

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кувардин Николай Владимирович
Должность: Заведующий кафедрой
Дата подписания: 01.09.2023 16:11:00
Уникальный программный ключ:
9e48c4318069d59a383b8e4c07e4eba99aa1cb28

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой фунда-
ментальной химии и химиче-
ской технологии

(наименование кафедры)



Н.В. Кувардин

(подпись, инициалы, фамилия)

« 29 » июня 2023 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Теоретические основы процессов избранных глав химической тех-
НОЛОГИИ

(наименование дисциплины)

ООП 18.03.01 Химическая технология

(код и наименование ОПОП ВО)

Курск-2023

1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

Тема: Теоретические основы процесса крупнотоннажных и малотоннажных производств химической технологии

Крупнотоннажные и малотоннажные производства химической промышленности

Что понимают под названием малотоннажная химия.

Широта ассортимента получаемых веществ и композиций специального назначения.

Крупнотоннажные и малотоннажные производства химической промышленности и их специфические особенности.

Пооперационные схемы конкретных процессов и специфика их реализации в лаборатории

Пооперационные схемы конкретных процессов и специфика их реализации на пилотных установках.

Пооперационные схемы конкретных процессов и специфика их реализации в условиях промышленного производства.

Технологические схемы производства.

Отличие технологическим схем от пооперационных схем

Тема Роль влияния отдельных факторов на кинетические характеристики процессов

Влияния жидкой фазы на скорость реакции.

Влияния диэлектрической проницаемости среды на скорость реакции.

Влияния ионной силы раствора на скорость реакции.

Вторичный солевой эффект.

Роль водородных связей.

Компенсационный эффект.

Влияние природы заместителя на скорость химической реакции

Тема Получение инициаторов радикальных процессов.

Получение инициаторов радикальных процессов.

Пооперационные схемы

Преимущества пооперационных схем

Недостатки пооперационных схем

Пути управления и границы использования пооперационных схем

Шкала оценивания: 2-балльная. Критерии оценивания:

2 баллов (или оценка «отлично») выставляется обучающемуся, если он принимает активное участие в беседе по большинству

обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

1,5 балла (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссионных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хороши-ми знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

1 балла (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно выслушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике предпочитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наиболее очевидными примерами; теряется при возникновении неожиданных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

0 балла (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых вопросов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные высказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

1.2 ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

Тема Кинетические уравнения и системы кинетических уравнений

1 Молекулярность химической реакции определяется:

- а) числом молекул в единице объема системы;
- б) числом молекул исходных веществ и продуктов реакции;

- в) числом элементарных актов;
 г) числом частиц, участвующих в элементарном акте
- 2 Скорость химической реакции прямо пропорциональна:
 а) произведению концентраций реагирующих веществ, взятых в некоторых степенях;
 б) числу частиц, участвующих в элементарном акте;
 в) числу частиц исходных частиц;
 г) числу частиц продуктов реакции
- 3 Порядок химической реакции равен:
 а) числу столкновений активных частиц в единицу времени;
 б) сумме простых реакций, входящих в одну сложную;
 в) сумме показателей степеней при концентрациях, входящих в кинетическое уравнение скорости реакции;
 г) числу молекул, участвующих в элементарном акте химической реакции
- 4 Закон действующих масс выражает зависимость:
 а) константы скорости реакции от концентрации веществ,
 б) скорости реакции от температуры,
 в) скорости реакции от концентрации реагирующих веществ,
 г) скорости реакции от энергии активации
- 5 Физический смысл константы скорости химической реакции заключается в том, что она равна скорости реакции, если концентрации реагирующих веществ:
 а) равны между собой, но не равны единице; в) не равны между собой;
 б) равны между собой и равны единице; г) не равны нулю.
- 6 Для реакции $A_{(ТВ)} + B_{(Ж)} = AB_{(ТВ)}$ укажите кинетическое уравнение:
 а) $\mathcal{V} = k[A][B]$; б) $\mathcal{V} = k[A]$; в) $\mathcal{V} = k[B]$; г) $\mathcal{V} = k$
- 7 Уравнение $\mathcal{V} = k \cdot c_A^2 \cdot c_B$ справедливо для реакции:
 а) $A_2(г) + B(г) \rightarrow D(г)$; в) $2A(тв) + B_2(г) \rightarrow D(г)$;
 б) $2A(г) + B(тв) \rightarrow D(г)$; г) $2A(г) + B(г) \rightarrow D(г)$
- 8 Укажите уравнение, используемое для расчета по молекулярности скорости прямой реакции в системе $4HCl(г) + O_2(г) \leftrightarrow 2Cl_2(г) + 2H_2O(ж)$:
 а) $\mathcal{V} = k \cdot c_{HCl}^4 \cdot c_{O_2}$; б) $\mathcal{V} = k \cdot c_{HCl} \cdot c_{O_2}$; в) $\mathcal{V} = k \cdot c_{HCl}^4$; г) $\mathcal{V} = k \cdot c_{Cl_2}^2 \cdot c_{H_2O}^2$
- 9 Укажите уравнение, используемое для расчета по молекулярности скорости прямой реакции в системе $CO(г) + Cl_2(г) \leftrightarrow COCl_2(г)$:
 а) $\mathcal{V} = k \cdot c_{CO}$; б) $\mathcal{V} = k \cdot c_{COCl_2}$; в) $\mathcal{V} = k \cdot c_{CO} \cdot c_{Cl_2}$; г) $\mathcal{V} = k \cdot c_{Cl_2}$
- 10 Укажите кинетическое уравнение для реакций второго порядка при равенстве концентраций исходных веществ:
 а) $k_2 = t \left(\frac{1}{C} - \frac{1}{C_0} \right)$; б) $k_2 = \frac{1}{t} \left(\frac{1}{C_0} - \frac{1}{C} \right)$; в) $k_2 = \frac{1}{t} \left(\frac{1}{C} - \frac{1}{C_0} \right)$; г) $k_2 = \frac{1}{t} \left(C - \frac{1}{C_0} \right)$
- 11 Константу скорости реакции второго порядка можно найти,

построив график зависимости:

а) $1/C = f(t)$; б) $C = f(t)$; в) $\ln C = f(t)$; г) $C = f(1/t)$

12 Период полупревращения для реакций второго порядка можно рассчитать по формуле:

а) $t_{1/2} = \frac{1}{kC_0}$; б) $t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k}$; в) $t_{1/2} = \frac{\ln 2}{kC_0}$; г)

Тема Роль влияния отдельных факторов на кинетические характеристики процессов

1 Значение стандартных энергий Гиббса можно определить по уравнению $\Delta G^\ominus = \Delta H^\ominus - T\Delta S^\ominus$, где ΔH^\ominus – это...

