


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

**Факультет технологии и товароведения  
Кафедра химии**

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой химии  
Шапошник А.В.   
«30» августа 2017 г.

**Фонд оценочных средств**

По дисциплине **Б1.В.ДВ.01.01 «Теоретические основы применения химических  
реагентов, процессов и материалов в автомобильном транспорте»**  
для направления прикладного бакалавриата  
**23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**  
профиль подготовки: «Автомобили и автомобильное хозяйство»

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины	
		1	2
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	+	+
ОПК-3	готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	+	+
ПК-10	способностью выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости	+	+

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины**

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачет)	Не зачтено	Зачтено

## 2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-7	<p><b>-знать:</b> основные пути получения информации о физических и химических свойствах веществ и материалов на их основе, о возможных фазовых превращениях, об изменении химических и физических свойств веществ при изменении их строения.</p> <p><b>-уметь:</b> использовать информацию из различных источников об используемых материалах и прогнозировать дальнейшее поведение вещества в условиях изменения параметров состояния.</p> <p><b>- иметь навыки и/или опыт деятельности:</b> прогнозирования химических особенностей и физических свойств материалов на основании справочных величин: диаграмм состояния веществ, диэлектрических констант, вязкости и пр., а</p>	1-2	Сформированные знания в области физических и химических свойств веществ и материалов на их основе, о возможных фазовых превращениях, об изменениях химических и физических свойств веществ при изменении их строения.	Лекции, Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Задания из раздела 3.4 Тесты из раздела 3.3.1	Задания из раздела 3.4 Тесты из раздела 3.3.1	Задания из раздела 3.4 Тесты из раздела 3.3.1

	также представлений о химических свойствах используемых веществ: окислительные, электролитические, кислотно-основные, возможных процессах элиминирования, полимеризации и др.							
ОПК-3	<p><b>-знать:</b>закономерности протекания химических процессов в под влиянием факторов окружающей среды (температура, давление, состав среды): в растворах электролитов и неэлектролитов, в окислительно-восстановительных системах (закономерности электрохимических процессов), особенности реакций с участием органических веществ, а также процессов, протекающих в гетерогенных и микрогетерогенных системах.</p> <p><b>-уметь:</b> экспериментально прогнозировать и подтверждать поведение веществ и систем, находящихся в контакте с различными</p>	1-2	Сформированные знания в области закономерности протекания химических процессов в растворах электролитов и неэлектролитов, окислительно-восстановительные процессы (закономерности электрохимических процессов), особенности кислотно-основного равновесия, особенности реакций с участием органических	Лекции, Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Задания из раздела 3.4 Тесты из раздела 3.3.1	Задания из раздела 3.4 Тесты из раздела 3.3.1	Задания из раздела 3.4 Тесты из раздела 3.3.1

	<p>условия окружающей среды (состав, температура, давление), а также уметь предотвращать влияние факторов среды на изменение физических и химических свойств материалов.</p> <p><b>- иметь навыки и/или опыт деятельности:</b> навыки определения, прогнозирования и защиты материалов от агрессивного воздействия условий технологической эксплуатации, приводящие к химической деструкции технических систем.</p>		<p>веществ в водных и неводных условиях, а также процессов, протекающих в гетерогенных и микрогетерогенных системах, обладающих развитыми поверхностями раздела.</p>					
ПК-10	<p><b>-знать:</b> физические и химические свойства веществ и материалов, используемых в автомобилестроении и сопутствующих отраслях промышленности.</p> <p><b>-уметь:</b> соотносить физико-химические свойства веществ с требованиями, предъявляемыми к качеству материалов в машиностроении.</p> <p><b>- иметь навыки и/или опыт деятельности:</b> навыки подбора веществ (материалов, растворов, топлива) по</p>	1-2	<p>Сформированные знания в области физические и химические свойства веществ и материалов, используемых в автомобилестроении и сопутствующих отраслях промышленности.</p>	<p>Лекции, Лабораторные занятия, самостоятельная работа</p>	<p>Устный опрос, тестирование</p>	<p>Задания из раздела 3.4 Тесты из раздела 3.3.1</p>	<p>Задания из раздела 3.4 Тесты из раздела 3.3.1</p>	<p>Задания из раздела 3.4 Тесты из раздела 3.3.1</p>

	требуемым физико-химическим свойствам, а также соотносить свойства материалов с их безопасностью, надежностью и доступностью в процессе эксплуатации и обслуживания автотехники.							
--	--	--	--	--	--	--	--	--

