффект равен
 а) изменению энтальпии системы б) изменению объёма
 в) изменению внутренней энергии г) изменению работы
4. Исходя из уравнения реакции $C_{(графит)} + O_{2(r)} = CO_{2(r)}$ $\Delta H = -394$ кДж/моль стандартная энтальпия образования оксида углерода (IV) равна
 а) -46 кДж/моль б) -394 кДж/моль
 в) 394 кДж/моль г) 197 кДж/моль
5. В любой изолированной системе самопроизвольно протекают только те процессы, которые приводят к
 а) увеличению энтропии б) уменьшению энтропии
 в) стабилизации энтропии г) нулевой энтропии
6. Реакция в данных условиях возможна при
 а) $G > 0$ б) $G < 0$ в) $G = 0$ г) $G = 1$

№ вопроса	Правильные варианты ответов	
	1 вариант	2 вариант
1	а	б
2	б	а
3	а	б
4	в	в
5	а	а
6	г	а

3.2. Типовые задания для оценки освоения

раздела 1 темы 3 «Химическая кинетика и катализ»

Вариант 1

1. Химическое равновесие - это

- а) состояние обратимого процесса, когда скорости прямой и обратной реакций равны
- б) состояние обратимого процесса, когда реакция останавливается
- в) состояние обратимого процесса, когда количество продуктов равно количеству исходных веществ
- г) состояние обратимого процесса, когда скорость прямой реакции равна нулю

2. В какой из указанных систем можно сместить равновесие влево повышением давления?

- а) $2\text{NO}_{2(\text{г})} = 2\text{NO}_{(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})}$ б) $2\text{H}_2\text{S}_{(\text{г})} + 3\text{O}_{2(\text{г})} = 2\text{SO}_{2(\text{г})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})}$
- в) $\text{S}_{(\text{тв.})} + \text{O}_{2(\text{г})} = \text{SO}_{2(\text{г})}$ г) $2\text{SO}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} = 2\text{SO}_{3(\text{г})}$

3. Равновесие реакции $\text{H}_2 + \text{J}_2 = 2\text{HJ}$ сместится вправо при

- а) увеличении давления б) уменьшении давления
- в) добавлении HJ г) добавлении J_2

4. Скорость химической реакции с увеличением времени её протекания

- а) увеличивается
- б) изменяется периодически
- в) уменьшается
- г) не изменяется

5. На сколько градусов повысили температуру, если скорость реакции, для которой температурный коэффициент равен 5, увеличилась в 125 раз ?

- а) 30 б) 25 в) 75 г) 10

Вариант 2

1. Химическое равновесие нельзя сместить

- а) воздействием температуры б) изменением концентрации веществ
- в) изменением давления (реагирует газ) г) добавлением катализатора

2. В какой из указанных систем можно сместить равновесие вправо уменьшением давления?

- а) $\text{H}_{2(\text{г})} + \text{Cl}_{2(\text{г})} = 2\text{HCl}_{(\text{г})}$
- б) $\text{NH}_{3(\text{г})} + \text{HCl}_{(\text{г})} = \text{NH}_4\text{Cl}_{(\text{тв.})}$
- в) $\text{N}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} = 2\text{NO}_{(\text{г})}$
- г) $\text{N}_2\text{O}_{4(\text{г})} = 2\text{NO}_{2(\text{г})}$

3. Равновесие реакции $\text{PCl}_5_{(\text{газ})} = \text{PCl}_3_{(\text{газ})} + \text{Cl}_2_{(\text{газ})}$ сместится вправо при

- а) увеличении давления б) уменьшении давления
- в) добавлении PCl_3 г) добавлении хлора

4. Закон действующих масс устанавливает зависимость между скоростью химической реакции и

- а) температурой в) массой реагирующих веществ
- б) временем г) концентрацией реагирующих веществ

5. Во сколько раз увеличится скорость реакции, температурный коэффициент которой равен 3, при повышении температуры от 20 до 60°C ?

- а) 81 б) 9 в) 27 г) 33

Вариант 3

1. Химическое равновесие не смещается в реакциях, в которых реагируют газы, изменением давления

- а) при большем суммарном объёме продуктов реакции

- б) при большем суммарном объёме исходных веществ
 в) при равных суммарных объёмах продуктов реакции и исходных веществ
 г) при суммарном объёме продуктов реакции равном 1
2. В какой из указанных систем можно сместить равновесие влево уменьшением давления?
- а) $3\text{H}_{2(\text{г})} + \text{N}_{2(\text{г})} = 2\text{NH}_{3(\text{г})}$
 б) $2\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} = 2\text{H}_{2(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})}$
 в) $\text{CO}_{(\text{г})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} = \text{CO}_{2(\text{г})} + \text{H}_{2(\text{г})}$
 г) $\text{C}_2\text{N}_{2(\text{г})} + \text{H}_{2(\text{г})} = 2\text{HCN}_{(\text{г})}$
3. Равновесие реакции $2\text{HCl} = \text{H}_2 + \text{Cl}_2$ сместится вправо при
- а) увеличении давления б) уменьшении давления
 в) добавлении хлора г) отведении хлора
4. Скорость химической реакции не зависит от
- а) природы реагирующих веществ б) концентрации реагирующ веществ
 в) катализатора г) типа реакции
4. Чему равен температурный коэффициент реакции, если при понижении температуры с 70 до 20°C её скорость уменьшилась в 32 раза ?
- а) 2 б) 4 в) 8 г) 5

№ вопроса	Правильные варианты ответов	
	1 вариант	2 вариант
1	а	г
2	а	г
3	г	б
4	в	г
5	а	а

3.3. Типовые задания для оценки освоения раздела 1 темы 4 «Свойства растворов»

Вариант 1

1. Укажите слабый электролит
 а) CaCl_2 б) CH_3COONa в) HNO_2 г) MnSO_4
2. Напишите уравнение диссоциации $\text{Ba}(\text{OH})_2$
3. Какое вещество при диссоциации образует силикат – анион:
 а) H_2SiO_3 б) BaSiO_3 в) FeS г) Na_2SiO_3
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом +1?

