

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»

Естественнонаучный факультет

Кафедра «Химия и биология»

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой химии и биологии

«28» августа 2024 г.



Бердиев А.Э.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Физическая химия»

Направление подготовки - 04.03.01 «Химия»

Профиль подготовки – «Общая химия»

Уровень подготовки - бакалавриат

Душанбе 2024г.

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Физическая химия»

№ п/п	Контролируемые разделы, темы	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства	
				Кол-во тестовых заданий/ вопросов к зачету и экзамену	Другие оценочные средства
					Вид
1.	Предмет физической химии. Основные понятия термодинамики. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики и его различные формулировки.	ОПК-1. Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.	И.ОПК-1.1. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов И.ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии И.ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	10	Опрос. Защита реферата Доклад
2.	Понятие о фазовых равновесиях. Правила фазы Гиббса. Однокомпонентные системы. Фазовая диаграмма однокомпонентных систем.			10	Опрос. Защита реферата Доклад
3.	Фазовые переходы первого рода. Фазовые переходы второго рода. Диаграммы состояния (плавкости) двухкомпонентных систем и их анализ на основе правила фаз.	ОПК –2. Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	И.ОПК-2.1. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности И.ОПК-2.2. Синтезирует вещества и материалы разной природы с использованием имеющихся методик И.ОПК-2.3. Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе И.ОПК-2.4. Исследует свойства веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	10	Опрос. Защита реферата Доклад
4.	Электропроводность растворов электролитов. Понятие об электропроводности. Практическое применение явления электропроводности в исследованиях. Кондуктометрия. Электрохимические процессы. Электролиз.			10	Опрос. Защита реферата Доклад
5.	Кинетика химических реакций. Скорость химической реакции. Молекулярность и порядок химической реакции. Зависимость скорости реакции от температуры. Уравнения Вант-Гоффа и Аррениуса. Фотохимические реакции. Свободный радикал.	ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	И.ОПК-3.1. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности И.ОПК-3.2. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности И.ОПК-3.3. Решает задачи химической направленности с использованием специализированного программного обеспечения	10	Опрос. Защита реферата Доклад
6.	Ферментативный катализ. Особенности ферментативного катализа.	ПК-2 Способен использовать современную аппаратуру при проведении		10	Опрос. Защита реферата Доклад
7.	Поверхностные явления. Поверхностное натяжение. Поверхностное натяжение растворов. Поверхностная активность.		ПК-2.1. способность применения оборудования для физических и физико-химических методов анализа простых химических объектов; возможности и ограничения применения современ-	10	Опрос. Защита реферата Доклад

	Изотерма поверхностного натяжения	научных исследований	ных физических и физико-химических методов анализа сложных химических объектов ПК-2.2. проводить калибровку и настройку серийного оборудования химических лабораторий; анализировать химические вещества и объекты и контролировать протекание процессов на серийном и сложном научном оборудовании ПК-2.3. владение практическими навыками работы на серийном научном оборудовании химических лабораторий (фотометры, ионометры, рН-метры, весы, термостаты); теоретическими основами и практическими навыками работы на сложном научном оборудовании химических лабораторий (хроматографы, полярографы, спектрофотометры, флуориметры, кулонометры)		
8.	Сорбция. Адсорбционное уравнение Гиббса. Адсорбция на твердых адсорбентах Физическая и химическая адсорбция. Ионный обмен.			20	Опрос. Защита реферата Доклад
9.	Хроматография. Основные хроматографические понятия. Классическая теория хроматографии. Основные виды хроматографии.			10	Опрос. Защита реферата Доклад
10.					
Всего:			100		

МОУ ВО РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ

Естественнонаучный факультет

Кафедра химии и биологии

Экзаменационный билет по дисциплине «Физическая химия»

для студентов 4-го курса направления 04.03.01 «Химия»

Профиль подготовки – «Общая химия»

Билет №__

1. Основные понятия и определения электропроводность.
2. Скорость химической реакции, константа скорости и влияющие на неё факторы.
3. Изотерма поверхностного натяжения.

Утверждено на заседании кафедры «Химия и биология»

Протокол №__ от __. ____. 202__ г.

Зав. кафедрой, профессор

Бердиев А.Э.

Вопросы для подготовки к зачету:

6- семестр

1. Химическая термодинамика и её особенности. Термодинамическая система и её параметры.
2. Функции процесса и функции состояния. Внутренняя энергия, теплота, работа. Первый закон термодинамики.
3. Коллективные свойства растворов электролитов. Изотонический и осмотический коэффициенты. Влияние растворителей на диссоциацию.
4. Работа расширения идеального газа в изотермическом, изобарном и изобарно-изотермическом процессах.
5. Закон Гесса. Теплоты образования и теплоты сгорания веществ. Их использование для расчетов тепловых эффектов химических реакций.
6. Теплоемкость. Истинная и средняя теплоемкость. Зависимость теплоемкости и зависимость теплового эффекта химической реакции от температуры.
7. Второй закон термодинамики. Термодинамические обратимые и необратимые процессы. Работа термодинамические обратимого процесса.
8. Энтропия. Изменение энтропии как критерий направления процесса и состояния равновесия в

- изолированной системе.
9. Зависимость энергии Гиббса от состава системы. Химический потенциал компонента системы. Химический потенциал идеального и реального газа.
 10. Термодинамические и практические константы равновесия. Связь между ними. Константа равновесия гетерогенной реакции.
 11. Зависимость константы равновесия химической реакции от температуры.
 12. Система. Системы: изолированные, закрытые, открытые. Приведите пример.
 13. Понятие о фазе. Гомогенные и гетерогенные.
 14. Термодинамические процессы. Работа в изотермическом процессе, равновесные (обратимые) и неравновесные (необратимые) процессы.
 15. Основные понятия и формулировки, первое начало термодинамики для процессов в идеальном газе.
 16. Определение тепловых эффектов по теплоте образования и теплоте сгорания. Зависимость теплового эффекта от температуры, закон Кирхгофа.
 17. Критерии самопроизвольности процессов в изолированных системах, энтропия как основной из них.
 18. Статистический смысл понятия энтропии, термодинамическая вероятность и формула Больцмана.
 19. Третье начало термодинамики, Постулат Планка. Расчет энтропии.
 20. Критерии равновесных и самопроизвольных процессов. Максимальная работа в изохорно-изотермическом и изобарно-изотермическом процессах.
 21. Характеристические функции и термодинамические потенциалы. Зависимость энергий Гиббса и Гельмгольца от температуры, уравнения Гиббса — Гельмгольца.
 22. Химический потенциал реального газа, фугитивность. Активность и коэффициент активности.
 23. Основные понятия неравновесной термодинамики, поток и термодинамическая сила.
 24. Основные понятия и определения, условия равновесия компонента в двух фазах гетерогенной системы.
 25. Основной закон фазового равновесия, правило фаз Гиббса.
 26. Тепловые эффекты фазовых переходов, уравнение Клаузиуса — Клапейрона.
 27. Диаграмма состояния гетерогенной однокомпонентной системы, диаграмма состояния воды.
 28. Системы с эвтектикой. Системы с конгруэнтно и инконгруэнтно плавящимися химическими соединениями. Правило рычага.
 29. Системы с твердыми растворами с неограниченной и ограниченной растворимостью компонентов.
 30. Системы с ограниченной растворимостью в жидкой фазе.
 31. Двухкомпонентные системы, элементы строения.
 32. Краткая характеристика элементов строения двухкомпонентных систем.
 33. Правила работы с диаграммами состояния двухкомпонентных систем различных типов.
 34. Зарисуйте и опишите диаграмму с ограниченной растворимостью в твёрдом состоянии с эвтектическим превращением.
 35. Нарисуйте и опишите диаграмму с ограниченной растворимостью в твёрдом состоянии с перитектическим превращением.
 36. Напишите схему эвтектического и перитектического превращения.
 37. Определения: "кривая ликвидуса", "кривая солидуса", "эвтектическая точка", "эвтектика" (жидкая и твердая).

Задачи

Задача 1. Вычислить тепловой эффект реакции: $2\text{Mg} + \text{CO}_2 = 2\text{MgO} + \text{C}$, если известно, что $\Delta H_{\text{обр}} \text{MgO} = -610,3$ кДж/моль и $\Delta H_{\text{обр}} \text{CO} = -393$ кДж/моль.

Задача 2. Среднесуточная потребность в белках, жирах, углеводах для студентов – женщин: 96 г, 90 г и 383 г соответственно. Какова суточная потребность в энергии у женщин-студентов?

(теплоты сгорания для жиров, белков, углеводов в организме соответственно равны: 38 кДж/г, 17 кДж/г, 18 кДж/г).

Задача 3. В 100 г сметаны содержится 15 г жиров, 2,9 г белка, 3 г углеводов. Вычислите калорийность 250 г сметаны (теплоты сгорания жиров, белков, углеводов в организме соответственно равны: 38 кДж/г, 17 кДж/г, 18 кДж/г).

Задача 4. Рассчитайте изменение свободной энергии Гиббса для самопроизвольного процесса окисления глюкозы: $C_6H_{12}O_6 (тв) + 6O_2 (г) = 6CO_2 (г) + 6H_2O (ж)$ по следующим данным: $\Delta H_{обр}^\circ C_6H_{12}O_6 = -1274,4$ кДж/моль, $\Delta H_{обр}^\circ CO_2 = -393,5$ кДж/моль, $\Delta H_{обр}^\circ H_2O = -285,8$ кДж/моль. Изменение энтропии всей реагирующей системы $\Delta S_{сист} = 0,259$ кДж/моль · К, $T = 298$ К

Задача 5. Определите, может ли следующая реакция протекать самопроизвольно при постоянной температуре: $2C (графит) + 3H_2 (г) = C_2H_6(г)$, если $S_0 (графит) = 5,74$ Дж/моль·К; $S_0 H_2 = 130,6$ Дж/моль·К; $S_0 C_2H_6 = 229,5$ Дж/моль·К.

Задача 6. Определите, возможна ли следующая реакция: $SiO_2 (к) + 2NaOH (р-р) = Na_2SiO_3 (к) + H_2O (ж)$, если $\Delta G^\circ SiO_2 = -803,75$ к Дж/моль; $\Delta G^\circ Na_2SiO_3 = -1427,8$ кДж/моль; $\Delta G^\circ NaOH = -419,5$ кДж/моль; $\Delta G^\circ H_2O = -237,5$ кДж/моль? Можно ли выпаривать щелочь в стеклянном сосуде?

Задача 7. Один моль одноатомного идеального газа, находящегося при 25 °С и давлении $1,013 \cdot 10^5$ Па, адиабатически расширяется до объема 0,05 м³. Каковы будут конечные давление и температура?

Задача 8. Определите работу адиабатического обратимого расширения 1 моля кислорода от объема 0,05 до 0,50 м³. Начальная температура газа 298 К.

Задача 9. Газ, расширяясь от 10 до 16 л при постоянном давлении $101,3 \cdot 10^3$ Па, поглощает 126 Дж теплоты. Определите изменение внутренней энергии газа.

Задача 10. Определить изменение внутренней энергии при испарении 50 г этанола при температуре кипения, если удельная теплота испарения его равна 857,7 Дж/г, а удельный объем пара при температуре кипения — 607 см³/г. Объемом жидкости пренебречь. Давление в системе $1,013 \cdot 10^5$ Па.

Задача 11. При взаимодействии 27 г алюминия с кислородом выделяется 836,8 кДж тепла. Определите энтальпию образования оксида алюминия.