## 2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-7	<p><b>-знать:</b>основные пути получения информации о физических и химических свойствах веществ и материалов на их основе, о возможных фазовых превращениях, об изменении химических и физических свойств веществ при изменении их строения.</p> <p><b>-уметь:</b> использовать информацию из различных источников об используемых материалах и прогнозировать дальнейшее поведения вещества в условиях изменения параметров состояния.</p> <p><b>- иметь навыки и/или опыт деятельности:</b> прогнозирования химических особенностей и физических свойств материалов на основании справочных величин: диаграмм состояния веществ, диэлектрических констант, вязкости и пр., а также представлений о химических свойствах используемых веществ: окислительные, электролитические, кислотно-основные, возможных процессах элиминирования, полимеризации и др.</p>	Лекции, Практические занятия, самостоятельная работа	зачет	Вопросы из раздела 3.2. Тесты и задания из разделов 3.3.2, 3.4	Вопросы из раздела 3.2. Тесты и задания из разделов 3.3.2, 3.4	Вопросы из раздела 3.2. Тесты и задания из разделов 3.3.2, 3.4
ОПК-3	<p><b>-знать:</b>закономерности протекания химических процессов в под влиянием факторов окружающей среды (температура, давление, состав среды): в растворах электролитов и неэлектролитов, в окислительно-восстановительных системах (закономерности электрохимических процессов), особенности реакций с участием органических</p>	Лекции, Практические занятия, самостоятельная работа	зачет	Вопросы из раздела 3.2. Тесты и задания из разделов 3.3.2, 3.4	Вопросы из раздела 3.2. Тесты и задания из разделов 3.3.2, 3.4	Вопросы из раздела 3.2. Тесты и задания из разделов 3.3.2, 3.4

	<p>веществ, а также процессов, протекающих в гетерогенных и микрогетерогенных системах.</p> <p><b>-уметь:</b> экспериментально прогнозировать и подтверждать поведение веществ и систем, находящихся в контакте с различных условия окружающей среды (состав, температура, давление), а также уметь предотвращать влияние факторов среды на изменение физических и химических свойств материалов.</p> <p><b>- иметь навыки и/или опыт деятельности:</b> навыки определения, прогнозирования и защиты материалов от агрессивного воздействия условий технологической эксплуатации, приводящие к химической деструкции технических систем.</p>					
ПК-10	<p><b>-знать:</b> физические и химические свойства веществ и материалов, используемых в автомобилестроении и сопутствующих отраслях промышленности.</p> <p><b>-уметь:</b> соотносить физико-химические свойства веществ с требованиями, предъявляемыми к качеству материалов в машиностроении.</p> <p><b>- иметь навыки и/или опыт деятельности:</b> навыки подбора веществ (материалов, растворов, топлива) по требующимся физико-химическим свойствам, а также соотносить свойства материалов с их безопасностью, надежностью и доступностью в процессе эксплуатации и обслуживания автотехники.</p>	Лекции, Практические занятия, самостоятельная работа	зачет	Вопросы из раздела 3.2. Тесты и задания из разделов 3.3.2, 3.4	Вопросы из раздела 3.2. Тесты и задания из разделов 3.3.2, 3.4	Вопросы из раздела 3.2. Тесты и задания из разделов 3.3.2, 3.4



## 2.4 Критерии оценки на зачете

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Обучающийся показал достаточные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

## 2.5 Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«отлично»	<i>выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры</i>
«хорошо»	<i>выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе</i>
«удовлетворительно»	<i>выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала</i>
«неудовлетворительно»	<i>выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины</i>

## 2.6 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	<i>Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать знакомые слова.</i>	<i>Не менее 55 % баллов задания теста.</i>

Продвинутый	<i>Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.</i>	<i>Не менее 75 % баллов за задания теста.</i>
Высокий	<i>Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.</i>	<i>Не менее 90 % баллов за задания теста.</i>
Компетенция не сформирована		<i>Менее 55 % баллов за задания теста.</i>

## 2.7. Критерии оценки коллоквиума

Не предусмотрен

## 2.8 Критерии оценки письменных контрольных работ

<i>Оценка экзаменатора</i>	<i>Критерии</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, обязательной литературы и умение практически применять свои знания. Умение излагать материал в определенной логической последовательности, при этом допущенные незначительные ошибки</i>
<i>«не зачтено»</i>	<i>При ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала, или допущены существенные ошибки.</i>

## 2.9 Допуск к сдаче зачета

1. Посещение занятий (допускается один пропуск без предъявления справки).
2. Активное участие в работе на занятиях.
3. Выполнение лабораторных работ.
4. Выполнение заданий для самостоятельной работы.
5. Положительные итоги текущего контроля.

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **3.1 Вопросы к экзамену (коллоквиуму)**

Не предусмотрены

#### **3.2 Вопросы к зачету**

##### **Раздел 1**

1. Термодинамические системы. Их классификация.
2. Термодинамические функции. 1-й и 2-й законы термодинамики.
3. Электроды. Возникновение равновесных электродных потенциалов на металлах. Уравнение Нернста.
4. Химические источники тока.
5. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Методы защиты от коррозии.
6. Электролиз. Законы Фарадея. Выход металла по току. Практическое применение электролиза.
7. Природные источники углеводородов. Переработка нефти и нефтепродуктов.
8. Качество бензинов и смазочных материалов. Октановое число и методы его повышения. Химические вещества – антидетонаторы.
9. Требования к характеристикам автомобильного бензина и смазочных материалов. Расчет теплоты сгорания органического топлива. Экологические аспекты использования высокооктановых бензинов.
10. Металлы, стали, чугуны, сплавы (медные, алюминиевые, магниевые, титановые): способы получения, свойства использование в автомобилестроении.
11. Антифризы: способы приготовления и использование.
12. Фрикционные и антифрикционные материалы: способы получения, свойства использование в автомобилестроении.
13. Композиционные материалы (КМ): дисперсно-упрочненные и волокнистые, КМ на металлической и неметаллической основах, углерод-углеродные КМ.
14. Пластмассы: методы их получения и свойства. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Каучуки и резины.
15. Лакокрасочные материалы: эмали, краски, прозрачные лаки. Грунтовки, разбавители и растворители, отвердители. Шпатлевки и клеи.
16. Интерьерные материалы и безопасные стекла. Энергопоглощающие, световозвращающие, шумо-виброзащитные материалы.