- а) стандартное значение энтальпии;
- б) стандартное значение энтропии;
- в) термодинамическая константа равновесия.

2 Значение стандартных энергий Гиббса можно определить по уравнению $\Delta G^\ominus = \Delta H^\ominus - T\Delta S^\ominus$, где ΔS^\ominus – это...

- а) стандартное значение энтальпии;
- б) стандартное значение энтропии;
- в) термодинамическая константа равновесия.

3 K_p в уравнении изотермы Вант Гоффа $\Delta G^\ominus = -RT \ln K_p$ – это...

- а) стандартное значение энтальпии;
- б) стандартное значение энтропии;
- в) термодинамическая константа равновесия;
- г) универсальная газовая постоянная.

4 R в уравнении изотермы Вант Гоффа $\Delta G^\ominus = -RT \ln K_p$ – это...

- а) стандартное значение энтальпии;
- б) стандартное значение энтропии;
- в) термодинамическая константа равновесия;
- г) универсальная газовая постоянная.

5 Температура зажигания катализатора – это...

- а) мера ускоряющего воздействия по отношению к данной реакции;
- б) минимальная температура, при которой технологический процесс начинает идти с достаточной для практических целей скоростью;
- в) способность избирательно ускорять целевую реакцию при наличии нескольких побочных реакций.

6 Присутствие катализатора...

- а) сдвигает равновесие химической реакции в сторону образования продукта;
- б) не может изменить состояние химического равновесия, которое не зависит от пути реакции;
- в) сдвигает равновесие химической реакции в сторону образования реагентов.

7 Трегеры (носители) – это...

а) вещества, повышающие активность основного катализатора, например, окислы щелочных металлов, увеличивают активность железных катализаторов в синтезе аммиака и ванадиевых катализаторов при окислении двуокиси серы;

б) термостойкие, инертные, пористые вещества, на которых осаждением или другими способами наносят катализатор;

в) вещества, которые многократно вступают в промежуточное взаимодействие с участниками реакции, изменяют её механизм и увеличивают скорость реакции; при этом они восстанавливают свой химический состав после каждого цикла промежуточных взаимодействий.

8 Активаторы – это...

а) вещества, повышающие активность основного катализатора, например, окислы щелочных металлов, увеличивают активность железных катализаторов в синтезе аммиака и ванадиевых катализаторов при окислении двуокиси серы;

б) термостойкие, инертные, пористые вещества, на которых осаждением или другими способами наносят катализатор;

в) вещества, которые многократно вступают в промежуточное взаимодействие с участниками реакции, изменяют её механизм и увеличивают скорость реакции; при этом они восстанавливают свой химический состав после каждого цикла промежуточных взаимодействий.

9 Катализаторы – это...

а) вещества, повышающие активность основного катализатора, например, окислы щелочных металлов, увеличивают активность железных катализаторов в синтезе аммиака и ванадиевых катализаторов при окислении двуокиси серы;

б) термостойкие, инертные, пористые вещества, на которых осаждением или другими способами наносят катализатор;

г) перегруппировку атомов с образованием поверхностных комплексов «продукт-катализатор»;

д) десорбцию продукта с поверхности;

е) внутреннюю диффузию продукта в порах зерна катализатора;

ж) внешнюю диффузию продукта реакции от поверхности зерна катализатора

Тема Теория активированного комплекса. Влияние температуры на скорость химических реакций

1 Для экзотермической реакции с повышением температуры равновесная степень превращения ...

а) увеличивается;

б) уменьшается;

в) остается неизменной.

2 Для эндотермической реакции с повышением температуры равновесная степень превращения...

а) увеличивается;

б) уменьшается;

в) остается неизменной.

3 Для смещения равновесия слева направо для реакции $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ необходимо давление...

а) повышать;

б) понижать;

в) изменение давления не влияет на равновесие реакции.

4 Для смещения равновесия слева направо для реакции $CH_4 \rightleftharpoons C + 2H_2$ необходимо давление...

а) повышать;

б) понижать;

в) изменение давления не влияет на равновесие реакции.

5 Для смещения равновесия слева направо для реакции $CO + H_2O_{(г)} \rightleftharpoons H_2 + CO_2$ необходимо давление...

а) повышать;

б) понижать;

в) изменение давления не влияет на равновесие реакции.

6 При увеличении концентрации исходных реагентов равновесие смещается в сторону...

а) исходных реагентов;

б) целевых продуктов;

в) увеличение концентрации реагентов не влияет на равновесие.

7 Для реакции $A \rightleftharpoons R + Q$ при увеличении температуры равновесие смещается в сторону образования...

а) целевого продукта;

б) исходного реагента;

в) не изменяется.

8 Для реакции $A \rightleftharpoons R + Q$ при увеличении температуры равновесие смещается в сторону образования...

а) целевого продукта;

б) исходного реагента;

в) не изменяется.

Тема Получение ингибиторов отложения солей жесткости и коррозии

1 Выход продукта – это...

а) отношение реально полученного количества продукта к максимально возможному его количеству, которое могло бы быть получено при данных условиях осуществления химической реакции;

б) доля исходного реагента, использованного на химическую реакцию;

в) отношение количества исходного реагента, расходуемого на целевую реакцию, к общему количеству исходного реагента, пошедшего на все реакции (и целевую и побочные);

г) количество продукта, полученное в единицу времени.