Задача 12. Вычислите тепловой эффект реакции $4NH_3(г) + 5O_2(г) \rightarrow 6H_2O(г) + 4NO(г)$, используя величины стандартных энтальпий образования ΔH_f . Значения стандартных энтальпий образования (ΔH_f) веществ, участвующих в реакции:

Вещество	$NH_3(г)$	$O_2(г)$	$H_2O(г)$	$NO(г)$
ΔH_f , кДж / моль	-45,89	0	-241,8	90,29

Задача 13. Горение сероводорода протекает по уравнению $2H_2S(г) + 3O_2(г) = 2H_2O(г) + 2SO_2(г)$. Вычислите стандартную энтальпию образования для H_2S , если тепловой эффект реакции при стандартных условиях равен -1 037 кДж. Значения стандартных энтальпий образования (ΔH_f) веществ, участвующих в реакции:

Вещество	$O_2(г)$	$H_2O(г)$	$SO_2(г)$
ΔH_f , кДж / моль	0	-241,8	-296,84

Задача 14. Вычислите, сколько теплоты выделится при взаимодействии 100 г карбида кальция с водой при стандартных условиях по реакции $CaC_2(тв) + 2H_2O(ж) \rightarrow Ca(OH)_2(тв) + C_2H_2(г)$. Значения стандартных энтальпий образования (ΔH_f) веществ, участвующих в реакции:

Вещество	$CaC_2(тв)$	$H_2O(ж)$	$Ca(OH)_2(тв)$	$C_2H_2(г)$
ΔH_f , кДж/моль	-9,8	-285,8	-985,1	226,8

Задача 15. Рассчитайте изменение внутренней энергии (ΔU) для химической реакции $4\text{NH}_3(\text{г}) + 5\text{O}_2(\text{г}) \rightarrow 4\text{NO}(\text{г}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{г})$. Значения стандартных энтальпий образования (ΔH_f) веществ, участвующих в реакции:

Вещество	$\text{NH}_{3(\text{г})}$	$\text{O}_{2(\text{г})}$	$\text{NO}_{(\text{г})}$	$\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})}$
ΔH_f , кДж / моль	-45,89	0	90,29	-241,83

Задача 16. Будут ли отличаться (если да, то на сколько) тепловые эффекты при $V = \text{const}$ и $p = \text{const}$ ($T = 298 \text{ К}$) для следующих реакций:

- $4\text{NH}_3(\text{г}) + 3\text{O}_2(\text{г}) \rightarrow 2\text{N}_2(\text{г}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{ж})$;
- $2\text{CH}_3\text{Cl}(\text{г}) + 3\text{O}_2(\text{г}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{г}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{ж}) + 2\text{HCl}(\text{г})$;
- $\text{CH}_4(\text{г}) + 2\text{O}_2(\text{г}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{г}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{г})$;
- $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{тв}) + 3\text{H}_2(\text{г}) \rightarrow 2\text{Fe}(\text{тв}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{г})$.

Задача 17. Вычислите тепловой эффект ΔH при 400 К реакции $2\text{H}_2\text{S}(\text{г}) + 3\text{O}_2(\text{г}) \rightarrow 2\text{SO}_2(\text{г}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{г})$, если стандартные энтальпии образования соединений и их средние теплоемкости в температурном интервале 298–800 К следующие:

Вещество	$\text{H}_2\text{S}_{(\text{г})}$	$\text{O}_{2(\text{г})}$	$\text{SO}_{2(\text{г})}$	$\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})}$
ΔH_f , кДж / моль	-20,6	0	-296,9	-241,83
C_p , Дж / К · моль	35,66	30,11	43,47	34,15

Задача 18. Средняя удельная теплоемкость бензола в интервале температур от 0 до 80 °С 1,745 Дж / К · г. Мольная теплоемкость ацетилена в том же температурном интервале 43,93 Дж / К · моль. Тепловой эффект реакции $3\text{C}_2\text{H}_2(\text{г}) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6(\text{ж})$ при стандартных условиях составляет -630,8 кДж. Рассчитайте тепловой эффект этой реакции при 75 °С.

Задача 19. Теплота конденсации этилового спирта при 15 °С равна -27,62 кДж / моль. Средние удельные теплоемкости жидкого спирта и его пара в пределах от 0 до 78 °С соответственно равны 2,418 и 1,597 Дж / К · г. Определите количество теплоты, необходимой для испарения 500 г спирта при 60 °С.

Задача 20. Насколько изменится энтропия в результате изотермического расширения 3 моль углекислого газа (CO_2) от 10 до 30 л, если начальное давление равно 1 атм? (Считать CO_2 идеальным газом.)

Задача 21. Вычислите изменение энтропии при нагревании 16 кг кислорода (считая его идеальным) от 273 до 373 К при постоянном объеме.

Задача 22. Рассчитайте изменение энтропии для реакции $3\text{Fe}(\text{тв}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{г}) \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4(\text{тв}) + 4\text{H}_2(\text{г})$.

Значения стандартных энтропий веществ, участвующих в реакции:

Вещество	$\text{Fe}_{(\text{тв})}$	$\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})}$	$\text{Fe}_3\text{O}_{4(\text{тв})}$	$\text{H}_{2(\text{г})}$
S_{298}^0 , Дж / К · моль	27,1	188,7	146,2	130,5

Задача 23. Используя термодинамические данные, вычислите изменение энергии Гиббса при стандартных условиях и укажите, в каком направлении будут самопроизвольно протекать следующие процессы: $2\text{SO}_3(\text{г}) \rightarrow 2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г})$ и $\text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{г}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{г}) + 3/2\text{O}_2(\text{г})$.

Значения изобарных потенциалов образования (ΔG_f) веществ, участвующих в реакции:

Вещество	$\text{SO}_{3(\text{г})}$	$\text{O}_{2(\text{г})}$	$\text{SO}_{2(\text{г})}$	$\text{N}_{2(\text{г})}$	$\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})}$	$\text{NH}_{3(\text{г})}$
ΔG_f , кДж / моль	-371,17	0	-300,21	0	-228,61	-16,48

Задача 24. В сосуде объемом $V = 10 \text{ л}$ находится $m = 4 \text{ г}$ гелия при температуре $^0t = 17 \text{ °С}$. Найдите давление p гелия.

Задача 25. В баллоне находилось $m_1 = 8$ кг газа при давлении $p_1 = 106$ Па. Найдите массу Δm газа, которую выпустили из баллона, если окончательное давление стало равно $p_2 = 2,5 \cdot 10^5$ Па. Температуру T газа считать постоянной.

Задача 26. Какое количество N молекул воздуха находится в комнате объемом $V = 80$ м³ при температуре $t = 17$ °С и давлении $p = 1$ атм.

Критерии оценки:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он не явился на зачет, отказался от его сдачи, не знает программный материал, не может решить практические задачи.

7- семестр

1. Практическое применение явления электропроводности в исследованиях.
2. Кондуктометрия.
3. Электропроводность растворов электролитов.
4. Основные понятия и определения электропроводность.
5. Измерение электропроводности.
6. Электродный потенциал. Уравнение Нернста.
7. Электродвижущая сила электрохимической цепи.
8. Измерение стандартного электродного потенциала.
9. Классификация электродов.
10. Водородный электрод. Электроды сравнения. *Принцип их работы.*
11. Окислительно-восстановительные электроды (редокс-электроды).
12. Электролиз. Электролизер. Законы Фарадея.
13. Кинетика электрохимических.
14. Последовательность электродных процессов на катоде и на аноде.
15. Разработка модели электролиза.
16. Гальванический элемент.
17. Потенциометрия. Потенциометрическое титрование.
18. Термодинамические характеристики гальванического элемента.
19. Измерение ЭДС гальванического элемента.
20. Кинетика химической реакции.
21. Кинетическая классификация химических реакций.
22. Формулировка закона действия масс.
23. Скорость химической реакции, константа скорости и влияющие на неё факторы.
24. Молекулярность и порядок реакции. Способы определения порядка реакции.
25. Кинетическое уравнение. Выводы кинетических уравнений различных порядков.
26. Зависимость скорости химических реакций от температуры. Уравнения Вант-Гоффа.
27. Теория активных столкновений. Уравнение Аррениуса. Энергия активации и способы её определения.
28. Фотохимические реакции. Свободный радикал. Правило Гротгуса-Дрепера.
29. Фотовозбуждение молекул. Закон Эйнштейна.
30. Закономерности фото разложения карбонильных соединений.
31. Катализ в химических реакциях. Ферментативные реакции. Уравнение Михаэлиса.
32. Ферментативный катализ. Особенности ферментативного катализа.
33. Поверхностные явления. Поверхностное натяжение.
34. Поверхностное натяжение растворов. Поверхностная активность.

35. Изотерма поверхностного натяжения.
36. Молекулярные взаимодействия и особые свойства поверхности раздела фаз.
37. Смачивание. Когезия. Адегезия.
38. Сорбция. Адсорбционное уравнение Гиббса.
39. Адсорбция на твердых адсорбентах. Уравнение Фрейндлиха.
40. Адсорбция на поверхности твердых вещества и газ.
41. Физическая и химическая адсорбция.
42. Теория монослойной адсорбции.
43. Адсорбция на пористой поверхности.
44. Хроматография. Основные хроматографические понятия.
45. Основные виды хроматографии.
46. Классическая теория хроматографии.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает обнаружившему высокий, продвинутый уровень сформированности компетенций, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает повышенный уровень сформированности компетенций, твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает пороговый уровень сформированности компетенций, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает недостаточное освоения порогового уровня сформированности компетенций, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он не явился на экзамен, отказался от его сдачи, не знает программный материал, не может решить практические задачи.

МОУ ВО РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ

Естественнонаучный факультет

Кафедра химии и биологии

Комплексный экзамен для выпускников бакалавриата направления

04.03.01 «Химия», профиль подготовки – «Общая химия»

Билет № 1

1. Растворы, классификация. Концентрация раствора, способы ее выражения.
2. Алкины. Изомерия. Номенклатура. Строение тройной связи. Химические свойства алкинов.
3. Идеальные и неидеальные растворы. Закон Рауля.
4. Закон действующих масс. План – конспект урока.

Утверждено на заседании кафедры

«Химии и биологии»

протокол № ___ от «___» апреля 20___ г.

Зав. кафедрой _____.

Декан факультета _____.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если:

1. Содержание ответа в целом соответствует теме задания. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки.

2. Продемонстрировано уверенное владение понятийно- терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.

3. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла.

4. Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если:

1. Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки.

2. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Изложение отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики.

3. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла.

4. Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1-2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если:

1. Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25-30%).

2. Продемонстрировано достаточное владение понятийно- терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам.

3. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа разорваны логически, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25-30%) отклоняется от заданных рамок.

4. Текст ответа примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3-5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если:

1. Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени. Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок - практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны.

2. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно- терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны.

3. Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы - аргументация - выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный.

4. Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу). Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений

Оценка не выставляется обучающемуся, если он отсутствовал или не предоставил контрольную работу по ее окончании.

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1.	Опрос	Опрос используется для контроля знаний студентов в качестве проверки результатов освоения вопросов учебной дисциплины	Вопросы по темам
2.	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а так же собственные взгляды на неё.	Темы рефератов.
3.	Доклад	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы.	Темы докладов.

Вариант 1

Понятия и определения

1. Что такое термодинамическая система?
2. Привести классификацию термодинамических систем
3. Что такое термодинамические параметры? Какие параметры являются интенсивными, а какие экстенсивными?
4. Что такое термодинамическая система?
5. Дать определение равновесного состояния.
6. Что такое уравнение состояния?

Вариант 2

Внутренняя энергия, теплота, работа. Первый закон термодинамики.

1. Что такое внутренняя энергия?
2. Что такое работа?
3. Чему равна работа расширения идеального газа?
4. Что такое теплота?
5. Что такое функция состояния?
6. Почему в уравнении 1-го закона термодинамики используется дифференциал внутренней энергии и приращение теплоты?

Вариант 3

Закон Гесса. Следствия из закона Гесса.