- а) хлорид железа (III) б) сульфат меди (II)
в) фосфат кальция г) хлорид калия
5. Какая из перечисленных реакций возможна в водном растворе
а) $KCl + Na_2SO_4 =$
б) $ZnSO_4 + BaCl_2 =$
в) $Cr(OH)_2 + KOH =$
г) $Cu(NO_3)_2 + CaCl_2 =$
6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением
 $Ag^+ + Br^- = AgBr$
а) $AgNO_3 + HBr = AgBr + HNO_3$ в) $AgCl + KBr = AgBr + KCl$
б) $AgCl + HBr = AgBr + HCl$ г) $Ag_2S + FeBr_2 = 2AgBr + FeS$
7. Теплота растворения - это
а) теплота, выделяемая или поглощаемая при растворении 1 моль вещества
б) теплота, выделяемая при растворении вещества массой 1 г
в) теплота, выделяемая растворителем при растворении 1г вещества
г) теплота, поглощаемая при нагревании раствора до кипения
8. Растворимость данного газа в жидкости пропорциональна его давлению над жидкостью
а) закон Генри б) закон Рауля в) закон Вант-Гоффа г) закон распределения

Вариант 2

1. Укажите слабый электролит
а) HCl б) CH₃COOH в) NaCl г) K₂SO₄
2. Напишите уравнение диссоциации H₃PO₄
3. Какое вещество при диссоциации образует сульфат – анион:
а) H₂SO₄ б) BaSO₄ в) FeS г) CaSO₃
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом 2⁺ ?
а) сульфит кальция в) соляная кислота
б) фосфат натрия г) нитрат лития
5. Какая реакция возможна в водном растворе?
а) $NaNO_3 + ZnSO_4 =$
б) $K_2SO_4 + FeCl_2 =$
в) $Na_2CO_3 + H_2SO_4 =$
г) $KNO_3 + HNO_3 =$
6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением
 $Fe^{2+} + 2OH^- = Fe(OH)_2$
а) $FeCl_3 + 3KOH = 3KCl + Fe(OH)_3$ в) $Fe(NO_3)_2 + 2KOH = Fe(OH)_2 + 2KNO_3$
б) $Fe_2O_3 + 3H_2SO_4 = Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2O$ г) $Fe(NO_3)_2 + Mg(OH)_2 = Fe(OH)_2 + Mg(NO_3)_2$
7. Отношение массы вещества, образующего насыщенный раствор при данной температуре, к объёму растворителя - это
а) коэффициент растворимости б) растворимость
в) концентрация г) насыщенность
8. Давление насыщенного пара жидкости увеличивается при
а) повышении температуры

- б) понижении температуры
- в) повышении концентрации раствора
- г) увеличении насыщенности раствора

Вариант 3

1. Укажите слабый электролит
а) HCl б) HCN в) KCl г) K₂SO₄
2. Напишите уравнение диссоциации H₃PO₄
3. Какое вещество при диссоциации образует фосфат– анион:
а) Na₃PO₄ б) Ag₃PO₄ в) Ca₃(PO₄)₂ г) AlPO₄
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом +2?
а) сульфит кальция б) фосфат натрия
в) соляная кислота г) нитрат лития
5. Какая реакция возможна в водном растворе
а) NaNO₃ + MgSO₄ =
б) Al(SO₄)₃ + FeCl₂ =
в) Na₂CO₃ + HCl =
г) KNO₃ + HNO₃ =
6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением
Mg²⁺ + SiO²⁻ = MgSiO₃
а) Mg + H₂SiO₃ = MgSiO₃ + H₂ в) MgBr₂ + K₂SiO₃ = MgSiO₃ + 2KBr
б) Mg(OH)₂ + H₂SiO₃ = MgSiO₃ + 2H₂O г) Mg + FeSiO₃ = MgSiO₃ + Fe
7. Растворимость газов возрастает при
а) понижении давления
б) понижении температуры и повышении давления
в) повышении температуры
г) повышении температуры и понижении давления
8. Самопроизвольный процесс перемещения вещества, приводящий к выравниванию концентраций вещества
а) диффузия б) растворение в) насыщение г) растворимость

№ вопроса	Правильные варианты ответов	
	1 вариант	2 вариант
1	в	б
3	г	а
4	г	а
5	б	в
6	а	в
7	а	а

8	а	а
---	---	---

1. Структура контрольно-оценочных средств (КОС) для экзамена

Состав:

1. Паспорт
2. Задания для экзаменуемого
3. Пакет экзаменатора
 - 3.1. Условия
 - 3.2. Критерии оценки

Назначение:

КОС предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины

химия

по специальности: 43.02.15 Поварское и кондитерское дело

Умения, знания:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;
- использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;
- описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;
- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;
- использовать лабораторную посуду и оборудование; выбирать метод и ход химического анализа;
- подбирать реактивы и аппаратуру;
- проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;
- выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений; соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

Знать:

- основные понятия и законы химии;
- теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;
- понятие химической кинетики и катализа;
- классификацию химических реакций и закономерности их протекания;
- обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;
- окислительно- восстановительные реакции, реакции ионного обмена;
- гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;
- тепловой эффект химических реакций;

- термохимические реакции;
- характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;
- свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;
- дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;
- роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;
- основы аналитической химии;
- основные методы классического количественного и физико- химического анализа;
- назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры.

Тесты для контроля знаний

Вариант 1

1. Вещество, при диссоциации которого в качестве катиона образуется только катион водорода
а) кислота б) основание в) соль г) оксид
2. Укажите слабый электролит
а) CaCl_2 б) NaOH в) HNO_2 г) KOH
3. Какое вещество при диссоциации образует силикат – анион:
а) H_2SiO_3 б) BaSiO_3 в) FeS г) Na_2SiO_3
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом +1?
а) хлорид железа (III) б) сульфат меди (II)
в) фосфат кальция г) хлорид калия
5. Какая из перечисленных реакций возможна в водном растворе
а) $\text{KCl} + \text{Na}_2\text{SO}_4 =$
б) $\text{ZnSO}_4 + \text{BaCl}_2 =$
в) $\text{Cr}(\text{OH})_2 + \text{KOH} =$
г) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{CaCl}_2$
6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением
 $\text{Ag}^+ + \text{Br}^- = \text{AgBr}$
а) $\text{AgNO}_3 + \text{HBr} = \text{AgBr} + \text{HNO}_3$ в) $\text{AgCl} + \text{KBr} = \text{AgBr} + \text{KCl}$
б) $\text{AgCl} + \text{HBr} = \text{AgBr} + \text{HCl}$ г) $\text{Ag}_2\text{S} + \text{FeBr}_2 = 2\text{AgBr} + \text{FeS}$
6. На каком признаке основана кислотно-основная классификация катионов
а) на различной растворимости солей катионов
б) на различном отношении катионов к кислотам и щелочам
в) по окислительно-восстановительным свойствам
г) на различном отношении катионов к кислотам
8. Влияние мешающих ионов можно устранить
а) дроблением б) прикрытием в) маскировкой г) погашением
9. Во сколько раз увеличится скорость реакции
 $\text{NH}_4\text{OH} + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$ при увеличении концентрации реагентов в системе в 2 раза ?
а) 10 б) 7 в) 4 г) 8
10. Равновесие обратимой реакции $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{H}_2 + Q$ сдвигается вправо при
а) увеличении концентрации углекислого газа
б) повышении температуры
в) увеличении концентрации водорода
г) увеличении концентрации CO
11. Какую реакцию в результате гидролиза должен иметь водный раствор KCN ?