### 3.3 Тестовые задания

#### 3.3.1 Текущая аттестация

1: Металличность химического элемента - это способность:

- : принимать электроны в ходе реакций
- : простого вещества выступать в роли окислителя
- : образовывать отрицательно заряженные ионы
- +: отдавать электроны в ходе реакций

2: Выберите верное утверждение:

- +: энергия ионизации в периодах возрастает слева направо
- : электроотрицательность характеризует способность атомов отдавать электроны
- : сродство к электрону в подгруппах возрастает сверху вниз
- : электроотрицательность имеет максимальные значения у элементов, завершающих период

3: Выберите верное утверждение:

- : каждый элемент способен проявлять неметаллические свойства
- : металлы в Периодической системе сосредоточены выше и правее главной диагонали
- +: деление химических элементов на металлы и неметаллы условно
- : свойства инертных газов являются промежуточными между свойствами металлов и неметаллов

4: Металлические свойства элементов:

- : ослабевают в периодах справа налево
- +: усиливаются в подгруппах сверху вниз
- : ослабевают с увеличением атомного радиуса
- : усиливаются по мере возрастания числа валентных электронов

5: Выберите верное утверждение:

- +: основные свойства в периодах ослабевают слева направо
- : кислотные свойства гидроксидов в подгруппах усиливаются сверху вниз
- : сила оснований в подгруппах увеличивается снизу вверх
- : сила кислот в подгруппах возрастает с увеличением порядкового номера элемента

6: Сходство химических свойств элементов, находящихся в одной группе, называется:

- : диагональной аналогией
- : горизонтальной аналогией
- +: вертикальной аналогией
- : типовой аналогией

7: К основным характеристикам химической связи относится:

- +: энергия образования
- : число валентных электронов
- : величина заряда
- : электроотрицательность

8: Ковалентная связь - это химическая связь...

- : между атомами металла и неметалла
- : возникающая за счет электростатического притяжения ионов
- +: осуществляемая за счет общих электронных пар
- : между двумя атомами металла

9: К особенностям ковалентной связи относится:

- : большая длина связи
- +: направленность
- : низкая прочность
- : наличие высоких эффективных зарядов атомов

10. Выберите верное утверждение:

- +: полярной связью называют ковалентную связь между атомами с разной электроотрицательностью
- : дипольный момент равен нулю только для молекул с неполярной ковалентной связью
- : неполярная ковалентная связь возникает между атомами двух разных неметаллов
- : в неполярных молекулах эффективные заряды атомов всегда равны нулю

11: К особенностям металлической связи относится:

- : насыщаемость
- : направленность
- +: низкая прочность
- : наличие высоких эффективных зарядов атомов

12: При переходе вещества из одного агрегатного состояния в другое его физические свойства изменяются...

- : монотонно
- +: скачкообразно
- : периодически
- : незначительно

13: Выберите верное утверждение:

- +: для конденсированного состояния характерно сильное межатомное и межмолекулярное взаимодействие
- : при изменении агрегатного состояния структура вещества сохраняется постоянной
- : в газообразном состоянии молекулы вещества лишены возможности свободного перемещения
- : понижение давления и повышение температуры приводит к переходу вещества в конденсированное состояние

14. Найдите неверное утверждение:

- : в газообразном состоянии молекулы почти не взаимодействуют друг с другом
- : газы обладают неупорядоченной структурой
- +: молекулы газа за счет взаимного притяжения стремятся занять минимальный объем
- : взаимодействие между молекулами газа происходит при их непосредственном сближении

15. Для измерения рН растворов используется

- (-) водородный электрод
- (-) хлорид серебряный электрод
- (+) стеклянный электрод
- (-) каломельный электрод

16. Выберите верное утверждение

- (-) температура кипения и температура замерзания раствора всегда ниже, чем температура кипения и температура замерзания чистого растворителя
- (-) температура кипения и температура замерзания раствора всегда выше, чем температура кипения и температура замерзания чистого растворителя

- (+) температура кипения раствора всегда выше, чем температура кипения чистого растворителя, а температура замерзания раствора всегда ниже, чем температура замерзания чистого растворителя
- (-) нет верного утверждения

17. Электродом сравнения является

- (-) водородный электрод
- (+) хлорид серебряный электрод
- (-) стеклянный электрод
- (-) хингидронный электрод

18. Во сколько раз повысится скорость химической реакции при повышении температуры на 40-С, если ее температурный коэффициент равен 2