1. Что такое тепловой эффект химической реакции?
2. Какой знак имеет величина теплового эффекта в эндотермической реакции?
3. В каких случаях изменение энтальпии в ходе реакции является тепловым эффектом этой реакции?
4. В каких случаях изменение внутренней энергии в ходе реакции является тепловым эффектом этой реакции?
5. В каких условиях справедлив закон Гесса?
6. Что такое стандартный тепловой эффект реакции?

Вариант 4

Второе начало термодинамики

1. Дайте определение основным понятиям термодинамики: система, состояние системы, параметры и функции состояния.
2. Запишите уравнение состояния системы.
3. Какие бывают термодинамические системы?
4. Сформулируйте закон сохранения и превращения энергии.
5. Как осуществляется передача энергии? Дайте определение теплоте и работе.
6. Сформулируйте первое начало термодинамики.
7. Напишите выражения для калорических коэффициентов и уравнение Майера.
8. Каков физический смысл газовой постоянной R? Каково ее численное значение?

Вариант 5

Фазовые и химические равновесия

1. В каких термодинамических системах можно выделить фазы?
2. Что называется фазовым равновесием?
3. Что такое составляющие системы и компоненты?
4. Какие агрегатные состояния веществ вам известны? Приведите примеры полиморфных модификаций. Дайте понятие фазового состояния вещества.
5. Что называется физико-химическими превращениями?

Вариант 6

Фазовые переходы. Уравнение Клапейрона — Клаузиуса.

1. Какие равновесные процессы называются фазовыми переходами? Какие бывают фазовые переходы?
2. Каково значение изменения свободной энергии Гиббса в состоянии равновесия? Напишите общее условие химического равновесия.
3. Напишите уравнение Клапейрона — Клаузиуса в дифференциальной и интегральной форме.
4. Что определяет эмпирическое правило Трутона? Для каких систем оно выполняется?
5. Каким законом определяется зависимость энтальпии фазового перехода от температуры?
6. Запишите уравнение химического потенциала для компонента химического равновесного превращения.

Вариант 7

Кинетика химических реакций.

1. Что изучает химическая кинетика?
2. Какая химическая реакция может считаться элементарной?
3. Какая реакция считается сложной?
4. Что такое механизм химической реакции?
5. Какие реакции называются гомогенными? В чем их отличие от гетерогенных химических реакций?
6. Дайте определение скорости химической реакции.
7. Напишите формулы истинной и средней скорости химического превращения.
8. Какие факторы оказывают влияние на скорость химической реакции?
9. Напишите уравнение закона действующих масс.
10. Какие существуют методы определения константы скорости?
11. В чем заключается физический смысл константы скорости?
12. Какие типы реакторов вам известны?
13. Охарактеризуйте скорость реакции в реакторе идеального смешения и в реакторе идеального вытеснения.

Вариант 8

Зависимость скорости химической реакции от температуры. уравнение Аррениуса

1. В чем суть метода кондуктометрии?
2. В чем суть метода Вант-Гоффа и какова расчетная формула для определения константы скорости в соответствии с данным методом?
3. Какая формула определяет взаимосвязь константы скорости химической реакции и электропроводности раствора?
4. Как температура влияет на скорость реакции? Сформулируйте эмпирическое правило Вант-Гоффа.
5. Напишите уравнение Аррениуса.
6. Что такое энергия активации? Каков физический смысл этой величины?
7. Какие молекулы можно считать активными?

Вариант 9

Химическое равновесие.

1. Какие реакции называются односторонними и двусторонними?
2. Какой вид имеет кинетическая зависимость односторонней реакции первого порядка?
3. Как рассчитывается период полупревращения для реакции первого порядка и для реакции второго порядка?
4. Приведите схемы односторонних и двусторонних реакций первого порядка; второго порядка.
5. Дайте термодинамическую характеристику состоянию равновесия.
6. Какие факторы могут вызвать смещение равновесия?
7. Сформулируйте принцип Ле Шателье.

Вариант 10

Кинетика каталитических процессов.

1. Что такое катализ?
2. Какие вещества называются катализаторами? Ферментами? Ингибиторами? Промоторами?
3. Какие процессы протекают под действием ферментов? Приведите примеры процессов, требующих применения ингибиторов.
4. Каков механизм катализа?
5. Какие свойства характерны для катализаторов?
6. Дайте понятие гомогенного и гетерогенного катализа.
7. Как влияет на свойства катализатора температура? Что такое температура «зажигания» катализатора?
8. Как зависит активность катализатора от энергии активации?
9. Как определяется избирательность действия катализатора? Как зависит селективность катализа от компонентного и фазового состава катализатора?
10. В чем заключаются «эффект ансамбля» и «эффект лиганда» в каталитических процессах?
11. Охарактеризуйте природу специфического действия катализаторов.
12. Что такое каталитические яды? Каталитическое отравление? Отравляемость катализаторов?

Вариант 11

Электрохимические процессы и электродвижущие силы

1. Что представляет собой электрохимический электрод?
2. Какие виды электрохимических электродов вам известны?
3. Что такое электродный потенциал?
4. Что такое электрод сравнения? Какие требования предъявляются к электродам сравнения? Приведите примеры электродов сравнения.
5. Напишите уравнение Нернста для электрода I рода, электрода II рода, газового электрода, окислительно-восстановительного электрода, ионоселективного электрода.
6. Что представляют собой электрохимические цепи?
7. Как классифицируют электрохимические цепи по источнику электрической энергии?
8. Приведите примеры концентрационных цепей без переноса, с переносом. Запишите выражение для ЭДС таких цепей.
9. Приведите примеры химических цепей с переносом. Как рассчитывается ЭДС таких цепей?
10. В чем сущность процесса электролиза?
11. Чем отличается электролиз расплавов от электролиза растворов?
12. Сформулируйте законы Фарадея.
13. Что называется выходом по току?
14. Почему масса металла, выделившегося на электроде в процессе электролиза, всегда меньше теоретической массы, рассчитанной по закону Фарадея?
15. Где используется явление электролиза?
16. Что влияет на процессы на катоде?
17. Какая величина определяет расположение металлов в электрохимическом ряду напряжений? Каков ее физический смысл?
18. Чем определяются процессы на аноде?
19. Какие аноды относятся к растворимым? Какие аноды являются инертными?

Вариант 12

Растворы. Общая характеристика растворов

1. Что такое растворы? Какие растворы называют идеальными, а какие — реальными?
2. Как классифицируют растворы по агрегатному состоянию?
3. Сформулируйте закон Дальтона. Для каких растворов он выполняется?
4. Приведите классификацию твердых растворов.
5. Какие процессы протекают при растворении веществ в жидких растворителях?
6. Какие модели растворов вы знаете?
7. Что такое сольваты?

8. Какие вещества называют кристаллогидратами? Приведите примеры.
9. Какие растворы называют насыщенными?
10. Какие растворы называют ненасыщенными, какие — пересыщенными?
11. Как зависит растворимость газа в жидкости от его давления над жидкостью?
12. Что такое произведение растворимости?
13. Как связано произведение растворимости и растворимость?
14. Как влияет температура на растворимость твердых веществ в жидкостях?
15. Что такое растворимость? От каких факторов она зависит?

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он принимает активное участие в обсуждении, работе коллоквиума и при этом выражает свою точку зрения аргументировано, обоснованно, приводит доказательственную базу, хорошо знает основную канву происходивших событий и явлений, способен выявлять и анализировать их причины и последствия, выстраивать причинно-следственные цепочки;

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он принимает активное участие в работе коллоквиума, хорошо знает канву происходивших событий и явлений, но при этом не всегда в полной мере может обоснованно и аргументировано обосновать свою точку зрения, имеет проблемы при приведении доказательной базы своих суждений, при выстраивании причинно-следственных цепочек;

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он не очень активно участвовал в обсуждении, в работе коллоквиума, имеет поверхностные знания о происходивших событиях и явлениях и не может убедительно сформулировать и отстоять свою точку зрения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он практически не принимал участие в обсуждении темы коллоквиума, не обладает достаточным количеством знаний по рассматриваемой проблеме, не может сформулировать свое отношение к ней, аргументировать ее.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он отсутствовал или не принимал участие в коллоквиуме.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

МОУ ВО РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра химии и биологии

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

по дисциплине Физическая химия

Контрольные вопросы:

Семестр-6

1. Дайте определение основным понятиям термодинамики: система, состояние системы, параметры и функции состояния.
2. Запишите уравнение состояния системы.
3. Какие бывают термодинамические системы?
4. Сформулируйте закон сохранения и превращения энергии.
5. Как осуществляется передача энергии? Дайте определение теплоте и работе.
6. Сформулируйте первое начало термодинамики.

7. Дайте понятие идеального газа. Какие изопроцессы могут протекать в термодинамической системе идеального газа?
8. Постройте графики изотермического, изобарического, изохорического и адиабатического процессов.
9. По каким формулам рассчитывается работа изотермического, изобарического, адиабатического процессов? Чему равна работа изохорического процесса?
10. Какой вид примет выражение первого начала термодинамики в случае: а) изобарического процесса; б) изохорического процесса?
11. Запишите уравнение адиабаты. Что представляет собой показатель адиабаты?
10. Назовите три исходных постулата термодинамики.
11. Что изучает термохимия? Что такое тепловой эффект?
12. Какие бывают тепловые эффекты?
13. Дайте понятие энтальпии.
14. Сформулируйте закон Гесса. При каких условиях он выполняется?
15. Запишите выражения для следствий закона Гесса.
16. Что такое процесс? Какие бывают процессы? Каковы условия самопроизвольного процесса, равновесного процесса?
17. Сформулируйте второе начало термодинамики.
18. Дайте термодинамическую характеристику состоянию равновесия.
19. Какие модели растворов вы знаете?
20. Что такое сольваты?
21. Какие вещества называют кристаллогидратами? Приведите примеры.
22. Какие вещества называются электролитами?
23. За счет каких частиц переносится электричество в растворах электролитов?
24. Сформулируйте основные положения теории электролитической диссоциации Аррениуса.
25. Что такое изотонический коэффициент?
26. Что такое степень диссоциации? Как делят электролиты по величине степени диссоциации?
27. Как диссоциирует вода? Что такое ионное произведение воды? Чему оно равно?
28. Как характеризуют среду водных растворов?
29. Чему равны концентрации ионов H^+ и OH^- в нейтральной среде?
30. Что такое водородный показатель? Чему он равен?
31. Какую функцию выполняют индикаторы?
32. В каких интервалах pH меняют окраску метиловый оранжевый, фенолфталеин, лакмус?
33. Какие растворы называются буферными? Каков механизм действия буферных растворов?
34. Что такое буферная емкость? Как она определяется?
35. По каким формулам рассчитывается pH буферных систем?
36. Какие процессы протекают при растворении веществ в жидких растворителях?
37. Какие факторы могут вызвать смещение равновесия?
38. Сформулируйте принцип Ле - Шателье.
39. В каких термодинамических системах можно выделить фазы?
40. Что называется фазовым равновесием?
41. Что такое составляющие системы и компоненты?
42. Какие агрегатные состояния веществ вам известны? Приведите примеры полиморфных модификаций. Дайте понятие фазового состояния вещества.
43. Что называется физико-химическими превращениями?
44. Что такое растворы? Какие растворы называют идеальными, а какие — реальными?
45. Как классифицируют растворы по агрегатному состоянию?
46. Сформулируйте закон Дальтона. Для каких растворов он выполняется?
47. Приведите классификацию твердых растворов.
48. Какие процессы протекают при растворении веществ в жидких растворителях?
49. Какие модели растворов вы знаете?
50. Что такое сольваты?