- а) щелочную б) кислую в) нейтральную г) нулевую
12. Гидролизу не подвергается
а) CsCl б) KF в) CH₃COONa г) (NH₄)₂SO₃
13. Групповой реактив на катионы 3 аналитической группы
а) HCl б) нет в) H₂SO_{4(разб.)} г) KOH
14. Какая реакция является окислительно-восстановительной?
а) PbO₂ + 4HCl = PbCl₄ + 2H₂O в) KOH + HCl = KCl + H₂O
б) 3HNO₂ = HNO₃ + 2NO + H₂O г) AgNO₃ + NaCl = AgCl + NaNO₃
15. Где процесс восстановления?
а) HClO₃ Cl₂O₅
б) NH₃ N₂
в) N₂O HNO₂
г) HClO₄ Cl₂
16. Центральный ион комплексного соединения
а) комплексообразователь б) катион
в) координатор г) навигатор
17. Заряд комплекса в K₂ SiF₆
а) +2 б) +4 в) -1 г) -2
18. Pt(NH₃)₂Cl₂ называется
а) диаммин дихлорид платины (II)
б) хлорид аммиака платины (II)
в) диамминдихлорплатина (II)
г) амминдихлорид платины (II)
19. Основной операцией весового анализа не является
а) растворение б) осаждение в) фильтрование г) ионизация
20. Приёмом титриметрического анализа не является
а) прямое титрование
б) обратное титрование
в) заместительное титрование
г) стандартное титрование

Вариант 2

1. Вещество, при диссоциации которого в качестве аниона образуется только гидроксид-анион
а) кислота б) основание в) соль г) оксид
2. Укажите слабый электролит
а) HCl б) NH₄OH в) NaCl г) K₂SO₄
3. Какое вещество при диссоциации образует сульфат – анион:
а) H₂SO₄ б) BaSO₄ в) FeS г) CaSO₃
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом 2⁺ ?
а) сульфит кальция в) соляная кислота
б) фосфат натрия г) нитрат лития
5. Какая реакция возможна в водном растворе?
а) NaNO₃ + ZnSO₄ =
б) K₂SO₄ + FeCl₂ =
в) Na₂CO₃ + H₂SO₄ =
г) KNO₃ + HNO₃ =

6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением

$$\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2$$
- а) $\text{FeCl}_3 + 3\text{KOH} = 3\text{KCl} + \text{Fe}(\text{OH})_3$
 б) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{KNO}_3$
 в) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
 г) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{Mg}(\text{OH})_2 = \text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
7. Аналитическим признаком присутствия искомого элемента не является
 а) образование осадков
 б) появление или изменение окраски раствора
 в) образование газов г) прозрачность раствора
8. В зависимости от избирательности аналитические реакции бывают
 а) единичными б) общими в) специфическими г) местными
9. Во сколько раз увеличится скорость реакции

$$2\text{NO}_{(г)} + \text{Cl}_{2(г)} = 2\text{NOCl}_{(г)}$$
 при увеличении концентрации NO в 5 раз ?
 а) 25 б) 45 в) 10 г) 20
10. Равновесие обратимой реакции $2\text{N}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{N}_2 + \text{O}_2 - Q$ сдвигается вправо при
 а) увеличении концентрации азота
 б) понижении температуры
 в) увеличении концентрации кислорода
 г) повышении температуры
11. Какую реакцию в результате гидролиза должен иметь водный раствор NH_4NO_3 ?
 а) щелочную б) кислую в) нейтральную г) нулевую
12. Гидролизу не подвергается
 а) KCl б) KCN в) CH_3COOK г) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
13. Групповой реактив на катионы 2 аналитической группы
 а) HCl б) нет в) H_2SO_4 (разб.) г) KOH
14. Какая реакция является окислительно-восстановительной?
 а) $\text{PbCl}_4 = \text{PbCl}_2 + \text{Cl}_2$ в) $\text{PbO}_2 + 4\text{HCl} = \text{PbCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 б) $\text{PbS} + 2\text{HCl} = \text{PbCl}_2 + \text{H}_2\text{S}$ г) $\text{PbCl}_2 + 2\text{KOH} = \text{Pb}(\text{OH})_2 + 2\text{KCl}$
15. Где процесс окисления?
 а) $\text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
 б) $\text{NO} \rightarrow \text{N}_2\text{O}$
 в) $\text{SO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
 г) $\text{I}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{HIO}_4$
16. Координируемые центральным ионом в комплексных соединениях ионы или молекулы
 а) комплексообразователи б) внутренние
 в) координаторы г) лиганды
17. Заряд комплекса в $\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Br SO}_4$
 а) +2 б) +4 в) -1 г) -2
18. $\text{PtCl}_3(\text{NH}_3)_3 \text{Br}$ называется
 а) бромид триамминтрихлорплатины (IV)
 б) бромид – хлорид аммиака платины (IV)
 в) аммиак трихлорплатины (IV)
 г) бромид триамминтрихлорид платины (IV)
19. Требования к осаждаемой форме
 а) малая растворимость
 б) мелкокристаллическая структура

- в) большая растворимость
 - г) высокое содержание определяемого вещества
20. Требованиям к реакциям, используемым в титриметрическом анализе не является
- а) реакции должны протекать быстро и практически до конца
 - б) влияние посторонних веществ на ход реакции должно быть исключено
 - в) вещества в реакциях должны реагировать в строго количественных соотношениях
 - г) реакции должны проходить при нагревании