2 Степень превращения – это...

а) отношение реально полученного количества продукта к максимально возможному его количеству, которое могло бы быть получено при данных условиях осуществления химической реакции;

б) доля исходного реагента, использованного на химическую реакцию;

в) отношение количества исходного реагента, расходуемого на целевую реакцию, к общему количеству исходного реагента, пошедшего на все реакции (и целевую и побочные);

г) количество продукта, полученное в единицу времени.

3 Полная или интегральная селективность – это...

а) отношение реально полученного количества продукта к максимально возможному его количеству, которое могло бы быть получено при данных условиях осуществления химической реакции;

б) доля исходного реагента, использованного на химическую реакцию;

в) отношение количества исходного реагента, расходуемого на целевую реакцию, к общему количеству исходного реагента, пошедшего на все реакции (и целевую и побочные);

г) количество продукта, полученное в единицу времени.

4 Производительность – это...

а) отношение реально полученного количества продукта к максимально возможному его количеству, которое могло бы быть получено при данных условиях осуществления химической реакции;

б) доля исходного реагента, использованного на химическую реакцию;

в) отношение количества исходного реагента, расходуемого на целевую реакцию, к общему количеству исходного реагента, пошедшего на все реакции (и целевую и побочные);

г) количество продукта, полученное в единицу времени.

5 Мгновенная, или дифференциальная, селективность – это...

а) отношение реально полученного количества продукта к максимально возможному его количеству, которое могло бы быть получено при данных условиях осуществления химической реакции;

б) доля исходного реагента, использованного на химическую реакцию;

в) отношение количества исходного реагента, расходуемого на целевую реакцию, к общему количеству исходного реагента, пошедшего на все реакции (и целевую и побочные);

г) отношение скорости превращения исходных реагентов в целевой продукт к суммарной скорости расходования исходных реагентов.

6 Каковы пределы измерения степени превращения, выхода, селективности?

а) больше 1; б) меньше 1; в) находятся в диапазоне от 0 до 1.

7 Активность катализатора – это...

а) мера ускоряющего воздействия по отношению к данной реакции;

б) минимальная температура, при которой технологический процесс начинает идти с достаточной для практических целей скоростью;

в) способность избирательно ускорять целевую реакцию при наличии нескольких побочных реакций.

8 Селективность, или избирательность, катализатора – это...

- а) мера ускоряющего воздействия по отношению к данной реакции;
- б) минимальная температура, при которой технологический процесс начинает идти с достаточной для практических целей скоростью;
- в) способность избирательно ускорять целевую реакцию при наличии нескольких побочных реакций.

Тема Методы текущего контроля химической технологии

1. Прибор контроля уровня, установленный по месту?

1. Уровнемерное стекло 2. Расходомер. 3. Манометр 4. Пикнометр

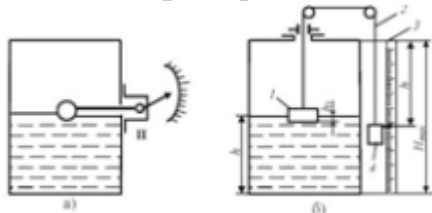
2. Прибор контроля избыточного давления?

1. Уровнемер 2. Манометр 3. Пикнометр 4. Расходомер

3. Гидравлическая машина, преобразующая механическую энергию приводного двигателя в энергию потока жидкости?

1. Емкость 2. Насос 3. Сепаратор 4. Теплообменник

4. Какой прибор показан на рисунке?



1. Расходомер 2. Манометр 3. Поплавковый уровнемер 4. Пикнометр

5. Термоэлектрическое устройство замкнутой цепи, чувствительное к температуре, которое состоит из двух проводников, выполненных из разнородных металлов, которые соединены на обоих концах.

1. Манометр 2. Вискозиметр 3. Сепаратор 4. Термопара

6. Физическая величина, характеризующая тепловое состояние тела?

1. Температура 2. Сила 3. Влажность 4. Вязкость

7. Какая термометрическая жидкость находится в стеклянных термометрах?

1. Вода 2. Ртуть 3. Сточная вода 4. Глицерин

8. Прибор для дистанционного измерения температуры?

1. Пирометр 2. Манометр 3. Вакууметр 4. Расходомер

9. Расходомеры переменного перепада давления?

1. Пластина, дуга, плунжер 2. Диафрагма, сопло и трубы Вентури

3. Мембрана, колесо, пластина 4. Шток, клапан, дуга

10. Средства измерения, определяющие количество вещества, протекающего через поперечное сечение трубопровода за определенный промежуток времени, называются?

1. Уровнемер 2. Термометр 3. Расходомер 4. Термопара

11. Прибор для контроля водородного показателя?

1. рН-метр 2. Манометр 3. Пирометр 4. Пикнометр

12. Прибор предназначен для измерения давления рабочей среды?

1. Уровнемер 2. Расходомер 3. Термопара 4. Манометр

Критерии оценивания результатов тестирования:

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – **2 балла**, не выполнено – **0 баллов**.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

1 Формула карбоновой кислоты, при взаимодействии которой с этиленгликолем образуется полимер, используемый для получения полиэфирного волокна лавсан, имеет вид:

а) HOOC

C_6H_4

в) HOOC

C_6H_{10}

2. Продукт вулканизации каучука, содержащий менее 5% серы, называется:

а) резина; б) резол;

в) эбонит; г) новولاк.

3 Реакция синтеза полимеров, протекающая с образованием низкомолекулярных соединений, называется:

а) полиприсоединение; б) поликонденсация;

в) сополимеризация; г) полимеризация.

4. Мономером для получения органического стекла является:

а) винилацетат; б) метилметакрилат;

в) 1,1,2,2-тетрафторэтилен; г) изопрен.