- (-) в 4 раза
- (-) в 8 раз
- (+) в 16 раз
- (-) в 32 раза

19. Энергия активации - это

- (-) избыток энергии, которым обладает реакционная система
- (-) средняя энергия молекул продуктов реакции
- (+) минимальное количество энергии, которое требуется сообщить системе, чтобы произошла реакция
- (-) энергия, выделяющаяся или поглощающаяся при протекании химической реакции

20. Переход из твердого состояния в газообразное называется

- (-) испарение
- (-) плавление
- (+) сублимация
- (-) конденсация

21. Переход из газообразного состояния в жидкое называется

- (-) испарение
- (-) плавление
- (+) конденсация
- (-) сублимация

22. Переход из твердого состояния в жидкое называется

- (-)испарение
- (-)сублимация
- (+)плавление
- (-)конденсация

23. Ингибиторы – это вещества

- (-) увеличивающие скорость реакции
- (-) не влияющие на скорость реакции
- (+) уменьшающие скорость реакции
- (-) нет верного ответа

24. В растворах электролитов осуществляется

- (-) электронный тип проводимости
- (-) молекулярный тип проводимости

- (-) атомный тип проводимости
- (+) ионный тип проводимости

25. К экстенсивным параметрам состояния системы относят

- (-) давление
- (-) температуру
- (+) объем
- (-) концентрацию

26. К интенсивным параметрам состояния системы относят

- (-) массу
- (-) объем
- (+) температуру
- (-) площадь

27. Какая среда в растворе, если  $pH=7$

- (-) кислая
- (-) щелочная
- (+) нейтральная
- (-) нет верного ответа

28. К функциям состояния системы не относится

- (-) внутренняя энергия
- (-) энтальпия
- (+) механическая работа
- (-) энтропия

29. Энтальпия - это

- (-) мера упорядоченности системы
- (-) работа, совершаемая системой
- (-) внутренняя энергия
- (+) теплосодержание системы

30. На электрическую проводимость растворов не влияет

- (-) концентрация раствора
- (-) размер, заряд, степень гидратации иона
- (+) присутствие катализатора
- (-) температура

31. Изменение энтальпии при протекании химического процесса в изобарных условиях равно

- (-) совершенной системой работе
- (-) изменению объема системы
- (+) тепловому эффекту химического процесса
- (-) изменению внутренней энергии системы

32. Аномально высокая электропроводность растворов кислот и щелочей связана с

- (-) малыми размерами катионов металлов
- (-) малой подвижностью анионов кислородсодержащих кислот
- (+) прототропным механизмом проводимости
- (-) низкой степенью гидратации катионов водорода

33. К электрокинетическим явлениям не относят

- (-) электрофорез
- (-) электродиализ
- (+) ультрафильтрацию
- (-) электродиализ

34. Энтропия - это

- (-) внутренняя энергия системы
- (-) работа, совершаемая системой
- (+) мера упорядоченности системы
- (-) теплосодержание системы

35. О самопроизвольности протекания химической реакции судят по изменению

- (-) энтропии
- (-) энтальпии
- (+) свободной энергии
- (-) внутренней энергии

36. Условием самопроизвольного протекания химической реакции является

- (-) изменение свободной энергии больше нуля
- (-) изменение свободной энергии равно нулю
- (+) изменение свободной энергии меньше нуля
- (-) нет верного ответа

37. Уравнение зависимости для электродного потенциала называется

- (-) уравнением Фарадея
- (-) уравнением Аррениуса
- (+) уравнением Нернста
- (-) уравнением Вант Гоффа

38. Первой стадией в процессе растворения высокомолекулярных веществ (ВМС) является

- (-) диссоциация
- (-) гидролиз
- (+) набухание
- (-) диффузия

39. Потенциометрия – это метод определения концентрации ионов в растворе, основанный на измерении

- (-) электропроводности
- (-) температуры кипения или температуры замерзания
- (+) электродных потенциалов
- (-) светопоглощения

40. Скорость прямой реакции не зависит от

- (-) концентрации реагентов
- (-) температуры
- (+) концентрации продуктов
- (-) присутствия катализатора

41. Стекланный электрод работает хуже при рН

- (-) меньше 5
- (-) от 5 до 7
- (+) больше 11



(-) от 7 до 11

42. Укажите температуру, для которой в справочниках приводятся стандартные термодинамические величины

- (-) 310K
- (-) 273K
- (+) 298K
- (-) 0K

43. Выберите выражение, соответствующее тепловому эффекту экзотермических реакций

- (-) изменение свободной энергии больше нуля
- (-) изменение энтальпии больше нуля
- (+) изменение энтальпии меньше нуля
- (-) изменение энтропии меньше нуля

44. Выберите выражение, соответствующее тепловому эффекту эндотермических реакций

- (-) изменение свободной энергии равно нулю
- (+) изменение энтальпии больше нуля
- (-) изменение энтропии больше нуля
- (-) изменение энтальпии меньше нуля

45. Универсальная газовая постоянная равна

- (-) 101325 Па
- (-) 22,4 л
- (+) 8,314 Дж/К\*моль
- (-) 7,832 моль

46. Способность веществ поглощать теплоту при нагревании - это

- (-) тепловой эффект
- (-) работа
- (+) теплоёмкость
- (-) внутренняя энергия

47. Энергия не исчезает бесследно и не возникает из ничего, а лишь переходит из одной формы в другую в строго эквивалентных количествах – это формулировка

- (-) II закона термодинамики
- (-) закона Гесса
- (+) закона сохранения энергии
- (-) закона Кирхгофа

48. Взаимные превращения различных видов энергии, связанные с переходом энергии в форме теплоты и работы изучает....