Вариант 3

1. Вещество, при диссоциации которого образуется катион металла и анион кислотного остатка
 - а) кислота б) основание в) соль г) оксид
2. Укажите слабый электролит
 - а) HCl б) HCN в) KCl г) K₂SO₄
3. Какое вещество при диссоциации образует фосфат– анион:
 - а) Na₃PO₄ б) Ag₃PO₄ в) Ca₃(PO₄)₂ г) AlPO₄
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом +2?
 - а) сульфит кальция б) фосфат натрия
 - в) соляная кислота г) нитрат лития
5. Какая реакция возможна в водном растворе
 - а) NaNO₃ + MgSO₄ =
 - б) Al(SO₄)₃ + FeCl₂ =
 - в) Na₂CO₃ + HCl =
 - г) KNO₃ + HNO₃ =
6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением

$$\text{Mg}^{2+} + \text{SiO}_3^{2-} = \text{MgSiO}_3$$
 - а) $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SiO}_3 = \text{MgSiO}_3 + \text{H}_2$ в) $\text{MgBr}_2 + \text{K}_2\text{SiO}_3 = \text{MgSiO}_3 + 2\text{KBr}$
 - б) $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SiO}_3 = \text{MgSiO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ г) $\text{Mg} + \text{FeSiO}_3 = \text{MgSiO}_3 + \text{Fe}$
7. Химическими реакциями, не применяемыми в качественном анализе являются
 - а) реакции ионного обмена б) реакции комплексообразования
 - в) окислительно-восстановительные г) цепные реакции
6. Анионы в качественном анализе классифицируют по
 - а) растворимости солей б) отношению к щелочам
 - в) отношению к солям г) отношению к катионам
6. Во сколько раз увеличится скорость реакции $2\text{NO}_{(г)} + \text{Cl}_{2(г)} = 2\text{NOCl}_{(г)}$ при повышении давления (равносильно повышению концентраций) в 3 раза ?
 - а) 27 б) 45 в) 12 г) 21
6. Равновесие обратимой реакции $2\text{CH}_4 + \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2 - Q$ сдвигается вправо при
 - а) увеличении концентрации ацетилена
 - б) увеличении концентрации водорода
 - в) уменьшении температуры
 - г) увеличении температуры
11. Какую реакцию в результате гидролиза должен иметь водный раствор Na₃PO₄ ?
 - а) щелочную б) кислую в) нейтральную г) нулевую

12. Гидролизу не подвергается
 а) NaCl б) KCN в) NH₄Cl г) (NH₄)₂CO₃,
13. Групповой реактив на катионы 1 аналитической группы
 а) HCl б) нет в) H₂SO₄(разб.) г) KOH
14. Какая реакция является окислительно-восстановительной?
 а) CaO + H₂O = Ca(OH)₂ в) CaO + CO₂ = CaCO₃
 б) 2Ca + O₂ = 2CaO г) CaO + SO₃ = CaSO₄
15. Где процесс окисления?
 а) HIO I₂
 б) S H₂S
 в) HI KI
 г) I₂ HIO₄
16. Комплексы не бывают
 а) нейтральные б) анионные в) катионные г) протонные
17. Заряд комплекса в Pt(NH₃)₂ Cl₂
 а) +2 б) +4 в) -1 г) -2
18. Na₂Pb Cu(NO₂)₆ называется
 а) гексанитрокупрат (II) натрия-свинца
 б) натрий-свинец нитрата меди (II)
 в) нитрит меди, натрия, свинца
 г) гексанитрит меди (II), натрия, свинца
19. Для получения крупнокристаллического осадка не требуется
 а) сильного пересыщения раствора
 б) нагревание раствора
 в) перемешивание раствора
 г) присутствия веществ, повышающих растворимость осадка
20. Индикаторы в титриметрическом анализе не бывают
 а) кислотно-основные б) окислительно-восстановительные
 в) катионные г) комплексонометрические

№ вопроса	Правильные варианты ответов	
	1 вариант	2 вариант
1	а	б
2	в	б
3	г	а

4	г	а
5	б	в
6	а	б
7	б	г
8	в	в
9	в	а
10	г	г
11	а	б
12	а	а
13	в	а
14	б	а
15	г	в
16	а	г
17	г	а
18	в	а
19	г	а
20	г	г

Примерные тесты для экзамена

Вариант 1

1. Вещество, при диссоциации которого в качестве катиона образуется только катион водорода
а) кислота б) основание в) соль г) оксид
2. Укажите слабый электролит
а) CaCl_2 б) NaOH в) HNO_2 г) KOH
3. Какое вещество при диссоциации образует силикат – анион:
а) H_2SiO_3 б) BaSiO_3 в) FeS г) Na_2SiO_3

4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом +1?
 а) хлорид железа (III) б) сульфат меди (II)
 в) фосфат кальция г) хлорид калия
5. Какая из перечисленных реакций возможна в водном растворе
 а) $KCl + Na_2SO_4 =$
 б) $ZnSO_4 + BaCl_2 =$
 в) $Cr(OH)_2 + KOH =$
 г) $Cu(NO_3)_2 + CaCl_2 =$
6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением
 $Ag^+ + Br^- = AgBr$
 а) $AgNO_3 + HBr = AgBr + HNO_3$ в) $AgCl + KBr = AgBr + KCl$
 б) $AgCl + HBr = AgBr + HCl$ г) $Ag_2S + FeBr_2 = 2AgBr + FeS$
7. На каком признаке основана кислотно-основная классификация катионов
 а) на различной растворимости солей катионов
 б) на различном отношении катионов к кислотам и щелочам
 в) по окислительно-восстановительным свойствам
 г) на различном отношении катионов к кислотам
8. Влияние мешающих ионов можно устранить
 а) дроблением б) прикрытием в) маскировкой г) погашением
9. Во сколько раз увеличится скорость реакции
 $NH_4OH + HCl = NH_4Cl + H_2O$ при увеличении концентрации реагентов в системе в 2 раза ?
 а) 10 б) 7 в) 4 г) 8
10. Равновесие обратимой реакции $CO + H_2O \rightleftharpoons CO_2 + H_2 + Q$ сдвигается вправо при
 а) увеличении концентрации углекислого газа
 б) повышении температуры
 в) увеличении концентрации водорода
 г) увеличении концентрации CO
11. Какую реакцию в результате гидролиза должен иметь водный раствор KCN ?
 а) щелочную б) кислую в) нейтральную г) нулевую
12. Гидролизу не подвергается
 а) CsCl б) KF в) CH_3COONa г) $(NH_4)_2SO_3$
13. Групповой реактив на катионы 3 аналитической группы
 а) HCl б) нет в) H_2SO_4 (разб.) г) KOH
14. Какая реакция является окислительно-восстановительной?
 а) $PbO_2 + 4HCl = PbCl_4 + 2H_2O$ в) $KOH + HCl = KCl + H_2O$
 б) $3HNO_2 = HNO_3 + 2NO + H_2O$ г) $AgNO_3 + NaCl = AgCl + NaNO_3$
15. Где процесс восстановления?
 а) $HClO_3$ Cl_2O_5
 б) NH_3 N_2
 в) N_2O HNO_2
 г) $HClO_4$ Cl_2
16. Центральный ион комплексного соединения
 а) комплексообразователь б) катион
 в) координатор г) навигатор
17. Заряд комплекса в $K_2 SiF_6$
 а) +2 б) +4 в) -1 г) -2
18. $Pt(NH_3)_2Cl_2$ называется