5. Полимер, образующийся при полимеризации мономера C_3H_6 , называется:

а) полиэфир; б) полистирол; в) полипропилен г) полиэтилен.

6. Полимеры, в молекуле которых звенья цепи располагаются в пространстве в определённом порядке, называются:

а) стереорегулярными; б) сетчатыми;

в) разветвлёнными; г) линейными

7 Каковы пределы измерения степени превращения, выхода, селективности?

а) больше 1; б) меньше 1; в) находятся в диапазоне от 0 до 1.

8 Для экзотермической реакции с повышением температуры равновесная степень превращения ...

а) увеличивается;

б) уменьшается;

в) остается неизменной.

9 Для эндотермической реакции с повышением температуры равновесная степень превращения...

а) увеличивается;

- б) уменьшается;
в) остается неизменной.
10 К природным ВМС относятся

- А)Клетчатка
Б)Полиэфир
В)Глюкоза
Г)Сахароза

11 установите соответствие названия и формулы химического вещества:

Название	Формула
Ацетат натрия	CH_3COONa
Хлорид натрия	NaNO_3
Нитрат натрия	HCOONa
Формиат натрия	NaOH

12 К производствам малотонажной химии относятся:

- а-химическое
б-мыловарение
в-угледобыча
г-синтез красителей

13 Выход продукта – это...

а) отношение реально полученного количества продукта к максимально возможному его количеству, которое могло бы быть получено при данных условиях осуществления химической реакции;

б) доля исходного реагента, использованного на химическую реакцию;

в) отношение количества исходного реагента, расходуемого на целевую реакцию, к общему количеству исходного реагента, пошедшего на все реакции (и целевую и побочные);

г) количество продукта, полученное в единицу времени.

14 Степень превращения – это...

а) отношение реально полученного количества продукта к максимально возможному его количеству, которое могло бы быть получено при данных условиях осуществления химической реакции;

б) доля исходного реагента, использованного на химическую реакцию;

в) отношение количества исходного реагента, расходуемого на целевую реакцию, к общему количеству исходного реагента, пошедшего на все реакции (и целевую и побочные);

г) количество продукта, полученное в единицу времени.

15 Производительность – это...

а) отношение реально полученного количества продукта к максимально возможному его количеству, которое могло бы быть получено при данных условиях осуществления химической реакции;

б) доля исходного реагента, использованного на химическую реакцию;

в) отношение количества исходного реагента, расходуемого на целевую реакцию, к общему количеству исходного реагента, пошедшего на все реакции (и целевую и побочные);

г) количество продукта, полученное в единицу времени.

16 Активность катализатора – это...

- а) мера ускоряющего воздействия по отношению к данной реакции;
- б) минимальная температура, при которой технологический процесс начинает идти с достаточной для практических целей скоростью;
- в) способность избирательно ускорять целевую реакцию при наличии нескольких побочных реакций.

17 Катализаторы – это...

а) вещества, повышающие активность основного катализатора, например, окислы щелочных металлов, увеличивают активность железных катализаторов в синтезе аммиака и ванадиевых катализаторов при окислении двуокиси серы;

Молекулярность химической реакции определяется:

- а) числом молекул в единице объема системы;
- б) числом молекул исходных веществ и продуктов реакции;
- в) числом элементарных актов;
- г) числом частиц, участвующих в элементарном акте

Скорость химической реакции прямо пропорциональна:

- а) произведению концентраций реагирующих веществ, взятых в некоторых степенях;
- б) числу частиц, участвующих в элементарном акте;
- в) числу частиц исходных частиц;
- г) числу частиц продуктов реакции

Порядок химической реакции равен:

- а) числу столкновений активных частиц в единицу времени;
- б) сумме простых реакций, входящих в одну сложную;
- в) сумме показателей степеней при концентрациях, входящих в кинетическое уравнение скорости реакции;
- г) числу молекул, участвующих в элементарном акте химической реакции

Закон действующих масс выражает зависимость:

- а) константы скорости реакции от концентрации веществ,
- б) скорости реакции от температуры,
- в) скорости реакции от концентрации реагирующих веществ,
- г) скорости реакции от энергии активации

Физический смысл константы скорости химической реакции заключается в том, что она равна скорости реакции, если концентрации реагирующих веществ:

- а) равны между собой, но не равны единице; в) не равны между собой;
- б) равны между собой и равны единице; г) не равны нулю.

Как скорость реакции, так и константа скорости зависят от:

- а) температуры реакции; в) времени реакции;
- б) концентрации реагирующих веществ; г) формы реакционного сосуда.

В каких единицах может выражаться скорость химической реакции:

а) моль \cdot л $^{-1}\cdot$ с $^{-1}$; б) л \cdot моль $^{-1}$; в) с \cdot моль $^{-1}$; г) моль \cdot л $^{-1}\cdot$ мин

За время, равное 10 с, концентрация вещества А изменилась от 3,10 до 3,05 моль/л. Среднее значение скорости реакции по веществу А равно:

а) 0,003 моль \cdot л $^{-1}\cdot$ с $^{-1}$; в) 0,005 моль \cdot л $^{-1}\cdot$ с $^{-1}$;

б) 0,300 моль \cdot л $^{-1}\cdot$ с $^{-1}$; г) 0,500 моль \cdot л $^{-1}\cdot$ с $^{-1}$

Для реакции $A(ТВ) + B(Ж) = АВ(ТВ)$ укажите кинетическое уравнение:

а) $\mathcal{V} = k[A][B]$; б) $\mathcal{V} = k[A]$; в) $\mathcal{V} = k[B]$; г) $\mathcal{V} = k$

Уравнение $\mathcal{V} = k \cdot c_A^2 \cdot c_B$ справедливо для реакции:

а) $A_2(г) + B(г) \rightarrow D(г)$; в) $2A(тв) + B_2(г) \rightarrow D(г)$;