- (-) электрохимия
- (-) химическая кинетика
- (+) термодинамика
- (-) фотохимия

49. Как градусы Цельсия перевести в Кельвины-

- (-) +298
- (-) +453
- (+) +273
- (-) +0

50. Изотермический процесс это - процесс, протекающий при

- (-) постоянном объёме
- (-) постоянном давлении
- (+) постоянной температуре
- (-) постоянном давлении и температуре

51. Изобарный процесс это - процесс, протекающий при

- (-) постоянном объёме
- (+) постоянном давлении
- (-) постоянной температуре
- (-) постоянном давлении и температуре

52. Изохорный процесс это - процесс, протекающий при

- (+) постоянном объёме
- (-) постоянном давлении
- (-) постоянной температуре
- (-) постоянном давлении и температуре

53. Джоуль - это единица измерения

- (-) температуры
- (-) объёма
- (+) энергии
- (-) давления

54.  $PV = nRT$  – это уравнение

- (-) Бойля-Мариотта
- (-) Гей-Люссака
- (+) Менделеева-Клапейрона
- (-) Шарля

55. Однородная система называется

- (-) изолированная
- (-) физико-химическая
- (+) гомогенная
- (-) гетерогенная

56. Обратимые реакции - это реакции протекающие

- (-) до конца
- (-) в присутствии катализатора
- (+) в одних и тех же условиях в противоположных направлениях
- (-) с образованием труднорастворимых осадков

57. Скорость химической реакции определяется изменением концентрации

- (-) только одного из реагирующих веществ
- (-) только одного из продуктов реакции
- (+) двух реагирующих веществ
- (-) одного из продуктов реакции или одного из реагентов

58. Увеличение концентрации продуктов реакции смещает химическое равновесие в сторону

- (-) прямой реакции
- (-) не влияет на смещение химического равновесия

(+) обратной реакции

(-) нет верного ответа

59. Увеличение концентрации реагентов смещает химическое равновесие в сторону

(+) прямой реакции

(-) не влияет на смещение химического равновесия

(-) обратной реакции

(-) нет верного ответа

60. Самопроизвольное выравнивание концентрации растворенного вещества в растворе называется

(-) адсорбцией

(-) плазмолизом

(+) диффузией

(-) осмосом

### 3.3.2 Промежуточная аттестация

1: Металличность химического элемента - это способность:

-: принимать электроны в ходе реакций

-: простого вещества выступать в роли окислителя

-: образовывать отрицательно заряженные ионы

+: отдавать электроны в ходе реакций

2: Выберите верное утверждение:

+: энергия ионизации в периодах возрастает слева направо

-: электроотрицательность характеризует способность атомов отдавать электроны

-: сродство к электрону в подгруппах возрастает сверху вниз

-: электроотрицательность имеет максимальные значения у элементов, завершающих период

3: Выберите верное утверждение:

-: каждый элемент способен проявлять неметаллические свойства

-: металлы в Периодической системе сосредоточены выше и правее главной диагонали

+: деление химических элементов на металлы и неметаллы условно

-: свойства инертных газов являются промежуточными между свойствами металлов и неметаллов

4: Металлические свойства элементов:

-: ослабевают в периодах справа налево

+: усиливаются в подгруппах сверху вниз

-: ослабевают с увеличением атомного радиуса

-: усиливаются по мере возрастания числа валентных электронов

5: Выберите верное утверждение:

+: основные свойства в периодах ослабевают слева направо

-: кислотные свойства гидроксидов в подгруппах усиливаются сверху вниз

-: сила оснований в подгруппах увеличивается снизу вверх

-: сила кислот в подгруппах возрастает с увеличением порядкового номера элемента

6: Сходство химических свойств элементов, находящихся в одной группе, называется:

- : диагональной аналогией
- : горизонтальной аналогией
- +: вертикальной аналогией
- : типовой аналогией

7: К основным характеристикам химической связи относится:

- +: энергия образования
- : число валентных электронов
- : величина заряда
- : электроотрицательность

8: Ковалентная связь - это химическая связь...

- : между атомами металла и неметалла
- : возникающая за счет электростатического притяжения ионов
- +: осуществляемая за счет общих электронных пар

-: между двумя атомами металла

9: К особенностям ковалентной связи относится:

- : большая длина связи
- +: направленность
- : низкая прочность
- : наличие высоких эффективных зарядов атомов

10. Выберите верное утверждение:

- +: полярной связью называют ковалентную связь между атомами с разной электроотрицательностью
- : дипольный момент равен нулю только для молекул с неполярной ковалентной связью
- : неполярная ковалентная связь возникает между атомами двух разных неметаллов
- : в неполярных молекулах эффективные заряды атомов всегда равны нулю

11: К особенностям металлической связи относится:

- : насыщенность
- : направленность
- +: низкая прочность
- : наличие высоких эффективных зарядов атомов

12: При переходе вещества из одного агрегатного состояния в другое его физические свойства изменяются...