- а) диаммин дихлорид платины (II)
- б) хлорид аммиака платины (II)
- в) диамминдихлорплатина (II)
- г) амминдихлорид платины (II)

19. Основной операцией весового анализа не является

- а) растворение б) осаждение в) фильтрование г) ионизация

20. Приёмом титриметрического анализа не является

- а) прямое титрование
- б) обратное титрование
- в) заместительное титрование
- г) стандартное титрование

21. Система, которая может обмениваться с окружающей средой и веществом и энергией

- а) открытая система б) закрытая система в) система г) изолированная система

22. Функцией состояния термодинамической системы не является

- а) работа б) внутренняя энергия в) энтальпия г) энтропия

23. Закон, устанавливающий постоянство (неуничтожимость) энергии, при взаимных превращениях её различных форм

- а) закон Гесса б) первый закон термодинамики в) второй закон термодинамики
- г) закон Гиббса

24. Стремление системы к состоянию максимальной беспорядочности распределения частиц отражает функция состояния

- а) внутренняя энергия б) энтропия в) энтальпия г) энергия Гиббса

25. Исходя из уравнения реакции $2C_{(графит)} + 2H_{2(г)} \rightleftharpoons C_2H_{4(г)}$ $\Delta H = 52,3$ кДж стандартная энтальпия образования этилена равна

- а) $-104,6$ кДж/моль в) $52,3$ кДж/моль
- б) $-52,3$ кДж/моль г) $104,6$ кДж/моль

26. При 0° вода может находиться в трёх агрегатных состояниях: твёрдом, жидком, газообразном. Минимальная энтропия будет у :

- а) пара б) воды в) льда г) одинакова у всех

27. Следствием закона Гесса является то, что тепловой эффект реакции равен...

- а) теплотам образования продуктов реакции
- б) сумме теплот образования продуктов реакции минус сумма теплот образования исходных веществ
- в) теплотам образования исходных веществ
- г) сумме теплот образования продуктов реакции и теплот образования исходных веществ

28. Скорость химической реакции не зависит от

- а) природы реагирующих веществ б) концентрации реагирующих веществ
- в) катализатора г) типа реакции

29. Константа скорости химической реакции...

- а) численно равна скорости данной реакции при концентрации всех исходных веществ равной 1
- б) не зависит от тех же факторов, что и скорость реакций (кроме концентрации реагирующих веществ и времени)
- в) не является определённой величиной
- г) не может характеризовать данную реакцию (при постоянной температуре и постоянстве других условий)

30. Отметьте неверное утверждение: катализатор...

- а) увеличивает скорость прямой и обратной реакции
- б) снижает энергию активации
- в) уменьшает время достижения равновесия
- г) сдвигает равновесие в сторону продукта реакции

31. Раствор начинает кипеть, когда давление пара растворителя над раствором станет

- а) равным давлению пара растворённого вещества
- б) равным внешнему давлению
- в) больше давления пара растворённого вещества
- г) больше внешнего давления

32. Примеры растворов, близких по свойствам к идеальным являются

- а) гексана в гептане б) ацетона в хлороформе
- в) этилового спирта в воде г) ацетальдегида в воде

33. Эндотермическим процессом является реакция

- а) $2 \text{NH}_3 = \text{N}_2 + 3 \text{H}_2$ б) $2 \text{N}_2 + \text{O}_2 = 2 \text{N}_2\text{O}$
- в) $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$ г) $\text{Fe} + \text{S} = \text{FeS}$

34. 35. Для системы, находящейся в равновесии

- а) $\Delta G = 0$ б) $\Delta G = 1$ в) $\Delta G > 0$ г) $\Delta G < 0$

35. Равновесие реакции $\text{H}_2 + \text{J}_2 = 2 \text{HJ}$ сместится вправо при...

- а) увеличении давления б) уменьшении давления
- в) добавлении HJ г) добавлении J_2

36. Единица измерения поверхностного натяжения

- а) Дж/м² б) Дж/м³ в) Дж/м г) Дж

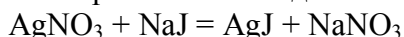
37. С повышением температуры поверхностное натяжение чистых жидкостей

- а) возрастает б) не изменяется в) уменьшается г) изменяется периодически

38. Наука о дисперсных системах и поверхностных явлениях, возникающих на границах раздела фаз

- а) коллоидная химия б) физическая химия в) неорганическая химия г) общая химия

39. Строение коллоидной частицы на примере золя AgJ



- а) $\{ [\text{AgJ}]_m \text{nAg}^+ (\text{n-x})\text{NO}_3^- \}^{x+}$ б) $\{ [\text{AgJ}]_m \text{nAg}^+ \}$

- в) $[\text{AgJ}]_m$ г) $\{ [\text{AgJ}]_m \text{nAg}^+ (\text{n-x}) \text{NO}_3^- \}^{x+} \times \text{NO}_3^-$

40. Ошибочно утверждение, что коллоидные растворы

- а) проходят через бумажные фильтры в) седиментационно устойчивы

б) подвергаются диализу г) термодинамически устойчивы

41. Молекулы поверхностного слоя обладают

- а) меньшей энергией по сравнению с молекулами внутри фазы
- б) большей энергией по сравнению с молекулами внутри фазы
- в) энергией, одинаковой с энергией молекул внутри фазы
- г) в зависимости от природы вещества могут обладать большей или меньшей энергией по сравнению с молекулами внутри фазы

42. Методом очистки золь не является

- а) диализ б) ультрафильтрация
- в) гиперфильтрация (обратный осмос) г) центрифугирование