б) $2A(г) + B(тв) \rightarrow D(г)$; г) $2A(г) + B(г) \rightarrow D(г)$

Укажите уравнение, используемое для расчета по молекулярности скорости прямой реакции в системе $4HCl(г) + O_2(г) \leftrightarrow 2Cl_2(г) + 2H_2O(ж)$:

а) $\mathcal{V} = k \cdot c_{HCl}^4 \cdot c_{O_2}$; б) $\mathcal{V} = k \cdot c_{HCl} \cdot c_{O_2}$; в) $\mathcal{V} = k \cdot c_{HCl}^4$; г) $\mathcal{V} = k \cdot c_{Cl_2}^2 \cdot c_{H_2O}^2$

Укажите уравнение, используемое для расчета по молекулярности скорости прямой реакции в системе $CO(г) + Cl_2(г) \leftrightarrow COCl_2(г)$:

а) $\mathcal{V} = k \cdot c_{CO}$; б) $\mathcal{V} = k \cdot c_{COCl_2}$; в) $\mathcal{V} = k \cdot c_{CO} \cdot c_{Cl_2}$; г) $\mathcal{V} = k \cdot c_{Cl_2}$

Скорость реакции $2CO(г) + O_2(г) \rightarrow 2CO_2(г)$ при увеличении давления в системе в два раза:

а) увеличивается в 2 раза; в) увеличивается в 8 раз;

б) уменьшается в 2 раза; г) уменьшается в 8 раз

Скорость реакции не зависит от концентрации реагирующих веществ для реакций следующего порядка:

а) первого; б) нулевого; в) дробного; г) второго.

Константу скорости реакции первого порядка можно найти, построив график зависимости:

а) $C = f(t)$; б) $1/C = f(t)$; в) $\ln C = f(t)$; г) $C = f(1/t)$.

Укажите кинетическое уравнение для реакции первого порядка:

а) $k_1 = \frac{1}{t} \ln \frac{C}{C_0}$; б) $k_1 = \frac{1}{t} \ln \frac{C_0}{C}$; в) $k_1 = \frac{1}{t} \ln C$; г) $k_1 = \ln \frac{C_0}{C}$

Период полупревращения это промежуток времени, в течение которого:

а) концентрация продукта реакции уменьшается в 2 раза;

б) концентрация исходного вещества уменьшается в 2 раза;

в) концентрация продукта реакции в 2 раза превышает концентрацию исходного вещества;

г) концентрация исходного вещества в 2 раза превышает концентрацию продукта реакции.

Период полупревращения не зависит от начальной концентрации вещества для реакций следующего порядка:

а) первого; б) второго; в) дробного; г) третьего.

Укажите кинетическое уравнение для реакций второго порядка при равенстве концентраций исходных веществ:

а) $k_2 = t \left(\frac{1}{C} - \frac{1}{C_0} \right)$; б) $k_2 = \frac{1}{t} \left(\frac{1}{C_0} - \frac{1}{C} \right)$; в) $k_2 = \frac{1}{t} \left(\frac{1}{C} - \frac{1}{C_0} \right)$; г) $k_2 = \frac{1}{t} \left(C - \frac{1}{C_0} \right)$

Константу скорости реакции второго порядка можно найти, построив график зависимости:

а) $1/C = f(t)$; б) $C = f(t)$; в) $\ln C = f(t)$; г) $C = f(1/t)$

Период полупревращения для реакций второго порядка можно рассчитать по формуле:

а) $t_{1/2} = \frac{1}{kC_0}$; б) $t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k}$; в) $t_{1/2} = \frac{\ln 2}{kC_0}$; г) $t_{1/2} = \frac{2}{kC}$

б) уменьшится в 9 раз; г) увеличится в 9 раз.

Математическая запись уравнения Аррениуса выглядит следующим образом:

а) $K(T) = A \cdot e^{ERT}$; б) $K(T) = A \cdot e^{E/RT}$; в) $K(T) = A \cdot e^{-E/RT}$; г) $K(T) = A \cdot e^{-ERT}$

С каким значением энергии активации химическая реакция протекает медленнее:

а) 30 кДж/моль; б) 100 кДж/моль; в) 90 кДж/моль; г) 40 кДж/моль.

При каком температурном коэффициенте энергия активации наибольшая:

а) 1; б) 2; в) 3; г) 4

Энергию активации можно найти, рассчитав константу скорости реакции при двух различных температурах и построив график зависимости:

а) $\ln K = f(T)$; б) $K = f(T)$; в) $\ln K = f(\ln T)$; г) $\ln K = f(1/T)$.

К вторичным фотохимическим реакциям относятся все реакции в ряду:

а) гидратация, сенсбилизация, диссоциация;

б) фосфоресценция, дезактивация, гидратация;

в) фосфоресценция, дезактивация, сенсбилизация;

г) дегидратация, флуоресценция, фосфоресценция

Квантовый выход фотохимической реакции равен:

а) отношению числа прореагировавших молекул к числу поглощенных квантов света;

б) числу квантов света, поглощенных в единицу времени;

в) отношению числа поглощенных квантов света к числу прореагировавших молекул;

г) числу квантов света, поглощенных активными частицами в единице объема системы.

В соответствии с законом светопоглощения Бугера–Ламберта–Бера оптическая плотность (D) равна:

а) $D = -\epsilon \cdot l \cdot C$; б) $D = -\epsilon \cdot C$; в) $D = \epsilon \cdot l \cdot C$; г) $D = l \cdot C$.

Оптическая плотность раствора с концентрацией $2,5 \cdot 10^{-5}$ моль/л, если молярный коэффициент поглощения равен 7 000, а измерения проводили в кювете с толщиной светопоглощающего слоя 1 см равна:

а) 0,175; б) 0,345; в) 0,231; г) 0, 163

При введении катализатора в систему не изменяется:

- а) константа химического равновесия обратимой реакции;
- б) скорость реакции;
- в) энергия активации реакции;
- г) доля активных частиц в реакционной смеси.

