

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Аксёнов Александр Викторович
Должность: Декан химического факультета
Дата подписания: 19.06.2026 14:50:59
Уникальный программный ключ:
073635787274402487435acab3ab854864d48641

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан химического факультета
д-р хим. наук, проф. Аксенов А.В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКИХ ПРЕВРАЩЕНИЙ УГЛЕВОДОРОДОВ»

Направление подготовки	18.04.01 Химическая технология
Направленность (профиль)	Технология минеральных удобрений
Квалификация выпускника	магистр
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2026
Реализуется в	1 семестре

Введение

1. Назначение: фонд оценочных средств предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов, обучающихся по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Технология минеральных удобрений».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Теоретические основы химических превращений углеводородов» в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Технология минеральных удобрений».

3. Разработчик:

Овчаров Сергей Николаевич, профессор кафедры физической химии.

4. Проведена экспертиза ФОС. Члены экспертной группы:

Председатель:

Аксенова Инна Валерьевна, зав. кафедрой физической химии, профессор

Члены комиссии:

Овчаров Сергей Николаевич, профессор кафедры физической химии

Уклеина Ирина Юрьевна, доцент кафедры аналитической химии

Представитель организации-работодателя:

Ивакин Василий Александрович, исполнительный директор ООО «Нижегороднефтегазпроект»

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует образовательной программе по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Технология минеральных удобрений» и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции, индикаторы	Уровни сформированности компетенций			
	Минимальный уровень не достигнут (неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция:</i> ПК-1 Способен осуществлять поиск и систематизацию научно-технической информации, анализ и обобщение отечественного и зарубежного опыта в области химической технологии				
ИД-1 _{ПК-1} анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт в области химической технологии	Не может анализировать и обобщать отечественный и зарубежный опыт в области химической технологии	Способен анализировать и обобщать отечественный и зарубежный опыт в области химической технологии	Достаточно уверенно анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт в области химической технологии	На высоком уровне анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт в области химической технологии
ИД-3 _{ПК-1} представляет результаты работы в виде информационного обзора, аналитического отчета, доклада, статьи, презентации	Не умеет представлять результаты работы в виде информационного обзора, статьи, презентации	Способен представлять результаты работы в виде информационного обзора, статьи, презентации	Достаточно уверенно представляет результаты работы в виде информационного обзора, статьи, презентации	На высоком уровне представляет результаты работы в виде информационного обзора, статьи, презентации
<i>Компетенция:</i> ПК-2 Способен определять тематику и инициировать выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химической технологии				
ИД-1 _{ПК-2} проводит анализ перспективных технологий и направлений развития процессов химической технологии	Не может проводить анализ перспективных технологий и направлений развития процессов химической технологии	Способен проводить анализ перспективных технологий и направлений развития процессов химической технологии	Достаточно уверенно проводит анализ перспективных технологий и направлений развития процессов химической технологии	На высоком уровне проводит анализ перспективных технологий и направлений развития процессов химической технологии

2. Оценочные средства для проверки уровня сформированности компетенций

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.	с	Химический процесс принципиально осуществим, если реакция протекает а) с уменьшением энтропии б) с увеличением энтропии с) с уменьшением изобарно-изотермического потенциала д) с увеличением изобарно-изотермического потенциала	ПК-1
2.	с	Тепловой эффект и изменение энтальпии химической реакции а) равны между собой б) не равны между собой с) равны по модулю, но противоположны по знаку	ПК-1
3.	а	Представление о том, насколько глубоко может протекать химическая реакция, можно получить на основании данных о ### этой реакции а) равновесии б) кинетике с) порядке д) тепловом эффекте	ПК-1
4.	б	Количественно состояние равновесия в химической реакции описывается законом а) сохранения энергии б) действующих масс с) Джоуля-Ленца д) Вант-Гоффа	ПК-1
5.	с	Влияние изменения внешних условий на положение равновесия в химической реакции формулируется принципом а) Авогадро б) Менделеева-Клапейрона с) Ле-Шателье д) Вант-Гоффа	ПК-1
6.	б,с	Равновесие характеризуется равенством скоростей ### и ### реакций а) целевой б) прямой с) обратной д) побочной	ПК-1
7.	с	Для экзотермической реакции с повышением температуры равновесная степень превращения а) остается неизменной б) увеличивается с) уменьшается	ПК-1
8.	а	Для эндотермической реакции с повышением температуры равновесная степень превращения а) увеличивается б) уменьшается с) остается неизменной	ПК-1
9.	б	При увеличении концентрации исходных реагентов равновесие реакции а) не изменяется б) смещается в сторону целевых продуктов	ПК-1