Вариант 2

1. Вещество, при диссоциации которого в качестве аниона образуется только гидроксид-анион
 - а) кислота б) основание в) соль г) оксид
2. Укажите слабый электролит
 - а) HCl б) NH₄OH в) NaCl г) K₂SO₄
3. Какое вещество при диссоциации образует сульфат – анион:
 - а) H₂SO₄ б) BaSO₄ в) FeS г) CaSO₃
4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом 2⁺ ?
 - а) сульфит кальция в) соляная кислота
 - б) фосфат натрия г) нитрат лития
5. Какая реакция возможна в водном растворе?
 - а) NaNO₃ + ZnSO₄ =
 - б) K₂SO₄+FeCl₂ =
 - в) Na₂CO₃+H₂SO₄ =
 - г) KNO₃+ HNO₃=
6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением
 $Fe^{2+} + 2OH^- = Fe(OH)_2$
 - а) FeCl₃+3KOH = 3KCl + Fe(OH)₃
 - б) Fe(NO₃)₂+2KOH=Fe(OH)₂+2KNO₃
 - в) Fe₂O₃+ 3H₂SO₄ = Fe₂(SO₄)₃+3H₂O
 - г) Fe(NO₃)₂+Mg(OH)₂=Fe(OH)₂+Mg(NO₃)₂
7. Аналитическим признаком присутствия искомого элемента не является
 - а) образование осадков
 - б) появление или изменение окраски раствора
 - в) образование газов г) прозрачность раствора
8. В зависимости от избирательности аналитические реакции бывают
 - а) единичными б) общими в) специфическими г) местными
9. Во сколько раз увеличится скорость реакции
 $2NO_{(г)} + Cl_{2(г)} = 2NOCl_{(г)}$ при увеличении концентрации NO в 5 раз ?
 - а) 25 б) 45 в) 10 г) 20
10. Равновесие обратимой реакции $2N_2O \rightleftharpoons 2N_2 + O_2 - Q$ сдвигается вправо при

- а) увеличении концентрации азота
 - б) понижении температуры
 - в) увеличении концентрации кислорода
 - г) повышении температуры
11. Какую реакцию в результате гидролиза должен иметь водный раствор NH_4NO_3 ?
- а) щелочную б) кислотную в) нейтральную г) нулевую
12. Гидролизу не подвергается
- а) KCl б) KCN в) CH_3COOK г) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
13. Групповой реактив на катионы 2 аналитической группы
- а) HCl б) нет в) H_2SO_4 (разб.) г) KOH
14. Какая реакция является окислительно-восстановительной?
- а) $\text{PbCl}_4 = \text{PbCl}_2 + \text{Cl}_2$ в) $\text{PbO}_2 + 4\text{HCl} = \text{PbCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 - б) $2\text{PbS} + 3\text{O}_2 = 2\text{PbO} + 2\text{SO}_2$ г) $\text{PbCl}_2 + 2\text{KOH} = \text{Pb}(\text{OH})_2 + 2\text{KCl}$
15. Где процесс окисления?
- а) SO_3 H_2SO_4
 - б) NO N_2O
 - в) SO_2 H_2SO_4
 - г) I_2O_7 HIO_4
16. Координируемые центральным ионом в комплексных соединениях ионы или молекулы
- а) комплексообразователи б) внутренние
 - в) координаторы г) лиганды
17. Заряд комплекса в $\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Br SO}_4$
- а) +2 б) +4 в) -1 г) -2
18. $\text{PtCl}_3(\text{NH}_3)_3 \text{Br}$ называется
- а) бромид триамминтрихлорплатины (IV)
 - б) бромид – хлорид аммиака платины (IV)
 - в) аммиак трихлорплатины (IV)
 - г) бромид триамминтрихлорид платины (IV)
19. Требования к осаждаемой форме
- а) малая растворимость
 - б) мелкокристаллическая структура
 - в) большая растворимость
 - г) высокое содержание определяемого вещества
20. Требования к реакциям, используемым в титриметрическом анализе не является
- а) реакции должны протекать быстро и практически до конца
 - б) влияние посторонних веществ на ход реакции должно быть исключено
 - в) вещества в реакциях должны реагировать в строго количественных соотношениях
 - г) реакции должны проходить при нагревании
21. Закрытая система с внешней средой
- а) обменивается энергией и не обменивается веществом
 - б) обменивается энергией и веществом
 - в) не обменивается ни веществом, ни энергией
 - г) обменивается только веществом
22. Функцией состояния термодинамической системы не является
- а) теплота б) энтропия в) энтальпия г) внутренняя энергия
23. Закон, отражающий зависимость между работой, теплотой, внутренней энергией

системы...

- а) закон Гесса б) второй закон термодинамики в) первый закон термодинамики
г) закон Гиббса

24.. Для изолированной системы:

- а) $U = 0$ б) $\Delta U = 0$ в) $U \neq \text{const.}$ г) $\Delta U > 0$

25. Для получения 1132 кДж тепла по реакции



необходимо затратить кислорода в объёме...

- а) 11,2 л б) 22,4 л в) 5,6 л г) 44,8 л

26. Процесс, протекающий с увеличением энтропии

- а) конденсация б) кристаллизация в) синтез белка из аминокислот г) плавление

27. Тепловой эффект реакции не зависит от

- а) агрегатного состояния исходных веществ
б) агрегатного состояния продуктов реакции
в) температуры
г) числа стадий химического процесса

28. Скорость химической реакции с увеличением времени её протекания

- а) увеличивается
б) изменяется периодически
в) уменьшается
г) не изменяется

29. Для гомогенной реакции с повышением температуры на 10° скорость реакции увели-

чивается в

- а) 1,5-2 раза б) 2-4 раза в) 2-6 раз г) 10 раз

30. Для увеличения выхода продукта реакции



- а) увеличить давление б) ввести катализатор
в) уменьшить температуру г) увеличить температуру

31. Температура кипения раствора нелетучего соединения

- а) равна температуре кипения растворителя
б) ниже температуры кипения растворителя
в) выше температуры кипения растворителя
г) в зависимости от природы вещества может быть как выше, так и ниже температуры кипения растворителя

32. Примеры растворов, близких по свойствам к идеальным являются

- а) метанола в этаноле б) бензола в хлороформе
в) метанола в воде г) формальдегида в воде

33. Экзотермическим процессом является реакция.

- а) $\text{N}_2 + 3 \text{H}_2 = 2 \text{NH}_3$ в) $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$
б) $\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$ г) $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} = \text{AgCl} + \text{HNO}_3$

34. Для системы, находящейся в равновесии

а) $k_{\text{равн.}} = 1$ б) $k_{\text{равн.}} > 1$ в) $k_{\text{равн.}} < 1$ г) $k_{\text{равн.}} = 0$

35. Равновесие реакции $2 \text{HCl} = \text{H}_2 + \text{Cl}_2$ сместится вправо при...