51. Что такое растворимость? От каких факторов она зависит?
52. Какие растворы называют насыщенными?
53. Какие растворы называют ненасыщенными, какие - пересыщенными?
54. Как зависит растворимость газа в жидкости от его давления над жидкостью?
55. Что такое произведение растворимости?
56. Как связано произведение растворимости и растворимость?
57. Как влияет температура на растворимость твердых веществ в жидкостях?
58. Что такое растворы? Какие растворы называют идеальными, а какие - реальными?
59. Как классифицируют растворы по агрегатному состоянию?
60. Сформулируйте закон Дальтона. Для каких растворов он выполняется?
61. Приведите классификацию твердых растворов.

Критерии оценки:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он не явился на зачет, отказался от его сдачи, не знает программный материал, не может решить практические задачи.

Семестр-7

1. Что изучает химическая кинетика?
2. Какая химическая реакция может считаться элементарной?
3. Какая реакция считается сложной?
4. Что такое механизм химической реакции?
5. Какие реакции называются гомогенными? В чем их отличие от гетерогенных химических реакций?
6. Дайте определение скорости химической реакции.
7. Напишите формулы истинной и средней скорости химического превращения.
8. Какие факторы оказывают влияние на скорость химической реакции?
9. Напишите уравнение закона действующих масс.
10. Какие существуют методы определения константы скорости?
11. В чем заключается физический смысл константы скорости?
12. Какие типы реакторов вам известны?
13. Охарактеризуйте скорость реакции в реакторе идеального смешения и в реакторе идеального вытеснения.
14. В чем суть метода Вант-Гоффа и какова расчетная формула для определения константы скорости в соответствии с данным методом?
15. В чем суть метода кондуктометрии?
16. Как связаны полярность вещества и его электропроводность?
17. Какая формула определяет взаимосвязь константы скорости химической реакции и электропроводности раствора?
18. Как температура влияет на скорость реакции? Сформулируйте эмпирическое правило Вант-Гоффа.
19. Напишите уравнение Аррениуса.
20. Что такое энергия активации? Каков физический смысл этой величины?
21. Какие молекулы можно считать активными?
22. Какое выражение называется основным кинетическим уравнением?
23. Что такое порядок реакции?
24. Какие методы определения порядка реакции существуют?

25. В чем заключается принцип независимости протекания реакций? Каково его следствие?
26. Дайте понятие параллельных и последовательных химических реакций.
27. Напишите уравнения скорости химической реакции параллельной и последовательной реакций первого порядка.
28. Чем определяется время достижения максимума содержания промежуточного продукта в случае последовательной реакции?
29. В чем заключается метод квазистационарных концентраций?
30. Что такое молекулярность реакции?
31. Каково предельное значение молекулярности элементарной химической реакции? Чем оно определяется?
32. Какие реакции называются односторонними и двусторонними?
33. Какой вид имеет кинетическая зависимость односторонней реакции первого порядка?
34. Как рассчитывается период полупревращения для реакции первого порядка и для реакции второго порядка?
35. Приведите схемы односторонних и двусторонних реакций первого порядка; второго порядка.
36. Чем отличается электролиз расплавов от электролиза растворов?
37. Сформулируйте законы Фарадея.
38. Какие явления называются поверхностными? Каковы их энергетические причины?
39. Какой поверхностный слой называется монослоем?
40. Что такое двумерное давление? Что представляет собой изотерма сжатия?
41. Что такое сорбция? Какие существуют виды сорбционных процессов?
42. Дайте определения удельной и абсолютной адсорбции.
43. В каких единицах измеряется абсолютная адсорбция, удельная адсорбция?
44. Что такое изотерма адсорбции? Какие модельные изотермы вам известны?
45. Каковы особенности твердых адсорбентов? Как определяется их удельная поверхность?
46. Напишите уравнение Фрейндлиха. Для какого типа адсорбции оно применимо? Изобразите графически изотерму Фрейндлиха.
47. Как определяется площадь, приходящаяся на одну молекулу ПАВ в монослое, и толщина поверхностного слоя в соответствии с теорией Ленгмюра?
48. Каковы ограничения теории Ленгмюра?
49. Как графически определяются константы уравнения Ленгмюра?
50. Что называется хроматографией?
51. Какие вещества могут служить неподвижной фазой в хроматографии?
52. На что наносят тонкий слой адсорбента в тонкослойной хроматографии?
53. Приведите примеры полярных и неполярных твердых неподвижных фаз, жидких неподвижных фаз. Охарактеризуйте химически привитые фазы.
54. Что представляет собой подвижная фаза в хроматографии?

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он принимает активное участие в обсуждении, работе коллоквиума и при этом выражает свою точку зрения аргументировано, обоснованно, приводит доказательственную базу, хорошо знает основную канву происходивших событий и явлений, способен выявлять и анализировать их причины и последствия, выстраивать причинно-следственные цепочки;

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он принимает активное участие в работе коллоквиума, хорошо знает канву происходивших событий и явлений, но при этом не всегда в полной мере может обоснованно и аргументировано обосновать свою точку зрения, имеет проблемы при приведении доказательной базы своих суждений, при выстраивании причинно-следственных цепочек;

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он не очень активно участвовал в обсуждении, в работе коллоквиума, имеет поверхностные знания о происходивших событиях и явлениях и не может убедительно сформулировать и отстаивать свою точку зрения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он практически не принимал участие в обсуждении темы коллоквиума, не обладает достаточным количеством знаний по рассматриваемой проблеме, не может сформулировать свое отношение к ней, аргументировать ее.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он отсутствовал или не принимал участие в коллоквиуме.

МОУ ВО РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра химии и биологии

ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ

к экзамену по дисциплине Физическая химия

Вариант- 1.

Раствор, находящийся в равновесии с растворенным веществом, называется:

- \$A) разбавленным; \$B) насыщенным; \$C) перенасыщенным;
\$D) концентрированным; \$E) кристаллами;

Вариант-2.

Абсолютная скорость движения ионов – это:

- \$A) скорость движения ионов при бесконечном разведении;
\$B) скорость движения ионов при напряженности поля 1 В/м;
\$C) молярная электрическая проводимость;
\$D) удельная электрическая проводимость;
\$E) закон Кольрауша;

Вариант-3.

Закон Рауля справедлив для:

- \$A) предельно разбавленных растворов; \$B) концентрированных растворов;
\$C) растворов любых концентраций; \$D) растворов неэлектролитов;
\$E) раствор электролитов;

Вариант-4.

Железная пластинка опущена в раствор хлорида железа (II), в котором концентрация ионов

Fe^{2+} меньше, чем в металле. Пластинка при этом:

- \$A) зарядится положительно; \$B) зарядится отрицательно; \$C) останется электронейтральной;
\$D) может зарядиться как положительно, так и отрицательно;
\$E) не зарядится;

Вариант-5.

Электрод, потенциал которого зависит от концентрации анализируемого иона, называется:

- \$A) стандартным электродом; \$B) электродом сравнения;
\$C) индикаторным электродом; \$D) водородным электродом; \$E) хлоридсеребряный электрод;

Вариант-6.

Неверно, согласно уравнению Нернста, потенциал электрода зависит от:

- \$A) его массы; \$B) его природы; \$C) температуры;
\$D) концентрации электролита; \$E) от концентрации реагирующих веществ;

Вариант-7.

Согласно схеме гальванического элемента $Fe|Fe^{2+}||Ni^{2+}|Ni$:

- \$A) в процессе работы элемента на электроде осаждается железо;
\$B) никелевый электрод является анодом;
\$C) никель окисляется;
\$D) электроны движутся от железного электрода к никелевому;
\$E) железа неокисляется;

Вариант-8.

Для увеличения ЭДС гальванического элемента, составленного из кадмиевого и цинкового электродов следует:

- \$A) уменьшить концентрацию ионов кадмия у кадмиевого электрода и увеличить концентрацию ионов цинка у цинкового электрода;
\$B) увеличить концентрацию ионов цинка;
\$C) увеличить концентрацию ионов кадмия;
\$D) уменьшить концентрацию ионов кадмия.
\$E) не изменяется концентрация ионов цинка и кадмия;

Вариант-9.

К способам защиты от коррозии не относится:

- \$A) нанесение анодных покрытий;
\$B) нанесение катодных покрытий;
\$C) электрохимическая защита;
\$D) протекторная защита;
\$E) ионная защита;

Вариант-10.

Основной постулат химической кинетики утверждает, что скорость химической реакции:

- \$A) пропорциональна произведению концентраций реагирующих веществ, возведенных в степени, равные порядку реакции по веществу;
\$B) состоящей из ряда последовательных стадий, определяется скоростью самой медленной стадии;
\$C) возрастает с увеличением температуры;
\$D) определяется изменением числа реагирующих молекул в единицу времени в единице объема;
\$E) при постоянной температуре;

Вариант-11.

Численное значение константы скорости и скорости реакции совпадают для реакций:

- \$A) первого порядка;
\$B) любого порядка при концентрации реагентов, равной 1 моль/л;
\$C) второго порядка при равной концентрации реагирующих веществ;
\$D) протекающих в одну стадию (простых) реакций;
\$E) протекающих в сложных реакций;

Вариант-12.

Скорость элементарной химической реакции с увеличением времени её протекания:

- \$A) уменьшается; \$B) увеличивается; \$C) изменяется неоднозначно;
\$D) не изменяется; \$E) в равновесии;

Вариант-13.

Если один из реагентов, участвующих в бимолекулярной реакции, взят в большем избытке, то порядок реакции будет:

- \$A) будет равен молекулярности; \$B) будет больше молекулярности;
\$C) будет определяться по веществу, взятому в избытке;
\$D) будет недостатке; \$E) будет меньше молекулярности;

Вариант-14.

Простая реакция протекает согласно уравнению: $A + 2B \rightarrow C + D$. Если концентрация вещества А много больше концентрации вещества В, то:

- \$A) порядок реакции равен трем; \$B) порядок реакции равен единице;
\$C) порядок реакции равен двум; \$D) реакция мономолекулярная;
\$E) реакция бимолекулярная;

Вариант-15.

Для того, чтобы скорость элементарной реакции $A(g) + 2B(g) = C(g)$, протекающей в газовой фазе, возросла в 10 раз, а общее давление исходной смеси осталось неизменным, необходимо перераспределить парциальные давления компонентов следующим образом:

- \$A) А увеличить в 10 раз, В – во столько же раз уменьшить;
\$B) В увеличить в 10 раз, а А во столько же раз уменьшить;
\$C) А увеличить в 10 раз; \$D) В увеличить в 10 раз; \$E) А и В увеличить в 10 раз;

Вариант-16.

При повышении температуры на 40°C скорость химической реакции, имеющей температурный коэффициент $\gamma = 3$, возрастает:

\$A) в 3 раз; \$B) в 12 раз; \$C) в 36 раз; \$D) в 81 раз; \$E) в 9 раз;

Вариант-17.

Температурный коэффициент скорости химической реакции равен 2. При охлаждении системы от 100°C до 80°C , скорость реакции:

\$A) увеличивается в 6 раз; \$B) уменьшается в 2 раза; \$C) увеличивается в 2 раза;
\$D) увеличивается в 4 раза; \$E) уменьшается в 4 раза;

Вариант-18.

Для того чтобы скорость химической реакции, имеющей температурный коэффициент $\gamma = 3$, увеличить в 27 раз, необходимо повысить температуру на:

\$A) 10°C ; \$B) 20°C ; \$C) 30°C ; \$D) 40°C ; \$E) 50°C ;

Вариант-19.

Катализатор играет более существенную роль:

\$A) при постоянных температурах; \$B) при низких температурах;

\$C) при высоких температурах;

\$D) в зависимости от химической природы катализатора: либо при низких, либо при высоких температурах;

\$E) при любых температурах;

Вариант-20.