Увеличение скорости реакции в случае положительного катализа объясняется:

- а) увеличением энергии активации реакции;
- б) уменьшением доли активных частиц;
- в) уменьшением энергии активации реакции;
- г) уменьшением средней кинетической энергии молекул реагирующих

веществ

Изменение скорости реакции в случае ингибирования объясняется:

- а) уменьшением энергии активации;
- б) увеличением доли активных частиц;
- в) увеличением энергии активации;
- г) действием промоторов

Гомогенный катализ – это каталитические реакции:

а) идущие на поверхностях раздела фаз, образуемых катализатором и реагирующими веществами;

б) характеризующиеся ускорением процесса одним из продуктов реакции;

в) в которых реагенты и катализатор находятся в одной фазе;

г) протекающие под действием биологических катализаторов белковой природы

18 Вещества, увеличивающие площадь действия катализатора и предотвращающие его спекание называются:

а) промоторы и ингибиторы; в) носители и каталитические яды;

б) носители и промоторы; г) носители и ингибиторы

19 Вещества, снижающие каталитическую активность, называются:

а) носители; в) каталитические яды;

б) промоторы; г) загрязнители

20 Каталитические реакции, протекающие с участием биологических катализаторов белковой природы и характеризующиеся высокой активностью и высокой специфичностью, носят название:

а) ферментативного катализа; в) гомогенного катализа;

б) автокатализа; г) гетерогенного катализа

54 Молекулярность химической реакции определяется:

а) числом молекул в единице объема системы;

б) числом молекул исходных веществ и продуктов реакции;

в) числом элементарных актов;

г) числом частиц, участвующих в элементарном акте

55 Скорость химической реакции прямо пропорциональна:

а) произведению концентраций реагирующих веществ, взятых в некоторых степенях;

б) числу частиц, участвующих в элементарном акте;

в) числу частиц исходных частиц;

г) числу частиц продуктов реакции

56 Порядок химической реакции равен:

а) числу столкновений активных частиц в единицу времени;

б) сумме простых реакций, входящих в одну сложную;

в) сумме показателей степеней при концентрациях, входящих в кинетическое уравнение скорости реакции;

г) числу молекул, участвующих в элементарном акте химической реакции

57 Закон действующих масс выражает зависимость:

а) константы скорости реакции от концентрации веществ,

б) скорости реакции от температуры,

в) скорости реакции от концентрации реагирующих веществ,

г) скорости реакции от энергии активации

58 Физический смысл константы скорости химической реакции заключается в том, что она равна скорости реакции, если концентрации реагирующих веществ:

а) равны между собой, но не равны единице; в) не равны между собой;

б) равны между собой и равны единице; г) не равны нулю.

59 Для реакции $A(ТВ) + B(Ж) = AB(ТВ)$ укажите кинетическое уравнение:

а) ; б) ; в) ; г)

60 Уравнение справедливо для реакции:

а) $A_2(г) + B(г) \rightarrow D(г)$; в) $2A(тв) + B_2(г) \rightarrow D(г)$;

б) $2A(г) + B(тв) \rightarrow D(г)$; г) $2A(г) + B(г) \rightarrow D(г)$

61 Укажите уравнение, используемое для расчета по молекулярности скорости прямой реакции в системе $4HCl(г) + O_2(г) \leftrightarrow 2Cl_2(г) + 2H_2O(ж)$:

а) ; б) ; в) ;

62 Укажите уравнение, используемое для расчета по молекулярности скорости прямой реакции в системе $CO(г) + Cl_2(г) \leftrightarrow COCl_2(г)$;

а) ; б) ; в) ; г)

63 Укажите кинетическое уравнение для реакций второго порядка при равенстве концентраций исходных веществ:

а) ; б) ; в) ; г)

64 Константу скорости реакции второго порядка можно найти, построив график зависимости:

а) $1/C = f(t)$; б) $C = f(t)$; в) $\ln C = f(t)$; г) $C = f(1/t)$

65 Период полупревращения для реакций второго порядка можно рассчитать по формуле:

а) ; б) ; в) ; г)

66 Значение стандартных энергий Гиббса можно определить по уравнению , где – это...

- а) стандартное значение энтальпии;
- б) стандартное значение энтропии;
- в) термодинамическая константа равновесия.

67 Значение стандартных энергий Гиббса можно определить по уравнению $\Delta G^\circ = \Delta H^\circ - T\Delta S^\circ$, где ΔH° – это...

- а) стандартное значение энтальпии;
- б) стандартное значение энтропии;
- в) термодинамическая константа равновесия.

68 в уравнении изотермы Вант Гоффа $\ln K = -\frac{\Delta H^\circ}{RT} + \frac{\Delta S^\circ}{R}$ – это...

- а) стандартное значение энтальпии;
- б) стандартное значение энтропии;
- в) термодинамическая константа равновесия;
- г) универсальная газовая постоянная.

69 в уравнении изотермы Вант Гоффа $\ln K = -\frac{\Delta H^\circ}{RT} + \frac{\Delta S^\circ}{R}$ – это...

- а) стандартное значение энтальпии;
- б) стандартное значение энтропии;
- в) термодинамическая константа равновесия;
- г) универсальная газовая постоянная.

70 Температура зажигания катализатора – это...

- а) мера ускоряющего воздействия по отношению к данной реакции;
- б) минимальная температура, при которой технологический процесс начинает идти с достаточной для практических целей скоростью;
- в) способность избирательно ускорять целевую реакцию при наличии нескольких побочных реакций.

71 Присутствие катализатора...

- а) сдвигает равновесие химической реакции в сторону образования продукта;
- б) не может изменить состояние химического равновесия, которое не зависит от пути реакции;
- в) сдвигает равновесие химической реакции в сторону образования реагентов.

72 Трегеры (носители) – это...