		с) смещается в сторону исходных реагентов	
10.	a	Накопление избытка продукта в системе а) смещает равновесие реакции влево б) смещает равновесие реакции вправо с) не смещает равновесие реакции	ПК-1
11.	c	Скорость химической реакции может быть измерена а) только по исходному реагенту б) только по целевому продукту с) по любому участвующему в реакции веществу	ПК-1
12.	c,d	Факторы, влияющие на скорость химической реакции, подразделяют на ### и ### а) статические б) динамические с) микрокинетические д) макрокинетические	ПК-1
13.	b	Скорость химической реакции пропорциональна ### реагентов а) соотношению б) концентрациям с) молекулярным массам д) размерам молекул	ПК-1
14.	c	Суммарная скорость нескольких последовательных превращений, широко различающихся по скорости, определяется скоростью самой ### стадии а) быстрой б) главной с) медленной д) сложной	ПК-1
15.	a	Лимитирующей стадией химического превращения называют самую ### стадию а) медленную б) быструю с) сложную	ПК-1
16.	b	Молекулярность реакции равна ### числу молекул, одновременно принимающих участие в одном элементарном акте реакции а) среднему б) минимальному с) максимальному	ПК-2
17.	c	При изучении кинетики химических реакций в области средних температур установлено, что при увеличении температуры на каждые 10°C скорость реакции а) увеличивается незначительно б) увеличивается примерно на 10 процентов с) увеличивается в 2-4 раза д) увеличивается в 10 раз	ПК-2
18.	b	Для обратимых процессов разность энергий активации прямой и обратной реакций равна а) энергии активации процесса б) тепловому эффекту процесса с) изменению изобарно-изотермического потенциала	ПК-2
19.	a,b	По признаку маршрута физико-химического превращения, положенного в основу, химико-технологический процесс может быть ### или ### а) простым б) сложным	ПК-2

		с) односторонним d) двусторонним	
20.	c,d	В соответствии с термодинамической характеристикой физико-химической системы химико-технологический процесс может быть ### или ### а) простым б) сложным с) односторонним d) двусторонним	ПК-2
21.	a,b	По разности энтальпий системы до и после химического превращения химико-технологический процесс может быть ### или ### а) экзотермическим б) эндотермическим с) двусторонним смещаемым d) двусторонним несмещаемым	ПК-2
22.	c,d	По признаку наличия фаз в физико-химической системе с учетом применения катализатора химико-технологический процесс может быть ### или ### а) каталитическим б) некаталитическим с) гомогенным d) гетерогенным	ПК-2
23.	b,c	В зависимости от кинетической характеристики системы, лимитирующей стадии химико-технологический процесс может быть с ### или ### торможением а) массообменным б) химическим с) диффузионным d) газодинамическим	ПК-2
24.	b	Термические процессы расщепления углеводородов протекают по ### механизму а) карбений-ионному цепному б) радикальному цепному с) окислительно-восстановительному	ПК-2
25.	a	Катализаторы изменяют ### химической реакции и увеличивают ее скорость а) механизм б) состав реагентов с) состояние равновесия d) тепловой эффект	ПК-2
26.	b	Энергия активации каталитической реакции равна а) сумме энергий активации промежуточных стадий б) наибольшему значению из энергий активации промежуточных стадий с) наименьшему значению из энергий активации промежуточных стадий	ПК-2
27.	a	Наиболее распространенной теорией, объясняющей механизм каталитического крекинга, является а) карбений-ионная б) радикально-цепная с) окислительно-восстановительная	ПК-2
28.	a,d	Процесс каталитического риформинга осуществляется с участием ### и ### центров катализатора а) металлических б) органических	ПК-2

		с) щелочных d) кислотных	
29.	a	Процесс алкилирования протекает по ### механизму a) карбений-ионному цепному b) радикальному цепному c) окислительно-восстановительному	ПК-2
30.	b	Изомерные карбений-ионы, возвращая протон кислотному центру катализатора изомеризации, превращаются в соответствующие a) изопарафины b) изоолефины c) радикалы d) арены	ПК-2

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если даны правильные ответы или допущены неточности, не имеющие принципиального характера, а также, студенту, допускающему незначительные ошибки и имеющему незначительные пробелы.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если даны неверные ответы, студент путался в понятиях и определениях, допускал ошибки принципиального характера.