- : монотонно
- +: скачкообразно
- : периодически
- : незначительно

13: Выберите верное утверждение:

- +: для конденсированного состояния характерно сильное межатомное и межмолекулярное взаимодействие
- : при изменении агрегатного состояния структура вещества сохраняется постоянной
- : в газообразном состоянии молекулы вещества лишены возможности свободного перемещения
- : понижение давления и повышение температуры приводит к переходу вещества в конденсированное состояние

14. Найдите неверное утверждение:

- : в газообразном состоянии молекулы почти не взаимодействуют друг с другом
- : газы обладают неупорядоченной структурой
- + : молекулы газа за счет взаимного притяжения стремятся занять минимальный объем
- : взаимодействие между молекулами газа происходит при их непосредственном сближении

15. Для измерения рН растворов используется

- (-) водородный электрод
- (-) хлорид серебряный электрод
- (+) стеклянный электрод
- (-) каломельный электрод

16. Выберите верное утверждение

- (-) температура кипения и температура замерзания раствора всегда ниже, чем температура кипения и температура замерзания чистого растворителя
- (-) температура кипения и температура замерзания раствора всегда выше, чем температура кипения и температура замерзания чистого растворителя
- (+) температура кипения раствора всегда выше, чем температура кипения чистого растворителя, а температура замерзания раствора всегда ниже, чем температура замерзания чистого растворителя
- (-) нет верного утверждения

17. Электродом сравнения является

- (-) водородный электрод
- (+) хлорид серебряный электрод
- (-) стеклянный электрод
- (-) хингидронный электрод

18. Во сколько раз повысится скорость химической реакции при повышении температуры на 40-С, если ее температурный коэффициент равен 2

- (-) в 4 раза
- (-) в 8 раз
- (+) в 16 раз
- (-) в 32 раза

19. Энергия активации - это

- (-) избыток энергии, которым обладает реакционная система
- (-) средняя энергия молекул продуктов реакции
- (+) минимальное количество энергии, которое требуется сообщить системе, чтобы произошла реакция
- (-) энергия, выделяющаяся или поглощающаяся при протекании химической реакции

20. Переход из твердого состояния в газообразное называется

- (-) испарение
- (-) плавление
- (+) сублимация
- (-) конденсация

21. Переход из газообразного состояния в жидкое называется

- (-) испарение
- (-) плавление
- (+) конденсация
- (-) сублимация

22. Переход из твердого состояния в жидкое называется

- (-) испарение
- (-) сублимация
- (+) плавление
- (-) конденсация

23. Ингибиторы – это вещества

- (-) увеличивающие скорость реакции
- (-) не влияющие на скорость реакции
- (+) уменьшающие скорость реакции
- (-) нет верного ответа

24. В растворах электролитов осуществляется

- (-) электронный тип проводимости
- (-) молекулярный тип проводимости
- (-) атомный тип проводимости
- (+) ионный тип проводимости

25. К экстенсивным параметрам состояния системы относят

- (-) давление
- (-) температуру
- (+) объем
- (-) концентрацию

26. К интенсивным параметрам состояния системы относят

- (-) массу
- (-) объем
- (+) температуру
- (-) площадь

27. Какая среда в растворе, если  $\text{pH}=7$

- (-) кислая
- (-) щелочная
- (+) нейтральная
- (-) нет верного ответа

28. К функциям состояния системы не относится

- (-) внутренняя энергия
- (-) энтальпия
- (+) механическая работа
- (-) энтропия

29. Энтальпия - это

- (-) мера упорядоченности системы
- (-) работа, совершаемая системой
- (-) внутренняя энергия
- (+) теплосодержание системы

30. На электрическую проводимость растворов не влияет

- (-) концентрация раствора
- (-) размер, заряд, степень гидратации иона

(+) присутствие катализатора

(-) температура

31. Изменение энтальпии при протекании химического процесса в изобарных условиях равно

(-) совершенной системой работе

(-) изменению объема системы

(+) тепловому эффекту химического процесса

(-) изменению внутренней энергии системы

32. Аномально высокая электропроводность растворов кислот и щелочей связана с

(-) малыми размерами катионов металлов

(-) малой подвижностью анионов кислородсодержащих кислот

(+) прототропным механизмом проводимости

(-) низкой степенью гидратации катионов водорода

33. К электрокинетическим явлениям не относят

(-) электрофорез

(-) электродиализ

(+) ультрафильтрацию

(-) электродиализ

34. Энтропия - это

(-) внутренняя энергия системы

(-) работа, совершаемая системой

(+) мера упорядоченности системы

(-) теплосодержание системы

35. О самопроизвольности протекания химической реакции судят по изменению

(-) энтропии

(-) энтальпии

(+) свободной энергии

(-) внутренней энергии

36. Условием самопроизвольного протекания химической реакции является

(-) изменение свободной энергии больше нуля

(-) изменение свободной энергии равно нулю

(+) изменение свободной энергии меньше нуля

(-) нет верного ответа

37. Уравнение зависимости для электродного потенциала называется

(-) уравнением Фарадея

(-) уравнением Аррениуса

(+) уравнением Нернста

(-) уравнением Вант Гоффа

38. Первой стадией в процессе растворения высокомолекулярных веществ (ВМС) является