Повышение скорости реакции при введении в систему катализатора обусловлено:

\$A) уменьшением энергии активации;

\$B) увеличением энергии активации;

\$C) возрастанием числа столкновений;

\$D) увеличением кинетической энергии молекул;

\$E) изменением теплового эффекта реакции;

Вариант-21.

Катализатор:

\$A) ускоряет процесс и увеличивает выход целевых продуктов;

\$B) ускоряет процесс, но не влияет на равновесные концентрации веществ;

\$C) ускоряет процесс и смещает равновесие;

\$D) замедляет процесс;

\$E) делает возможным протекание термодинамически запрещенных процессов;

Вариант-22.

Из чего состоит концентрационный гальванический элемент:

\$A) из двух разных металлических электродов, погруженных в раствор солей этих металлов в одинаковыми концентрациями;

\$B) из двух одинаковых металлических электродов, погруженных в раствор соли этого же металла;

\$C) из двух равных металлических электродов, погруженных в растворы солей этих же металлов с разными концентрациями;

\$D); из двух одинаковых металлических электродов, погруженных в растворы солей этого же металла с разными концентрациями;

\$E) из одинаковых равных металлических электродов, погруженных в растворы солей этих же металлов с разными концентрациями;

Вариант-23.

Из каких электродов состоит гальванический элемент Якоби-Даниэля:

\$A) медного и серебряный; \$B) медно-кадмиевого; \$C) платиной и цинкового;

\$D) кадмиевого и цинкового; \$E) медного и цинкового;

Вариант-24.

К каким электродам относился хлор - серебряный электрод:

\$A) газовым; \$B) сравнения; \$C) импульсный; \$D) металлическим;
\$E) индикаторным;

Вариант-25.

Симменс - это единица измерения:

\$A) подвижности ионов; \$B) сопротивления; \$C) электропроводности;
\$D) масса; \$E) объем;

Вариант-26.

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

\$A) увеличивается; \$B) не изменяется; \$C) равно; \$D) возрастает; \$E) уменьшается;

Вариант-27.

Из числа записанных схематически электродов, укажите электрод II рода:

\$A) $Zn^{2+} \setminus Zn$; \$B) $2H^{+} \setminus H_2, Pt$; \$C) $HgCl \setminus Hg_2Cl_2$; \$D) $Sn^{4+} \setminus Sn^{2+}, Pt$; \$E) $Pt \setminus AgCl \setminus Cl^{-}$;

Вариант-28.

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

\$A) $Zn \setminus Zn^{2+} \parallel Cu^{2+} \setminus Cu$; \$B) $Cu \setminus Cu^{2+} \parallel Cu^{2+} \setminus Cu$; \$C) $Al \setminus Al^{3+} \parallel Fe^{2+} \setminus Fe$;
\$D) $Pt, H_2 \setminus 2H^{+} \parallel Cl^{-} \setminus AgCl, Ag^{+}$; \$E) $Zn^{2+} \setminus Zn$;

Вариант-29.

Закон Кольрауша выражается:

\$A) $V = \pm \Delta C / \Delta \tau$; \$B) $\lambda = \tau \cdot U$; \$C) $\lambda = F \cdot U$; \$D) $\lambda = F \cdot I$; \$E) $\lambda_{\infty} = \lambda^{+} + \lambda^{-}$;

Вариант-30.

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

\$A) ртутный; \$B) стеклянный; \$C) хингидронный; \$D) платиновый; \$E) водородный;

Вариант-31.

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

\$A) уравнение Вант – Гоффа; \$B) уравнение Гиббса; \$C) уравнение Аррениуса;
\$D) уравнение Нерста; \$E) уравнение Кольрауша;

Вариант-32.

Какой электрохимический метод перспективен для фармакоанализа:

\$A) полярография; \$B) кондуктометрия; \$C) потенциометрия; \$D) кулонометрия;
\$E) термогравиметрия;

Вариант-33.

В какой из приведенных реакций поглощается больше теплоты:

\$A) $H^{\circ} + \ddot{e} \rightarrow H$, $\Delta H = 125 \text{ кДж}$; \$B) $F^{\circ} + \ddot{e} \rightarrow F$, $\Delta H = -260 \text{ кДж}$;
\$C) $H^{\circ} - \ddot{e} \rightarrow H^{+}$, $\Delta H = 1356 \text{ кДж}$; \$D) $Cl^{\circ} + e \rightarrow Cl$, $\Delta H = -234 \text{ кДж}$;
\$E) $Cl^{\circ} + e \rightarrow Cl$, $\Delta H = 130 \text{ кДж}$;

Вариант-34.

К какому типу термодинамических систем относится живой организм:

\$A) закрытая; \$B) изолированная; \$C) гомогенная; \$D) открытая;
\$E) гетерогенная;

Вариант-35.

Правило фаз Гиббса:

\$A) $K = C + 2 - \Phi$; \$B) $\Phi = K + 2 - C$; \$C) $C = K + 1 - \Phi$; \$D) $C = K + 2 - \Phi$; \$E) $K = C + 2 - \Phi$;

Вариант-36.

Однофазные системы имеют степень свободы равную:

\$A) 1; \$B) 2; \$C) 3; \$D) 4; \$E) 5;

Вариант-37.

Двухфазные системы имеют степень свободы равную:

\$A) 1; \$B) 2; \$C) 3; \$D) 4; \$E) 5;

Вариант-38.

На сколько градусов нужно повысить температуру растворов, электролитов, чтобы удельная электропроводность увеличилась на 1,5-2,7%?

\$A) 100°C; \$B) 50°C; \$C) 20°C; \$D) 10°C; \$E) 1°C;

Вариант-39.

Трехфазные системы имеют степень свободы равную:

\$A) 1; \$B) 2; \$C) 3; \$D) 4; \$E) 5;

Вариант-40.

Находящаяся в состоянии равновесия система: $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{SO}_3(\text{г})$:

\$A) однофазная; \$B) двухфазная; \$C) гомогенная; \$D) гетерогенная; \$E) трехфазная;

Вариант-41.

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

\$A) электродвижущая сила; \$B) кинетическая энергия; \$C) внутренняя энергия;
\$D) энергия активации; \$E) потенциальная энергия;

Вариант-42.

Скорость химической реакции зависит от:

\$A) размеров сосуда; \$B) катализатора; \$C) внутренняя энергия;
\$D) природы веществ; \$E) температуры;

Вариант-43.

Скорость химической реакции:

\$A) прямо – пропорциональна концентрации химических веществ;
\$B) обратно - пропорциональна концентрации химических веществ;
\$C) не зависит от концентраций химических веществ;
\$D) зависит от концентраций химических веществ;
\$E) не зависит от природы химических веществ;

Вариант-44

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

\$A) уравнение Вант – Гоффа; \$B) уравнение Аррениуса; \$C) уравнение Гиббса;
\$D) уравнение Нерста; \$E) уравнение Кольрауша;

Вариант-45.

Электроды 2-го рода - это:

\$A) электроды сравнения; \$B) платиновые электрод; \$C) индикаторные электроды;
\$D) серебряный электрод; \$E) водородный электрод;

Вариант-46.

Что нельзя определить, измеряя сопротивление раствора известного электролита?

\$A) удельную электропроводность; \$B) степень диссоциации;
\$C) эквивалентную электропроводность; \$D) степень гидратации;
\$E) степень диссоциации;

Вариант-47.

Какой закон отражает следующая формулировка: «При сильном разбавлении раствора электролита катионы и анионы проводят электричество независимо друг от друга»?

\$A) закон Авогадро; \$B) закон Вант-Гоффа; \$C) закон Кольрауша;
\$D) закон Гесса; \$E) закон электропроводности;

Вариант-48.

Какой закон отражает следующая формула: $\lambda_{\infty} = \lambda_{\text{к}} + \lambda_{\text{а}}$?

\$A) закон Авогадро; \$B) закон Вант-Гоффа; \$C) закон Гесса;
\$D) закон Кольрауша; \$E) закон электропроводности;

Вариант-49.

На сколько процентов увеличивается удельная электропроводность растворов электролитов, если повисать температуру на 1°C ?

\$A) 0,5-1%; \$B) 1,5-2,7%; \$C) 3-5%; \$D) 2,8-3,5%; \$E) 14-6%;

Вариант-50.

Как называется потенциал, который возникает при погружении металлической пластины в воду или раствор собственной соли?

\$A) электродный потенциал; \$B) электрический потенциал; \$C) питингообразований потенциал;
\$D) электронный потенциал; \$E) водородный потенциал;

Вариант-51.

Что не влияет практически на величину электродного потенциала медного электрода?

\$A) природа метала; \$B) температура; \$C) давление; \$D) концентрация ионов метала в растворе;
\$E) объем;

Вариант-52.

Какой электрод применяют в качестве стандартного электрода сравнения для определения величин электродных потенциалов?

\$A) водородный; \$B) платиновый; \$C) золотой; \$D) серебряный; \$E) медный;

Вариант-53.

Кто из ученых вывел уравнение для определения величины электродного потенциала?

\$A) Оствальд;
\$B) Вант-Гофф; \$C) Аррениус; \$D) Нернст; \$E) Кольрауш;

Вариант-54.

Как называется устройство, в котором энергия химической реакции превращается в электрическую энергию?

\$A) термопара; \$B) кондуктометрическая ячейка; \$C) схема Кольрауша;
\$D) схема Нернст; \$E) гальванический элемент;

Вариант-55.

Как называется потенциал, возникающий на металлической пластинке, погруженной в раствор соли этого же метала с активной концентрацией 1г – ион/л?

\$A) металлический потенциал; \$B) золотой потенциал; \$C) нормальный потенциал;
\$D) электронный потенциал; \$E) электрический потенциал;

Вариант-56.

Какой металл используют при изготовлении водородного электрода?

\$A) медь; \$B) платина; \$C) золото; \$D) серебро; \$E) ртуть;

Вариант-57.

Как называется потенциал, возникающий на границе раздела между двумя растворами разной концентрации?

\$A) стандартный потенциал; \$B) нестандартный потенциал; \$C) диффузионный потенциал;
\$D) электродный потенциал; \$E) нормальный потенциал;

Вариант-58.

Чему равна величина водородного потенциала водородного электрода при стандартных условиях?

\$A) +2В; \$B) +1В; \$C) 0В; \$D) -1В; \$E) -2В;

Вариант-59.

Какой процесс будет происходить на медной пластине в медно-цинковой гальванической цепи при ее замыкании?

\$A) восстановление ионов меди; \$B) восстановление ионов цинка;
\$C) растворение меди; \$D) осаждение цинка на медной пластине;
\$E) окисление ионов меди;

Вариант-60.

Что означает величина E^0 в уравнении Нернста-
$$E = E^0 + \frac{RT}{nF} \ln[Me^{n+}]$$
;

\$A) газовая постоянная; \$B) температура;
\$C) активная концентрация ионов метала в растворе; \$D) заряд ионов метала;
\$E) стандартный электродный потенциал;

Вариант-61.

Что означает величина n в уравнении Нернста-
$$E = E^0 + \frac{RT}{nF} \ln[Me^{n+}]$$
;

\$A) газовая постоянная; \$B) температура;
\$C) активная концентрация ионов металла в растворе; \$D) заряд ионов металла;
\$E) стандартный электродный потенциал;
Вариант-62.

Что означает величина F в уравнении Нернста- $E = E^O + \frac{RT}{nF} \ln[Me^{n+}]$;
\$A) газовая постоянная; \$B) температура; \$C) постоянная Фарадея;
\$D) заряд ионов металла; \$E) стандартный электродный потенциал;
Вариант-63.

Что означает величина R в уравнении Нернста- $E = E^O + \frac{RT}{nF} \ln[Me^{n+}]$;
\$A) газовая постоянная;
\$B) температура;
\$C) постоянная Фарадея;
\$D) заряд ионов металла;
\$E) стандартный электродный потенциал;
Вариант-64.