- а) увеличении давления б) уменьшении давления
- в) добавлении хлора г) отведении хлора

36. Единица измерения поверхностного натяжения

- а) н/м б) н/м^2 в) н/м^3 г) н

37. Поверхностное натяжение тем больше, чем

- а) больше межмолекулярное взаимодействие внутри жидкости
- б) меньше межмолекулярное взаимодействие внутри жидкости
- в) выше температура г) больше площадь межфазной поверхности

38. Не является содержанием коллоидной химии

- а) состав, строение и свойства коллоидных частиц
- б) взаимодействие частиц с дисперсионной средой
- в) контактное взаимодействие частиц друг с другом, приводящее к образованию коллоидных структур
- г) строение атома

39. Строение коллоидной частицы на примере золя $\text{Fe}(\text{OH})_3$

- а) $\{ [\text{Fe}(\text{OH})_3]_m \text{nFeO}^+ (\text{n-x}) \text{Cl}^- \}^+ \text{x Cl}^-$ б) $\{ [\text{Fe}(\text{OH})_3]_m \text{nFeO}^+ \}$
- в) $\{ \text{Fe}(\text{OH})_3 \}$ г) $\{ [\text{Fe}(\text{OH})_3]_m \text{nFeO}^+ (\text{n-x}) \text{Cl}^- \}^+$

40. Необязательным условием получения коллоидных растворов является

- а) образование нерастворимых соединений в) присутствие ПАВ
- б) небольшой избыток одного из реагентов
- г) отсутствие посторонних электролитов

41. Процесс односторонней диффузии растворителя через полупроницаемую перегородку от раствора с меньшей концентрацией к раствору с большей концентрацией называется

- а) диализ
- б) осмотическое давление
- в) осмос г) капиллярное давление

42. Самопроизвольный процесс выравнивания концентраций молекул, ионов, коллоидных частиц под влиянием их теплового движения называется

- а) диффузия б) коагуляция в) пептизация г) седиментации

Вариант 3

1. Вещество, при диссоциации которого образуется катион металла и анион кислотного остатка

- а) кислота б) основание в) соль г) оксид

2. Укажите слабый электролит

- а) HCl б) HCN в) KCl г) K_2SO_4

3. Какое вещество при диссоциации образует фосфат-анион:

- а) Na_3PO_4 б) Ag_3PO_4 в) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ г) AlPO_4

4. Молекула какого вещества при диссоциации по первой ступени образует катион с зарядом +2?
- сульфит кальция
 - фосфат натрия
 - соляная кислота
 - нитрат лития
5. Какая реакция возможна в водном растворе
- $\text{NaNO}_3 + \text{MgSO}_4 =$
 - $\text{Al}(\text{SO}_4)_3 + \text{FeCl}_2 =$
 - $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} =$
 - $\text{KNO}_3 + \text{HNO}_3 =$
6. Сущность какой реакции выражена следующим сокращенным ионным уравнением $\text{Mg}^{2+} + \text{SiO}^{2-} = \text{MgSiO}_3$
- $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SiO}_3 = \text{MgSiO}_3 + \text{H}_2$
 - $\text{MgBr}_2 + \text{K}_2\text{SiO}_3 = \text{MgSiO}_3 + 2\text{KBr}$
 - $\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SiO}_3 = \text{MgSiO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
 - $\text{Mg} + \text{FeSiO}_3 = \text{MgSiO}_3 + \text{Fe}$
7. Химическими реакциями, не применяемыми в качественном анализе являются
- реакции ионного обмена
 - реакции комплексообразования
 - окислительно-восстановительные
 - цепные реакции
6. Анионы в качественном анализе классифицируют по
- растворимости солей
 - отношению к щелочам
 - отношению к солям
 - отношению к катионам
6. Во сколько раз увеличится скорость реакции $2\text{NO}_{(г)} + \text{Cl}_{2(г)} = 2\text{NOCl}_{(г)}$ при повышении давления (равносильно повышению концентраций) в 3 раза ?
- 27
 - 45
 - 12
 - 21
6. Равновесие обратимой реакции $2\text{CH}_4 \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2 - Q$ сдвигается вправо при
- увеличении концентрации ацетилена
 - увеличении концентрации водорода
 - уменьшении температуры
 - увеличении температуры
11. Какую реакцию в результате гидролиза должен иметь водный раствор Na_3PO_4 ?
- щелочную
 - кислую
 - нейтральную
 - нулевую
12. Гидролизу не подвергается
- NaCl
 - KCN
 - NH_4Cl
 - $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
13. Групповой реактив на катионы 1 аналитической группы
- HCl
 - нет
 - H_2SO_4 (разб.)
 - KOH
14. Какая реакция является окислительно-восстановительной?
- $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$
 - $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$
 - $2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}$
 - $\text{CaO} + \text{SO}_3 = \text{CaSO}_4$
15. Где процесс окисления?
- $\text{HI} \rightarrow \text{I}_2$
 - $\text{S} \rightarrow \text{H}_2\text{S}$
 - $\text{HI} \rightarrow \text{KI}$
 - $\text{I}_2 \rightarrow \text{HIO}_4$
16. Комплексы не бывают
- нейтральные
 - анионные
 - катионные
 - протонные

17. Заряд комплекса в $\text{Pt}(\text{NH}_3)_2 \text{Cl}_2$

а) +2 б) +4 в) -1 г) -2

18. $\text{Na}_2\text{Pb Cu}(\text{NO}_2)_6$ называется

а) гексанитрокупрат (II) натрия-свинца

б) натрий-свинец нитрата меди (II)

в) нитрит меди, натрия, свинца

г) гексанитрит меди (II), натрия, свинца

19. Для получения крупнокристаллического осадка не требуется

а) сильного пересыщения раствора

б) нагревание раствора

в) перемешивание раствора

г) присутствия веществ, повышающих растворимость осадка

20. Индикаторы в титриметрическом анализе не бывают

а) кислотно-основные б) окислительно-восстановительные

в) катионные г) комплексонометрические

21. Изолированная система с внешней средой

а) не обменивается ни веществом, ни энергией

б) обменивается только веществом

в) обменивается энергией и не обменивается веществом

г) обменивается и веществом и энергией

22. Энергия, которой обладает система, находящаяся при постоянном давлении это

а) энтальпия б) работа в) теплота г) сила

23. Первый закон термодинамики имеет выражение

а) $Q = \Delta U + A$ б) $\Delta Q = \Delta U + \Delta A$ в) $Q = U + A$ г) $\delta Q = \delta U + \delta A$

24. Термохимическое уравнение не указывает

а) тепловой эффект реакции б) изменение энтальпии

в) реальные количества веществ, участвующих в реакции (дробные коэффициенты)

г) способ образования реагентов

25. Количество теплоты, выделившееся при сгорании 64 г ромбической серы при стандартных условиях

$\text{S}_{(\text{ромб.})} + \text{O}_{2(\text{г})} = \text{SO}_{2(\text{г})} \Delta H = -296,8 \text{ кДж/моль}$