(-) диссоциация

(-) гидролиз

(+) набухание

(-) диффузия

39. Потенциометрия – это метод определения концентрации ионов в растворе, основанный на

измерении

- (-) электропроводности
- (-) температуры кипения или температуры замерзания
- (+) электродных потенциалов
- (-) светопоглощения

40. Скорость прямой реакции не зависит от

- (-) концентрации реагентов
- (-) температуры
- (+) концентрации продуктов
- (-) присутствия катализатора

41. Стекланный электрод работает хуже при рН

- (-) меньше 5
- (-) от 5 до 7
- (+) больше 11
- (-) от 7 до 11

42. Укажите температуру, для которой в справочниках приводятся стандартные термодинамические величины

- (-) 310К
- (-) 273К
- (+) 298К
- (-) 0К

43. Выберите выражение, соответствующее тепловому эффекту экзотермических реакций

- (-) изменение свободной энергии больше нуля
- (-) изменение энтальпии больше нуля
- (+) изменение энтальпии меньше нуля
- (-) изменение энтропии меньше нуля

44. Выберите выражение, соответствующее тепловому эффекту эндотермических реакций

- (-) изменение свободной энергии равно нулю
- (+) изменение энтальпии больше нуля
- (-) изменение энтропии больше нуля
- (-) изменение энтальпии меньше нуля

45. Универсальная газовая постоянная равна

- (-) 101325 Па
- (-) 22,4 л
- (+) 8,314 Дж/К\*моль
- (-) 7,832 моль

46. Способность веществ поглощать теплоту при нагревании - это

- (-) тепловой эффект
- (-) работа
- (+) теплоёмкость
- (-) внутренняя энергия

47. Энергия не исчезает бесследно и не возникает из ничего, а лишь переходит из одной формы в другую в строго эквивалентных количествах – это формулировка

- (-) II закона термодинамики



- (-) закона Гесса
- (+) закона сохранения энергии
- (-) закона Кирхгофа

48. Взаимные превращения различных видов энергии, связанные с переходом энергии в форме теплоты и работы изучает....

- (-) электрохимия
- (-) химическая кинетика
- (+) термодинамика
- (-) фотохимия

49. Как градусы Цельсия перевести в Кельвины-

- (-) +298
- (-) +453
- (+) +273
- (-) +0

50. Изотермический процесс это - процесс, протекающий при

- (-) постоянном объёме
- (-) постоянном давлении
- (+) постоянной температуре
- (-) постоянном давлении и температуре

51. Изобарный процесс это - процесс, протекающий при

- (-) постоянном объёме
- (+) постоянном давлении
- (-) постоянной температуре
- (-) постоянном давлении и температуре

52. Изохорный процесс это - процесс, протекающий при

- (+) постоянном объёме
- (-) постоянном давлении
- (-) постоянной температуре
- (-) постоянном давлении и температуре

53. Джоуль - это единица измерения

- (-) температуры
- (-) объёма
- (+) энергии
- (-) давления

54.  $PV = nRT$  – это уравнение

- (-) Бойля-Мариотта
- (-) Гей-Люссака
- (+) Менделеева-Клапейрона
- (-) Шарля

55. Однородная система называется

- (-) изолированная
- (-) физико-химическая
- (+) гомогенная
- (-) гетерогенная

56. Обратимые реакции - это реакции протекающие

- (-) до конца
- (-) в присутствии катализатора
- (+) в одних и тех же условиях в противоположных направлениях
- (-) с образованием труднорастворимых осадков

57. Скорость химической реакции определяется изменением концентрации

- (-) только одного из реагирующих веществ
- (-) только одного из продуктов реакции
- (+) двух реагирующих веществ
- (-) одного из продуктов реакции или одного из реагентов

58. Увеличение концентрации продуктов реакции смещает химическое равновесие в сторону

- (-) прямой реакции
- (-) не влияет на смещение химического равновесия
- (+) обратной реакции
- (-) нет верного ответа

59. Увеличение концентрации реагентов смещает химическое равновесие в сторону

- (+) прямой реакции
- (-) не влияет на смещение химического равновесия
- (-) обратной реакции
- (-) нет верного ответа

60. Самопроизвольное выравнивание концентрации растворенного вещества в растворе называется

- (-) адсорбцией
- (-) плазмолизом
- (+) диффузией
- (-) осмосом

### 3.4. Другое (темы курсовых работ, контрольных работ, расчетно-графических работ, реферат, типовые задачи, кейсы, ситуационные задания и т.д.)