- а) вещества, повышающие активность основного катализатора, например, окислы щелочных металлов, увеличивают активность железных катализаторов в синтезе аммиака и ванадиевых катализаторов при окислении двуокиси серы;

б) термостойкие, инертные, пористые вещества, на которых осаждением или другими способами наносят катализатор;

в) вещества, которые многократно вступают в промежуточное взаимодействие с участниками реакции, изменяют её механизм и увеличивают скорость реакции; при этом они восстанавливают свой химический состав после каждого цикла промежуточных взаимодействий.

73. Физическая величина, численно равная силе, действующей на единицу площади поверхности перпендикулярно этой поверхности?

1. Давление
2. Длина
3. Высота
4. Ширина

74. Физическая величина, характеризующая термодинамическую систему и количественно выражающая интуитивное понятие о различной степени нагретости тел?

1. Температура
2. Длина
3. Высота
4. Ширина

75. Совокупность функционально объединенных средств измерений (мер, измерительных приборов, измерительных преобразователей) и вспомогательных устройств, предназначенных для выработки сигналов измерительной информации в форме, удобной для непосредственного восприятия наблюдателя и расположенных в одном месте?

1. Измерительная установка
2. Технологический процесс
3. Технологический узел
4. Технологическая схема

76. Совокупность параметров, обеспечивающих устойчивое и максимально эффективное проведение ХТП называется.....

- А) химико- технологическим процессом;
- Б) механическим процессом;
- В) технологическим режимом;
- Г) химическим воздействием.

77. По формуле $S_i^A = n_i / n_{\text{теор}}$ находят

- А) конверсию;
- Б) селективность;
- В) выход продукта;
- Г) активность катализатора

78. Отношение реально полученного количества продукта к максимально возможному его количеству, которое могло бы быть получено при данных условиях протекания химической реакции

- А) конверсию;
- Б) селективность;
- В) выход продукта;
- Г) активность катализатора

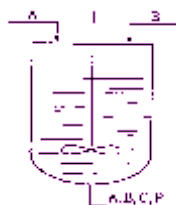
79. Низкомолекулярные соединения, имеющие двойные связи, из которых получают высокомолекулярные вещества

- А) мономеры;
- Б) полимеры;
- В) газы стабилизации нефти

80. При приходе или расходе энергии в форме теплоты или работы происходит изменение состояния термодинамической системы называемое ...

- А) химико- технологическим процессом;
- Б) физико-механическим процессом;
- В) массообменным процессом;
- Г) термодинамическим процессом.

81. Что изображено на рисунке?



- А) реактор идеального смешения;
- Б) реактор идеального вытеснения;
- В) адиабатический реактор.

81 Теплообменники предназначены:

- А) для охлаждения или нагрева продукта;
- Б) выделение целевого продукта;
- В) проведение реакций;
- Г) очистки целевого продукта

82 Расщепление нефтепродуктов под действием температуры 480 0С

в присутствии катализатора:

- А) пиролиз;
- Б) термический крекинг;
- В) каталитический крекинг;
- Г) гидрокрекинг

84 . Проникновение газообразного реагента через поры твердого продукта реакции к ядру твердого реагента называется...

- А) внешняя диффузия;
- Б) внутренняя диффузия;
- В) химическая реакция.

85 . Скорость химической реакции при данном режиме осуществления процесса мала по сравнению со скоростью диффузии на стадиях предшествующих реакции принято называть

- А) гетерогенные процессы протекающие в кинетической области ;
- Б) гетерогенные процессы протекающие в диффузионной области;
- В) каталитический крекинг;
- Г) гидрокрекинг

86 Совокупность химических, механических, физических и физико-химических процессов, связанных друг с другом и проводимых в определенной последовательности в целях получения из сырья готовой продукции называют.....

- А) химико- технологическим процессом;
- Б) физико-механическим процессом;
- В) массообменным процессом;
- Г) химическим воздействием.

$$i \Delta n_i \sqrt{\frac{i}{n_{i0}}}$$

$$i n_{i0} - n_i \sqrt{\frac{i}{n_{i0}}} = i$$

По формуле $X_i = i$ находят

- А) конверсию;

- Б) селективность;
- В) выход продукта;
- Г) активность катализатора

87 Для восстановления активности катализатора, его:

- А) конденсируют;
- Б) регенерируют;
- В) компримируют;
- Г) дегидрируют

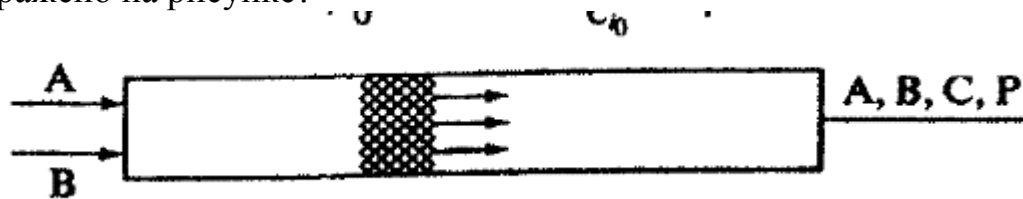
88 Расщепление нефтепродуктов под действием высоких температур 480 - 850 0С

- А) пиролиз;
- Б) термический крекинг;
- В) каталитический крекинг;
- Г) гидрокрекинг

89 Экстрактивная дистилляция осуществляется с помощью:

- А) жидкого поглотителя;
- Б) избирательного растворителя;
- В) твёрдого поглотителя;

90 Что изображено на рисунке?



- А) реактор идеального смешения;
- Б) реактор идеального вытеснения;
- В) адиабатический реактор.

91 Центральная газофракционная установка включает в себя колонны

- А) экстракционные;
- Б) ректификационные;
- В) абсорбционные;

8. Подвод реагента А к поверхности твердой частицы через слой газа, обедненный этим компонентом называется...

- А) внешняя диффузия;
- Б) внутренняя диффузия;
- В) химическая реакция.

93 . Отношение количества полученного целевого продукта к теоретически возможному его количеству при заданной степени превращения исходного реагента называется.....