Как называется процесс самопроизвольного накопления одних веществ на поверхности других?
\$A) десорбция; \$B) адсорбция; \$C) элюция; \$D) коагуляция; \$E) коррозия;
Вариант-65.

Как называется процесс обратный адсорбции?
\$A) десорбция; \$B) адсорбция; \$C) элюция; \$D) коагуляция; \$E) коррозия;
Вариант-66.

Как называют вещества, на поверхности которых накапливаются другие вещества?
\$A) элюент; \$B) адсорбтив; \$C) адсорбент; \$D) коагулянт; \$E) эмульсия;
Вариант-67.

Как называют вещества, которые накапливаются на поверхности другого вещества?
\$A) элюент; \$B) адсорбтив; \$C) адсорбент; \$D) коагулянт; \$E) эмульсия;
Вариант-68.

Как называют растворитель, которым удаляют с поверхности адсорбированные вещества?
\$A) элюент; \$B) адсорбтив; \$C) адсорбент; \$D) коагулянт; \$E) эмульсия;
Вариант-69.

Сколько видов адсорбции существует?
\$A) 1; \$B) 2; \$C) 3; \$D) 4; \$E) 5;
Вариант-70.

Какая из формул относится к энергии поверхностного натяжения?

\$A) $\Gamma = - \frac{C}{RT} \frac{d\sigma}{dC}$;

\$B) $\Gamma = K \cdot C^{1/n}$;

\$C) $\Gamma = \Gamma_{\max} \frac{C}{C+K}$;

\$D) $E = \sigma \cdot S$;

\$E) $\lg \Gamma = \lg K + 1/n \lg C$;

Вариант-71.

Какая из формул является уравнением Гиббса?

\$A) $\Gamma = - \frac{C}{RT} \frac{d\sigma}{dC}$;

\$B) $\Gamma = K \cdot C^{1/n}$;

\$C) $\Gamma = \Gamma_{\max} \frac{C}{C+K}$;

\$D) $E = \sigma \cdot S$;

\$E) $\lg \Gamma = \lg K + 1/n \lg C$;

Вариант-72.

Какая из формул является уравнением Фрейндлиха?

\$A) $\Gamma = - \frac{C}{RT} \frac{d\sigma}{dC}$;

\$B) $\Gamma = K \cdot C^{1/n}$;

\$C) $\Gamma = \Gamma_{\max} \frac{C}{C+K}$;

\$D) $E = \sigma \cdot S$;

\$E) $\lg \Gamma = \lg K + 1/n \lg C$.

Вариант-73.

Как называют величину $d\sigma/dc$ в уравнении Гиббса? $\Gamma = - \frac{C}{RT} \frac{d\sigma}{dC}$

- \$A) поверхностная энергия; \$B) поверхностная концентрация;
\$C) концентрация вещества (кмоль/м³); \$D) поверхностная активность;
\$E) поверхностное натяжение;

Вариант-74.

Какое из перечисленных веществ не применяется в качестве адсорбента в хроматографии?

- \$A) хлорид калия; \$B) крахмал; \$C) оксид алюминия; \$D) целлюлоза; \$E) силикагель;

Вариант-75.

Сколько из перечисленных веществ, применяется в хроматографии в качестве адсорбента: хлорид калия, крахмал, целлюлоза, оксид алюминия, силикагель?

- \$A) 1; \$B) 2; \$C) 3; \$D) 4; \$E) 5;

Вариант-76.

Какой из углеводов применяется в качестве адсорбента?

- \$A) глюкоза; \$B) мальтоза; \$C) целлюлоза; \$D) хлорид калия; \$E) сахароза;

Вариант-77.

Какая формула относится к величине электропроводности?

- \$A) $L = \frac{1}{\rho}$; \$B) $R = \rho \frac{l}{S}$; \$C) $L = \frac{l}{\rho S}$; \$D) $\chi = \frac{1}{\rho}$; \$E) $\lambda = \kappa / C$;

Вариант-78.

Какая формула соответствует сопротивлению проводника?

- \$A) $L = \frac{1}{\rho}$; \$B) $R = \rho \frac{l}{S}$; \$C) $L = \frac{l}{\rho S}$; \$D) $\chi = \frac{1}{\rho}$; \$E) $\lambda = \kappa / C$;

Вариант-79.

Какая формула соответствует удельной электропроводности?

- \$A) $L = \frac{1}{\rho}$; \$B) $R = \rho \frac{l}{S}$; \$C) $L = \frac{l}{\rho S}$; \$D) $\chi = \frac{1}{\rho}$; \$E) $\lambda = \kappa / C$.

Вариант-80.

Какая формула соответствует эквивалентной электропроводимости?

- \$A) $L = \frac{1}{\rho}$; \$B) $R = \rho \frac{l}{S}$; \$C) $L = \frac{l}{\rho S}$; \$D) $\chi = \frac{1}{\rho}$; \$E) $\lambda = \frac{\kappa \cdot 1000}{C}$;

Вариант-81.

Укажите формулу для истинной скорости химической реакции:

- \$A) $v = \pm \frac{\Delta C}{\Delta t}$; \$B) $v = v_0 \pm \frac{\Delta C}{\Delta t}$; \$C) $v = \pm \frac{dC}{dt}$; \$D) $\mathcal{G}_2 = \mathcal{G}_1 \cdot \gamma^{\frac{T_2 - T_1}{10}}$; \$E) $\lambda = \frac{\kappa \cdot 1000}{C}$;

Вариант-82.

В каких единицах измеряется скорость химических реакций?

- \$A) моль/л; \$B) моль/м/час; \$C) моль/час; \$D) моль/л·с; \$E) моль/л·ч;

Вариант-83.

Укажите, какая из приведенных реакций является обратимой?

- \$A) $2H_2 + O_2 = 2H_2O$; \$B) $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$; \$C) $H_2 + Cl_2 = 2HCl$; \$D) $H_2CO_3 = CO_2 + H_2O$;

- \$E) $6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{h\nu} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$;

Вариант-84.

Какая из приведенных схем относится к последовательным реакциям?

- \$A) $2H_2 + O_2 = 2H_2O$; \$B) $A \xrightarrow{B} C$; \$C) $A + B \rightarrow C$;

- \$D) $A + B \leftrightarrow C + D$; \$E) $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$;

Вариант-85.

Какая из приведенных схем относится к параллельным реакциям?

- \$A) $2H_2 + O_2 = 2H_2O$; \$B) $A \xrightarrow{B} C$; \$C) $A + B \rightarrow C$; \$D) $A + B \leftrightarrow C + D$;

- \$E) $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$;

Вариант-86.

Как определяется молекулярность химической реакции?

- \$A) по числу молекул, участвующих в элементарном акте химического взаимодействия;
- \$B) по числу молей реагирующих веществ;
- \$C) по общему числу молекул, участвующих в реакции;
- \$D) по общему числу молекул, участвующих в реакции;
- \$E) по числу молекул, участвующих и образующихся в результате реакции;

Вариант-87.

Укажите тип реакций, для которых величина порядка и молекулярности обычно совпадают.

- \$A) параллельные; \$B) обратимые; \$C) необратимые; \$D) простые; \$E) сложные;

Вариант-88.

Константа скорости гомогенной химической реакции зависит только ...

- \$A) от природы реагирующих веществ и температуры;
- \$B) от природы реагирующих веществ и концентрации;
- \$C) от температуры и концентрации веществ;
- \$D) от природы реагирующих веществ, концентрации и температуры;
- \$E) от концентрации веществ;

Вариант-89.

Скорость гомогенной реакции не зависит ...

- \$A) от давления; \$B) от концентрации веществ; \$C) от температуры и концентрации веществ;
- \$D) от температуры; \$E) от поверхности соприкосновения;

Вариант-90.

Какие значения обычно имеет температурный коэффициент γ в уравнении Вант-Гоффа?

- \$A) 2-4; \$B) 2-3; \$C) 7-9; \$D) 8-10; \$E) 1-4;

Вариант-91.

На сколько градусов нужно увеличить температуру реакции, чтобы ее скорость возросла в 2-4 раза?

- \$A) 1°C; \$B) 5°C; \$C) 7°C; \$D) 10°C; \$E) 20°C;

Вариант-92.

Что означает величина v_2 в уравнении:

$$v_2 = v_1 \cdot \gamma^{\frac{T_2 - T_1}{10}}$$

- \$A) начальная скорость реакции; \$B) конечная скорость реакции;
- \$C) температурный коэффициент реакции (обычно $\gamma \approx 2-4$); \$D) начальная температура;
- \$E) конечная температура;

Вариант-93.

Что означает величина v_1 в уравнении:

$$v_2 = v_1 \cdot \gamma^{\frac{T_2 - T_1}{10}}$$

- \$A) начальная скорость реакции; \$B) конечная скорость реакции;
- \$C) температурный коэффициент реакции (обычно $\gamma \approx 2-4$); \$D) начальная температура;
- \$E) конечная температура;

Вариант-94.

Что означает величина γ в уравнении:

$$v_2 = v_1 \cdot \gamma^{\frac{T_2 - T_1}{10}}$$

- \$A) начальная скорость реакции; \$B) конечная скорость реакции;
- \$C) температурный коэффициент реакции (обычно $\gamma \approx 2-4$); \$D) начальная температура;
- \$E) конечная температура;

Вариант-95.

Что означает величина T_1 в уравнении:

$$v_2 = v_1 \cdot \gamma^{\frac{T_2 - T_1}{10}}$$

- \$A) начальная скорость реакции; \$B) конечная скорость реакции;
- \$C) температурный коэффициент реакции (обычно $\gamma \approx 2-4$); \$D) начальная температура;

\$E) конечная температура;

Вариант-96.

Что означает величина T_2 в уравнении:

$$g_2 = g_1 \cdot \gamma^{\frac{T_2 - T_1}{10}}$$

\$A) начальная скорость реакции;

\$B) конечная скорость реакции;

\$C) температурный коэффициент реакции (обычно $\gamma \approx 2-4$);

\$D) начальная температура;

\$E) конечная температура;

Вариант-97.

Реакция происходит по схеме: $O_2 + 2NO = 2NO_2$. Концентрацию NO увеличили в 3 раза. Во сколько раз увеличится ее скорость?

\$A) 3;

\$B) 4;

\$C) 6;

\$D) 9;

\$E) 12;

Вариант-98.

В реакции $H_2 + Br_2 = 2HBr$ концентрацию брома и водорода увеличили в 2 раза. Во сколько раз увеличится скорость этой реакции?

\$A) 2;

\$B) 4;

\$C) 6;

\$D) 8;

\$E) 12.

Вариант-99.

В реакции, у которой температурный коэффициент $\gamma=3$, температуру уменьшили на $20^\circ C$. Во сколько раз уменьшится скорость этой реакции?

\$A) 3;

\$B) 4;

\$C) 6;

\$D) 9;

\$E) 12;

Вариант-100.

Для того, чтобы реакция протекала с заметной скоростью необходимо:

\$A) только высокая концентрация веществ; \$B) только катализатор;

\$C) наличие минимальной избыточной энергии молекул реагирующих веществ;

\$D) только столкновение молекул реагирующих веществ;

\$E) только концентрации продукта реакции;

Вариант-101.

От чего зависит число активных молекул в реакции?

\$A) только от температуры и энергии активации; \$B) только катализатор;

\$C) только от температуры; \$D) только от температуры и концентрации веществ;

\$E) только от энергии активации;

Вариант-102.

Уравнение Аррениуса позволяет вычислить:

\$A) энергию активации и начальную температуру;

\$B) константу скорости при температуре T_2 , если известна T_1 и $E_{акт}$;

\$C) энергию активации и конечную температуру;

\$D) температуры и концентрации веществ;

\$E) энергию активации, конечную и начальную температуру;

Вариант-103.