а) 593,6 кДж б) -296,8 кДж в) 148,4 кДж г) 0

26. Различие между величинами внутренней энергии и энтальпии существует в

а) газообразных системах б) системах жидкостных

в) системах твёрдых тел

г) системах, состоящих из жидких и твёрдых тел

27. Процесс, протекающий с уменьшением энтропии

а) растворение кристаллов в) испарение

- б) разложение известняка г) полимеризация этилена
28. Закон действующих масс устанавливает зависимость между скоростью химической реакции и...
- а) температурой в) массой реагирующих веществ
б) временем г) концентрацией реагирующих веществ
29. Для гомогенной реакции скорость её увеличивается в 2 – 4 раза при увеличении температуры на
- а) 10 градусов б) 5 градусов в) 6 градусов г) 35 градусов
30. Для увеличения выхода продукта реакции $\text{CaCO}_3(\text{тв}) = \text{CaO}(\text{тв}) + \text{CO}_2(\text{г}) \Delta H > 0$
- а) повысить давление б) добавить углекислого газа
в) понизить температуру г) повысить температуру
31. С повышением температуры растворимость в воде большинства твёрдых веществ
- а) увеличивается б) уменьшается в) проходит через максимум г) не изменяется
32. Примерами растворов, близкими по свойствам к идеальным являются
- а) гексана в гептане в) ацетона в хлороформе
б) этилового спирта в воде г) метанола в воде
33. Эндотермическим процессом является :
- а) $2 \text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2 \text{SO}_3$ в) $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$
б) $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ г) $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$
34. Для системы, находящейся в равновесии
- а) $k_{\text{равн.}} = 1$ б) $\Delta G = 1$ в) $k_{\text{равн.}} = 0$ г) $\Delta G > 0$
35. Равновесие реакции $\text{PCl}_5(\text{газ}) = \text{PCl}_3(\text{газ}) + \text{Cl}_2(\text{газ})$ сместится вправо при
- а) увеличении давления б) уменьшении давления
в) добавлении PCl_3 г) добавлении хлора
36. Единица измерения поверхностного натяжения
- а) Дж/м² б) н в) Дж г) н/м²
37. Поверхностное натяжение тем меньше, чем ...
- а) больше межмолекулярное взаимодействие внутри жидкости
б) меньше межмолекулярное взаимодействие внутри жидкости
в) ниже температура г) меньше площадь межфазной поверхности
38. О каком уровне организации материи идёт речь в коллоидной химии
- а) макроскопическом (свойства сплошных фаз) б) молекулярном
в) дисперсном г) атомарном
39. Строение коллоидной частицы на примере золя H_2SnO_3
- а) $\{[\text{H}_2\text{SnO}_3]_m \text{nSnO}^{2+} 2(n-x)\text{Cl}^-\} 2x\text{Cl}^-$ б) $\{[\text{H}_2\text{SnO}_3]_m \text{nSnO}^{2+}\}$
в) $[\text{H}_2\text{SnO}_3]$ г) $\{[\text{H}_2\text{SnO}_3]_m \text{nSnO}^{2+} 2(n-x)\text{Cl}^-\}$

40. Равнодействующая сил межмолекулярного взаимодействия молекул поверхностного слоя направлена

- а) вдоль поверхности раздела фаз
- б) вверх, в сторону фазы с меньшим межмолекулярным взаимодействием
- в) вниз, в сторону фазы с большим межмолекулярным взаимодействием
- г) равна 0

41. Неверным является утверждение, что броуновское движение тем интенсивнее, чем

- а) выше температура б) меньше масса частицы
- в) меньше вязкость дисперсионной среды г) больше масса частицы

42. Процесс адсорбции не характеризуется

- а) зависимостью от температуры
- б) зависимостью от площади поверхности
- в) избирательным характером г) объемом сорбента

№ вопроса	Правильные варианты ответов	
	1 вариант	2 вариант
1	а	б
2	в	б
3	г	а
4	г	а
5	б	в
6	а	б
7	б	г
8	в	в
9	в	а
10	г	г
11	а	б
12	а	а
13	в	а

14	б	а
15	г	в
16	а	г
17	г	а
18	в	а
19	г	а
20	г	г
21	а	а
22	а	а
23	б	в
24	б	б
25	б	г
26	в	г
27	б	г
28	г	в
29	а	б
30	г	г
31	б	в
32	а	а
33	а	а
34	а	а
35	г	г

36	а	а
37	в	а
38	а	г
39	а	г
40	г	в
41	б	в
42	г	а

Количество вопросов:

-для тестов - не менее 3 вариантов тестов

Количество тестовых заданий в зависимости от объема изучаемой дисциплины:

От 32 до 56 часов – минимум 60 вопросов;

От 57 до 120 часов – минимум 120 вопросов;

От 121 до 200 часов – минимум 160 вопросов

Максимум 200 вопросов.

Все тестовые задания должны быть закрытого типа, т.е. содержать один правильный вариант ответа из четырех предложенных вариантов.

-для экзамена - количество вопросов соответствует количеству студентов в группе умноженное на 2 плюс 3 вопроса дополнительно, а так же практические задания, количество которых соответствует количеству студентов в группе плюс 3 задания дополнительно.

Время выполнения задания 3 часа

Оборудование:

Бумага, шариковая ручка, бланки и пр.

3.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

«5» (отлично)

Обучающийся в полном объеме ответил на все вопросы и дополнительные вопросы поставленные преподавателем, умеет работать со всеми видами источников, проявив самостоятельность и знания межпредметного характера, применять принципы учебной дисциплины в жизни.

«4» (хорошо)

Обучающийся раскрыл содержание вопросов, но в его ответе содержатся недочеты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленные вопросы имеются незначительные замечания и поправки со стороны преподавателя. Обучающийся может самостоятельно

добывать знания, пользуясь различными источниками, имеет развитые практические умения, но необязательно их применять.

«3» (удовлетворительно)

Обучающийся раскрыл более, чем на 50% содержание вопросов, но его ответ содержит недочеты или 2-3 негрубые ошибки, при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов. Обучающийся знает только основные принципы, умеет добывать знания лишь из основных источников, частично сформированы знания и умения.

«2» (неудовлетворительно)

Обучающийся раскрыл менее, чем на 50% содержание вопросов, его ответ содержит более двух грубых ошибок, при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему постоянную помощь. Обучающийся не умеет самостоятельно работать с источниками, не знает принципов учебной дисциплины, у него не сформированы знания и умения.

Отметка по дисциплине _____