#### Вопросы к семинарам

1. Средняя и истинная скорость химической реакции; факторы, влияющие на скорость реакции; химическая реакция как последовательность элементарных стадий.
2. Закон действующих масс для элементарной стадии химической реакции, константа скорости реакции;
3. Зависимость скорости химической реакции от температуры, правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса,
4. Энергия активации, энергетический барьер, активированный комплекс,
5. Катализ, катализаторы;
6. Значение учения о скорости химической реакции в технологических процессах получения металлов и сплавов, полимеров, органического топлива и других материалов.
7. Химическое равновесие как конечный результат самопроизвольного протекания обратимой реакции, динамический характер химического равновесия, признаки истинного равновесия, закон действующих масс для химического равновесия,
8. Принцип Ле Шателье, роль химических равновесий в автомобилестроении и технике.
9. Термодинамические системы: открытые, закрытые, изолированные, гомогенные и гетерогенные.
10. Внутренняя энергия, энтальпия, тепловой эффект химической реакции.
11. Закон Гесса и следствия из него.
12. Энтропия как мера вероятности состояния системы.
13. Изменение энергии Гиббса как критерий возможности самопроизвольного протекания реакции.
14. Электроды. Возникновение равновесных электродных потенциалов на металлах.
15. Уравнение Нернста. Стандартный водородный электрод. Ряд напряжений металлов.
16. Химические источники тока. Гальванический элемент Даниэля – Якоби.
17. Сухой гальванический элемент (марганцево-цинковый).
18. Топливный водородно-кислородный элемент.
19. Свинцовый аккумулятор.
20. Железо-никелевый аккумулятор.
21. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Электрохимическая коррозия с поглощением кислорода и выделением водорода.
22. Методы защиты от коррозии: рациональное конструирование, легирование, изоляционные покрытия, металлические покрытия, ингибирование, протекторная защита, катодная защита.
23. Электролиз. Законы Фарадея.
24. Электролиз расплавов солей (хлоридов).
25. Электролиз водных растворов солей с растворимым и нерастворимым анодом.
26. Последовательность разрядки ионов на электродах как функция равновесных электродных потенциалов. Законы Фарадея.
27. Выход металла по току. Практическое применение электролиза. Получение чистых металлов.
28. Природные источники углеводородов: природный газ, попутные нефтяные газы, нефть, каменный уголь.
29. Прямая перегонка нефти. Крекинг и риформинг.
30. Качество бензинов и смазочных материалов. Октановое число и методы его повышения. Цетановое число.
31. Химические вещества – антидетонаторы. Требования к характеристикам

- автомобильного бензина и смазочных материалов.
32. Расчет теплоты сгорания органического топлива.
  33. Экологические аспекты использования высокооктановых бензинов.
  34. Металлы, стали, чугуны в автомобилестроении.
  35. Сплавы (медные, алюминиевые, магниевые, титановые): способы получения, свойства использование в автомобилестроении.
  36. Химические реагенты, материалы и процессы, используемые при работе подушек безопасности автомобилей.
  37. Антифризы: способы приготовления и использование. Фрикционные и антифрикционные материалы: способы получения, свойства использование в автомобилестроении.
  38. Композиционные материалы (КМ): дисперсно-упрочненные и волокнистые.
  39. КМ на металлической и неметаллической основах.
  40. Углерод-углеродные КМ.
  41. Пластмассы: методы их получения и свойства. Термопластичные и термореактивные пластмассы.
  42. Каучуки и резины.
  43. Лакокрасочные материалы: эмали, краски, прозрачные лаки.
  44. Грунтовки, разбавители и растворители, отвердители.
  45. Шпатлевки и клеи.
  46. Интерьерные материалы и безопасные стекла.
  47. Энергопоглощающие, световозвращающие, шумо-виброзащитные материалы.

#### **Ситуационные задания**

1. Выберите соединение, обладающее окислительными свойствами, из представленных: метан, кислород, диоксид азота, водород, угарный газ, углекислый газ
2. Выберите соединение, обладающее восстановительными свойствами, из представленных: метан, кислород, диоксид азота, водород, угарный газ, углекислый газ
3. Выберите соединение, которое может быть использовано в качестве защитной атмосферы при термообработке цветных металлов: кислород, аммиак, азот, аргон, гелий, ксенон, радон, углекислый газ
4. Выберите соединение, которое может быть использовано в качестве защитной атмосферы при термообработке стали: кислород, аммиак, азот, аргон, гелий, ксенон, радон, углекислый газ

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся П ВГАУ 1.1.05 – 2014**

##### **4.2 Методические указания по проведению текущего контроля**

1.	Сроки проведения текущего контроля	<i>На практических занятиях</i>
2.	Место и время проведения текущего контроля	<i>В учебной аудитории в течение практического занятия</i>
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	<i>в соответствии с ОПОП и рабочей программой</i>
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	<i>Преподаватель, проводивший лабораторные занятия</i>
5.	Вид и форма заданий	<i>Собеседование</i>
6.	Время для выполнения заданий	<i>в течение занятия</i>
7.	Возможность использования дополнительных материалов.	<i>Обучающийся может пользоваться дополнительными справочными материалами</i>
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	<i>Преподаватель, проводивший лабораторные занятия</i>
9.	Методы оценки результатов	<i>Экспертный</i>
10.	Предъявление результатов	<i>Оценка выставляется в журнал/доводится до сведения обучающихся в течение занятия</i>
11.	Апелляция результатов	<i>В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ</i>

##### **4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний**

В разделе 3.3 правильные ответы обозначены плюсом.