Что означает величина $N_{акт}$ и $N_{общ}$ в уравнению Максвелла – Больцмана:

$$N_{акт} = N_{общ} \cdot e^{-\frac{E}{RT}}$$

\$A) универсальная газовая постоянная; \$B) число активных и общее число молекул;

\$C) энергия активации; \$D) основание натурального логарифма;

\$E) абсолютная температура;

Вариант-104.

Что означает величина e в уравнению Максвелла – Больцмана:

\$A) универсальная газовая постоянная; \$B) число активных и общее число молекул;

\$C) энергия активации; \$D) основание натурального логарифма;

\$E) абсолютная температура;

Вариант-105.

Что означает величина E в уравнению Максвелла – Больцмана:

$$N_{\text{акт}} = N_{\text{общ}} \cdot e^{-\frac{E}{RT}}$$

- \$A) универсальная газовая постоянная;
- \$B) число активных и общее число молекул;
- \$C) энергия активации;
- \$D) основание натурального логарифма;
- \$E) абсолютная температура;

Вариант-106.

Что означает величина R в уравнении Максвелла – Больцмана:

$$N_{\text{акт}} = N_{\text{общ}} \cdot e^{-\frac{E}{RT}}$$

- \$A) универсальная газовая постоянная;
- \$B) число активных и общее число молекул;
- \$C) энергия активации;
- \$D) основание натурального логарифма;
- \$E) абсолютная температура;

Вариант-107.

Что означает величина T в уравнении Максвелла – Больцмана:

$$N_{\text{акт}} = N_{\text{общ}} \cdot e^{-\frac{E}{RT}}$$

- \$A) универсальная газовая постоянная;
- \$B) число активных и общее число молекул;
- \$C) энергия активации;
- \$D) основание натурального логарифма;
- \$E) абсолютная температура;

Вариант-108.

Для реакции: $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$ укажите выражение для скорости прямой реакции:

- \$A) $v = k[\text{Cl}_2]^3$;
- \$B) $v = k[\text{Fe}]^2[\text{Cl}_2]^3$;
- \$C) $v = k[\text{Fe}][\text{Cl}_2]$;
- \$D) $v = [\text{Cl}_2]^3$;
- \$E) $v = k[\text{FeCl}_3]^2$;

Вариант-109.

Для реакции: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{H}_2 = 3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O}$ укажите выражение для скорости прямой реакции:

- \$A) $v = [\text{FeO}]^3[\text{H}_2]$;
- \$B) $v = k[\text{Fe}_2\text{O}_3]^3[\text{H}_2]^4$;
- \$C) $v = k[\text{FeO}]^3$;
- \$D) $v = k[\text{H}_2]^4$;
- \$E) $v = [\text{H}_2]^4$;

Вариант-110.

Если реакция между веществами A и B происходит в растворе при постоянной температуре, то ее скорость зависит:

- \$A) от природы этих веществ;
- \$B) от температуры и концентрации;
- \$C) от произведения концентрации этих веществ в степенях, соответствующих стехиометрическим коэффициентам;
- \$D) от природы веществ и температуры;
- \$E) от объем и температуры;

Вариант-111.

Для реакции $2\text{Cl}_2\text{O} = 2\text{Cl}_2 + \text{O}_2$ укажите выражение для скорости обратной реакции:

- \$A) $v = k[\text{Cl}_2]^2[\text{O}_2]$;
- \$B) $v = k[\text{Cl}_2\text{O}]^2$;
- \$C) $v = k[\text{Cl}_2][\text{O}_2]$;
- \$D) $v = k[\text{Cl}_2\text{O}]^2$;
- \$E) $v = [\text{Cl}_2]^2[\text{O}_2]$;

Вариант-112.

В гомогенной реакции $2\text{NO} + \text{Cl}_2 = 2\text{NOCl}$ давление увеличили в 2 раза. Во сколько раз увеличится скорость прямой реакции?

- \$A) 1;
- \$B) 2;
- \$C) 4;
- \$D) 6;
- \$E) 8;

Вариант-113

В гомогенной реакции $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 = 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ концентрацию кислорода увеличили в 2 раза. Во сколько раз увеличится скорость этой реакции?

\$A) 10; \$B) 8; \$C) 6; \$D) 4; \$E) 2;

Вариант-114.

В гомогенной реакции $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 = 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ концентрацию аммиака увеличили в 2 раза. Во сколько раз увеличится скорость этой реакции?

\$A) 2; \$B) 4; \$C) 6; \$D) 8; \$E) 16;

Вариант-115.

В гомогенной реакции $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$ концентрацию реагирующих веществ увеличили в 2 раза. Во сколько раз увеличится скорость этой реакции?

\$A) 2; \$B) 4; \$C) 6; \$D) 8; \$E) 16;

Вариант-116.

В реакции $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 = 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$ давление увеличили в 3 раза. Во сколько раз увеличится скорость этой реакции?

\$A) 6; \$B) 9; \$C) 27; \$D) 36; \$E) 81;

Вариант-117.

В реакции $2\text{NH}_3 + 3\text{Cl}_2 = \text{N}_2 + 6\text{HCl}$ давление увеличили в 2 раза. Во сколько раз увеличится скорость этой реакции?

\$A) 36; \$B) 32; \$C) 8; \$D) 6; \$E) 4;

Вариант-118.

В гомогенной реакции $\text{CO} + 3\text{H}_2 = \text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O}$ концентрацию реагирующих веществ увеличили в 2 раза. Во сколько раз увеличится скорость этой реакции?

\$A) 32; \$B) 18; \$C) 8; \$D) 8; \$E) 2;

Вариант-119.

Для расчета чего используют постоянную кондуктометрической ячейки:

\$A) удельной электропроводности; \$B) эквивалентной электропроводности;
\$C) мольной электропроводности; \$D) удельной и мольной электропроводности;
\$E) удельной и эквивалентной электропроводности;

Вариант-120.

Кондуктометрия - это метод:

\$A) объемного анализа; \$B) весового анализа; \$C) электрохимического анализа;
\$D) термогравиметрического анализа; \$E) объемного и весового анализа;

Вариант-121.

Вставьте пропущенное выражение в формулировку закона Дальтона: “Общее давление газа или пара над раствором парциальных давлений компонентов”:

\$A) вычитается из; \$B) меньше; \$C) больше; \$D) не зависит от;
\$E) равно сумме;

Вариант-122.

Подвижная поверхность раздела возникает на границе:

\$A) жидкость – газ; \$B) жидкость – твёрдое тело; \$C) газ – твёрдое тело;
\$D) твёрдое тело – газ; \$E) жидкость;

Вариант-123.

Неподвижная поверхность раздела возникает на границе:

\$A) жидкость – газ; \$B) жидкость – твёрдое тело; \$C) жидкость – жидкость;
\$D) газ – жидкость; \$E) газ;

Вариант-124.

Сорбцией называется:

\$A) притяжение (сцепление или прилипание) приведённых в контакт поверхностей двух конденсированных фаз;
\$B) самопроизвольное изменение формы граничной поверхности;

- \$C) самопроизвольное накопление (поглощение) газообразного или растворённого в жидкости вещества на поверхности либо в объеме конденсированной фазы (твёрдого тела или жидкости);
- \$D) образование поверхности раздела между двумя несмешивающимися фазами;
- \$E) образование поверхности раздела между двумя смешивающимися фазами;

Вариант-125.

Адгезией называется:

- \$A) притяжение (сцепление или прилипание) приведённых в контакт поверхностей двух конденсированных фаз;
- \$B) самопроизвольное изменение формы граничной поверхности;
- \$C) самопроизвольное накопление (поглощение) газообразного или растворённого в жидкости вещества на поверхности либо в объеме конденсированной фазы (твёрдого тела или жидкости);
- \$D) образование поверхности раздела между двумя несмешивающимися фазами;
- \$E) образование поверхности раздела между двумя смешивающимися фазами;

Вариант-126.

Адсорбция – это:

- \$A) накопление частиц адсорбтива на поверхности адсорбента;
- \$B) накопление частиц адсорбента на поверхности адсорбтива;
- \$C) накопление частиц адсорбата на поверхности адсорбтива;
- \$D) накопление частиц адсорбата внутри адсорбента;
- \$E) накопление частиц адсорбата на элюента;

Вариант-127.

Абсорбция – это:

- \$A) объемное поглощение газообразного вещества конденсированной фазой;
- \$B) процесс смешивания между собой различных газов;
- \$C) объемное поглощение растворённого в жидкости вещества твердой фазой;
- \$D) процесс смешивания между собой двух твердых фаз;
- \$E) процесс несмешивания между собой двух твердых фаз;

Вариант-128.

Физической сорбцией называется процесс:

- \$A) накопления одного вещества на поверхности или в объеме другого вещества, происходящий за счёт действия сил химической связи;
- \$B) накопления одного вещества на поверхности или в объеме другого вещества, происходящий за счёт действия межмолекулярных или Ван – дер – Ваальсовых сил;
- \$C) накопления одного вещества на поверхности или в объеме другого вещества, сопровождающийся образованием новых химических соединений;
- \$D) накопления сорбента на поверхности или в объеме сорбента, сопровождающийся химическим взаимодействием, приводящим к образованию новых веществ;
- \$E) накопления адсорбента на поверхности или в объеме сорбента, сопровождающийся химическим взаимодействием, приводящим к образованию новых веществ;

Вариант-129.

Хемосорбция – это процесс избирательного накопления сорбтива на поверхности или в объеме сорбента:

- \$A) происходящий за счёт химического взаимодействия и приводящий к образованию новых веществ;
- \$B) при котором частицы обоих взаимодействующих веществ не теряют своей индивидуальности;
- \$C) происходящий за счёт сил кулоновского взаимодействия между заряженными частицами, которые при этом не теряют своей индивидуальности;
- \$D) несопровождающийся образованием новых соединений, которые не образуют самостоятельную фазу;
- \$E) частицы обоих взаимодействующих тел не теряют своей индивидуальности;

Вариант-130.

Физическая сорбция в отличие от хемосорбции:

- \$A) является обратимым процессом;

- \$B) протекает с незначительным тепловым эффектом ($Q \leq 20 \text{ кДж/моль}$)
- \$C) является необратимым процессом;
- \$D) определяется только временем диффузии сорбтива к поверхности сорбента и не зависит от активационного фактора;
- \$E) Ответы А, В, D;

Вариант-131.

Хемосорбция в отличие о физической сорбции:

- \$A) является более избирательным процессом и очень сильно зависит от природы сорбента и сорбтива;
- \$B) протекает с гораздо большей скоростью и не зависит от температуры;
- \$C) не сопровождается значительным тепловым эффектом ($Q \geq 40 \text{ кДж/моль}$);
- \$D) является обратимым процессом;
- \$E) является необратимым процессом;

Вариант-132.

Капиллярная конденсация – это:

- \$A) разновидность химической сорбции;
- \$B) разновидность физической сорбции;
- \$C) процесс, протекающий при повышенной температуре ($t > t_{\text{кип. жидк.}}$);
- \$D) процесс поглощения твёрдым на твёрдым пористым адсорбентом, сопровождающийся его частичной конденсацией;
- \$E) разновидность химической реакции;

Вариант-133.

Повышение температуры:

- \$A) приводит к увеличению физической сорбции;
- \$B) приводит к увеличению химической сорбции;
- \$C) не влияет как на физическую, так и на химическую сорбцию;
- \$D) приводит к увеличению физической сорбции;
- \$E) приводит к уменьшению физической сорбции;

Вариант-134.

Древесный уголь, сажа, графит лучше адсорбируют:

- \$A) полярные органические жидкости; \$B) полярные органические и неорганические жидкости;
- \$C) не влияет как на физическую, так и на химическую сорбцию;
- \$D) электролиты из водных растворов; \$E) неэлектролиты из водных растворов;

Вариант-135.

Полярные адсорбенты (ионные кристаллы) лучше адсорбируют:

- \$A) неполярные органические жидкости; \$B) неполярные неорганические жидкости;
- \$C) электролиты из водных растворов; \$D) неэлектролиты из водных растворов;
- \$E) полярные неорганические жидкости;

Вариант-136.

Величина адсорбции Γ в системе СИ измеряется в:

- \$A) моль/л; \$B) моль/м²; \$C) моль/см²; \$D) моль/кг. \$E) кг/м;

Вариант-137.

По принципу взаимодействия разделяемых компонентов смеси со структурными компонентами неподвижной фазы выделяют хроматографию:

- \$A) Препаративную; \$B) Распределительную; \$C) Тонкослойную;
- \$D) Осадочную; \$E) Ответы В, D;

Вариант-138.

По расположению неподвижной фазы выделяют хроматографию:

- \$A) Колоночную; \$B) Бумажную; \$C) Препаративную;
- \$D) Аналитическую; \$E) Химическую;

Вариант-139.

По сфере применения выделяют хроматографию:

- \$A) Осадочную; \$B) Препаративную; \$C) Тонкослойную;

\$D) Распределительную; \$E) Химическую;

Вариант-140.

Вставьте пропущенное выражение в формулировку второго закона Коновалова: “Экстремальным точкам на диаграммах состояния бинарных растворов соответствуют растворы, состав которых от состава равновесного пара”.

\$A) заметно отличается; \$B) отличается; \$C) не отличается;
\$D) не зависит; \$E) мало отличается;

Вариант-141.

Укажите свойство, присущее азеотропам:

\$A) одинаковые составы пара и раствора; \$B) изменение температуры кипения при перегонке;
\$C) изменение состава пара при перегонке; \$D) изменение состава раствора при перегонке;
\$E) изменение температуры замерзания при перегонке;

Вариант-142.

На каком законе основана перегонка жидкостей?

\$A) Авогадро; \$B) Дальтона; \$C) 1-м Коновалова;
\$D) Бойля – Мариотта; \$E) 2-м Коновалова;

Вариант-143.

Для чего используется перегонка смесей жидкостей?

\$A) для концентрирования; \$B) для разбавления; \$C) для выпаривания;
\$D) для экстракции; \$E) для разделения на компоненты;

Вариант-144.

Какой вид перегонки позволяет выделить из смеси жидкостей в чистом виде оба компонента?

\$A) простая; \$B) перегонка с водяным паром; \$C) сложная;
\$D) фракционная; \$E) бумажная;

Вариант-145.

В каких координатах строится диаграмма кипения?

\$A) $p - V$; \$B) $V - T$; \$C) $p - T$; \$D) $T - \text{состав}$; \$E) $p=0$;

Вариант-146.

Дополните формулировку закона Рауля для растворов нелетучих веществ: “Относительное понижение давления пара растворителя над раствором равно растворённого вещества”:

\$A) массовой доле; \$B) молярности; \$C) молярной доле;
\$D) массе; \$E) объёмной доле;

Вариант-147.

Как называется точка на диаграмме состояния воды, отвечающая одновременному существованию льда, воды и пара?

\$A) точка кипения; \$B) точка отвердевания; \$C) точка плавления;
\$D) тройная точка; \$E) точка конденсации;

Вариант-148.

Как в совокупности называются процессы плавления, кристаллизации, отвердевания, конденсации пара, растворения?

\$A) нагревание; \$B) фазовые переходы; \$C) охлаждение;
\$D) работа; \$E) химические реакции;

Вариант-149.

Как в совокупности называются процессы кипения, испарения, возгонки, конденсации пара?

\$A) химические реакции; \$B) охлаждение; \$C) нагревание;
\$D) работа; \$E) фазовые переходы;

Вариант-150.

Какой процесс не является фазовым переходом?

\$A) плавление; \$B) химическая реакция; \$C) конденсация пара;
\$D) кристаллизация; \$E) испарение;

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает обнаружившему высокий, продвинутый уровень сформированности компетенций, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает повышенный уровень сформированности компетенций, твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает пороговый уровень сформированности компетенций, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает недостаточное освоения порогового уровня сформированности компетенций, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Оценка не выставляется обучающемуся, если он не явился на экзамен, отказался от его сдачи, не знает программный материал, не может решить практические задачи.

МОУ ВО РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра химии и биологии

ТЕМЫ ЭССЕ

(рефератов, докладов)- СРС

по дисциплине Физическая химия

Семестр-6

- 1 Уравнение состояния идеального газа, газа Ван-дер-Ваальса.
- 2 Зависимость теплоемкости от температуры и расчеты тепловых эффектов реакций.
- 3 Теорема о соответственных состояниях. Вириальные уравнения состояния.
- 4 Связь между калорическими и термодинамическими переменными. Методы вычисления энтропии, внутренней энергии, энтальпии, энергии Гельмгольца и энергии Гиббса.
- 5 Идеальные растворы в различных агрегатных состояниях и общее условие идеальности растворов.
- 6 Стандартные состояния при определении химических потенциалов компонент в жидких и твердых растворах. Симметричная и несимметричная системы отсчета.
- 7 Термодинамический вывод законов Гиббса - Коновалова. Разделение веществ путем перегонки. Азеотропные смеси и их свойства
- 8 Фазовые равновесия в двухкомпонентных системах.
- 9 Изменение энергии Гиббса и энергии Гельмгольца при химической реакции. Химическое сродство.
- 10 Различные виды констант равновесия и связь между ними.
- 11 Расчеты химических равновесий при различных температурах
- 12 Смещение химического равновесия под действием различных факторов.
- 13 Растворимость газов в жидкостях всегда увеличивается с повышением давления.
- 14 Приложение законов разбавленных растворов к растворам электролитов.

Семестр-7

- 1 Скачки потенциалов на межфазных границах.
- 2 ЭДС цепей. Измерение ЭДС гальванических элементов и цепей.
- 3 Диффузионный потенциал.
- 4 Виды электродных процессов. Измерение электропроводности. Мост Кольрауша.
- 5 Кинетика простых реакций 0-го, 1-го, 2-го, 3-го, n-го порядков. Расчет константы скорости, периода полураспада, кинетические кривые.
- 6 Сопряженные реакции. Реакции в потоке.
- 7 Виды столкновений. Расчет общего числа столкновений.

- 8 Расчет константы скорости по числу столкновений молекул. Недостатки теории активных столкновений.
- 9 Особенности кинетики реакции в растворах. Уравнение Бренстеда-Бьеррума. Первичный и вторичный солевые эффекты.
- 10 Квантовый выход. Типы фотохимических реакций.
- 11 Гетерогенный катализ. Теории гетерогенного катализа.
- 12 Поверхностная активность.
- 13 Поверхностные пленки.
- 14 Адсорбция на поверхности твердых вещества и газ.
- 15 Молекулярные взаимодействия и особые свойства поверхности раздела фаз.
- 16 Адсорбция из растворов.
- 17 Классификация методов колоночной хроматографии по признаку природы подвижной и неподвижной фаз.
- 18 Газовая хроматография

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: работа написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, точка зрения обучающегося обоснованна, в работе присутствуют ссылки на источники и литературу. Обучающийся в работе выдвигает новые идеи и трактовки, демонстрирует способность анализировать материал.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: работа студента написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснованна, в работе присутствуют ссылки на источники и литературу. Среди недочетов могут быть: неточности в изложении материала; отсутствие логической последовательности в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он выполнил задание, однако тему осветил лишь частично, допустил фактические ошибки в содержании реферата, не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, задание выполнено формально, обучающийся ответил на заданный вопрос, но при этом не ссылался на источники и литературу, не трактовал их, не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, то есть в целом цель реферата не достигнута.

Оценка не выставляется обучающемуся, если реферат им не представлен.

Тематика

курсовых работ по дисциплине «Физическая химия»

для студентов 4-го курса дневного отделения естественнонаучного факультета направления «Химия», профиль подготовки «Общая химия»

1. Влияние природы растворителя на кинетику химических реакций.
2. Расчетно-графическая работа по физической химии.
 1. Физико-химические процессы в техносфере.
 2. Химическое равновесие.
 3. Растворы - физико-химические системы. Теории растворов.
 4. Азеотропные растворы. Второй закон Коновалова.
 5. Физико-химические основы получения кислорода, азота и благородных газов из воздуха.
 6. Физико-химические методы исследования в криминалистике.
 7. Мицеллярный полиморфизм в водных растворах поверхностно-активных веществ.
 8. Приготовление суспензии нанотрубок, стабилизированной дезоксихолатом натрия, ее характеристика спектроскопическими методами.
 9. Ионоселективные электроды с мембранами, сочетающими нейтральные и заряженные ионофолы.

10. Исследование межчастичных взаимодействий в мембранах ионоселективных электродов.
11. Возможности ионометрических измерений в растворах нано- и субнаномолярных концентраций.
12. Создание оптического сенсора индивидуальной ионной активности.
13. Создание миниатюризованного массива оптических сенсоров.
14. Использование ионного обмена в водоподготовке и очистке сточных вод.
15. Физико - химические процессы, протекающие при образовании слоистых пластиков на бумажной основе
16. Сравнение методов получения монокристаллов Si и GaAs.
17. Фазовые равновесия в двухкомпонентных системах
21. Способ расчета скорости испарения сферической капли.
22. Сорбция ароматических карбоновых кислот на пенополиуретанах.
23. Изменение термодинамических характеристик при образовании раствора

Критерии оценки:

Оценка	Критерии
«Отлично»	Работа оформлена в полном соответствии с требованиями. Тема работы проблемная и оригинальная. В работе раскрывается заявленная тема, содержится решение поставленных задач. Теоретическая и практическая часть работы органически взаимосвязаны. В работе на основе изучения источников дается самостоятельный анализ фактического материала. В работе делаются самостоятельные выводы, выпускник демонстрирует свободное владение материалом, уверенно отвечает на основную часть вопросов. К защите подготовлен сопроводительный наглядный материал в виде презентации. Работа представлена своевременно, с развернутым положительным отзывом и сопроводительными документами. Студент обладает заявленными компетенциями
«Хорошо»	Тема работы стандартна и малопроблемна. Работа оформлена с незначительными отступлениями от требований. Содержание работы в целом раскрывает заявленную тему, но полностью решены не все поставленные задачи. Теоретическая и практическая часть работы связаны между собой. Студент владеет материалом, но не на все вопросы дает удовлетворительные ответы. К защите подготовлен раздаточный материал. Работа представлена своевременно, с развернутым положительным отзывом, но имеются замечания к содержанию и оформлению. Студент обладает заявленными компетенциями
«Удовлетворительно»	Работа выполнена с незначительными отступлениями от требований. Содержание работы в целом раскрывает заявленную тему, но предъявленное решение поставленных задач не является удовлетворительным (вызывает массу возражений и вопросов без ответов). Недостаточная самостоятельность при анализе фактического материала и источников. Отсутствует самостоятельный анализ литературы и фактического материала. Слабое знание теоретических подходов к решению проблемы и работ ведущих ученых в данной области · Неуверенная защита работы, ответы на вопросы не воспринимаются членами как удовлетворительные. Студент обладает заявленными компетенциями
«Неудовлетворительно»	Работа представлена с существенными замечания к содержанию и оформлению. · Студент не может привести подтверждение теоретическим положениям. Студент не знает источников по теме работы или не может их охарактеризовать. Студент на защите не может аргументировать выводы, не отвечает на вопросы. · В работе отсутствуют самостоятельные разработки, решения или выводы. В работе обнаружены большие куски заимствованного текста без указания его авторов. Студент не обладает заявленными компетенциями.

Составитель: Бердиев А.Э.