- А) селективностью;
- Б) выходом на пропущенное сырье;
- В) активностью катализатора;

94 . Скорость химической реакции велика и превышает скорость диффузии, тогда для увеличения производительности и интенсификации

процесса нужно стремиться к устранению тормозящего влияния диффузии. Этот случай соответствует...

- А) гетерогенному процессу протекающему в кинетической области ;
- Б) гетерогенному процессу протекающему в диффузионной области;
- В) гомогенному процессу

95. Все процессы химической технологии разделяют в зависимости от общих кинетических закономерностей протекания процесса группы на:

- А) гидромеханические, тепловые, массообменные (или диффузионные), химические, механические;
- Б) периодические, непрерывные;
- В) периодические, непрерывные, химические, механические.

96. Повышение одновременно эффективности и экологичности производства, развитие биохимической и ферментативной технологий, широкое применение методов математического моделирования при проектировании химических производств. Все это основные направления:

- А) развития проектов о безопасности химических производств;
- Б) развития процессов химической технологии;
- В) контроля химико-технологических систем и производств.

97. Основа для создания технологической концепции процесса

- А) микрокинетика;
- Б) статика и кинетика;
- В) макрокинетика.

98. Систематика химической технологии это

- А) изложение методов проектирования нового технологического процесса;
- Б) наука о наиболее экономичных и экологически обоснованных методах [химической переработки сырых природных материалов](#);
- В) описание используемых технологических процессов, содержащее разбор их физико-химических основ.

99. Теория химической технологии это

- А) изложение методов проектирования нового технологического процесса;
- Б) наука о наиболее экономичных и экологически обоснованных методах химической переработки сырых природных материалов;
- В) описание используемых технологических процессов, содержащее разбор их физико-химических основ.

100. Создание технологической концепции процесса базируется на принципах

- А) подготовки сырья;
- Б) наилучшее использование исходных веществ;
- В) обработка готовой химической продукции.

105. Эксперименты основываются на нахождении

- А) путей автоматизации;
- Б) технологического режима;
- В) зависимости производительности.

106. Цель химической концепции метода
- А) выбор исходных веществ и установление последовательности химических и физических превращений, обеспечивающих получение конечного продукта;
 - Б) наука о наиболее экономичных и экологически обоснованных методах химической переработки сырых природных материалов;
 - В) описание используемых технологических процессов, содержащее разбор их физико-химических основ.
107. Предварительный анализ основывается на проведении
- А) моделирования процесса;
 - Б) метода теории подобия;
 - В) стехиометрических, термодинамических расчетов.
108. ХТП складывается из элементарных процессов (стадий):
- А) диффузия, конвекция и переход вещества из одной фазы в другую;
 - Б) подвод реагирующих компонентов в зону реакции, химическая реакция, отвод полученного продукта;
 - В) молекулярная диффузия с конвекцией.
109. Совокупность основных факторов (параметров), влияющих на скорость процесса, выход и качество продукта называется
- А) автоматизация;
 - Б) логистика;
 - В) технологический режим.
110. Выход продукта вычисляют как отношение количества полученного целевого продукта к максимально возможному при полном превращении исходного
- А) равновесный;
 - Б) общий;
 - В) теоретический.
111. Одно из главных требований к современному производству
- А) экономичность;
 - Б) Поставки на мировой рынок.
112. Уровнем протекания процесса в химическом производстве не является
- А) молекулярный уровень;
 - Б) [уровень малого объема](#);
 - В) Адсорбционный уровень.
113. Чьей задачей является изучение влияния на скорость процесса химического превращения при переносе масс исходных и конечных продуктов, процесса массопередачи и влияния состояния катализатора
- А) макрокинетики;
 - Б) микрокинетики;
 - В) химической технологии.
114. Что характеризует рассеяние единичных результатов относительно среднего, степень близости друг к другу результатов единичных определений
- А) правильность;
 - Б) воспроизводимость.

115. Нестехиометрические соединения, в которых C . с. выражается
- А) дробными числами;
 - Б) целыми числами;
 - В) натуральными числами.
116. Что показывает степень превращения реагента
- А) насколько полно в ХТП используется катализатор;
 - Б) насколько полно в ХТП используется реагент, не вступивший в реакцию;
 - В) насколько полно в ХТП используется сырье.
117. Равенство скоростей прямой и обратной реакций является критерием состояния
- А) гомогенной системы;
 - Б) химического равновесия;
 - В) химической кинетики.
118. Химическое равновесие смещается в ту или иную сторону при изменении из параметров
- А) ЭДС, теплота;
 - Б) энтальпия сгорания, энтальпия растворения;
 - В) температура, давление, концентрация.
119. Метод количественного химического анализа, основанного на измерении объема одного реагента, затраченного на реакцию с определяемым реагентом
- А) титриметрический метод;
 - Б) гравиметрический метод;
 - В) колориметрический метод.
120. Отношение количества полученного целевого продукта к теоретически возможному его количеству при данной степени превращения исходного реагента с учётом количественных соотношений участников реакции это
- А) производительность;
 - Б) селективность;
 - В) выход.

Шкала оценивания результатов тестирования: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-

ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале (для зачета) или в оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по дихотомической шкале</i>
100–50	зачтено
49 и менее	не зачтено

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100–85	отлично
84–70	хорошо
69–50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

2.3 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

1 Разложение N_2O_5 является реакцией первого порядка, константа скорости которой равна $0,002 \text{ мин}^{-1}$ при 300°C . Для разложения 80% N_2O_5 необходимо (ответ дать с точностью до целого):

а) 805 мин; б) 81 мин; в) 8 мин; г) 20 мин

2 Образование фосгена по уравнению $CO + Cl_2 = COCl_2$ является реакцией второго порядка, константа скорости которой $0,180 \text{ мин}^{-1} \cdot (\text{кмоль}/\text{м}^3)$. Чему равна концентрация фосгена через 1 час, если начальная концентрация его $0,5 \text{ кмоль}/\text{м}^3$ (ответ дать с точностью до сотых):

а) 0,41 кмоль/м³; б) 0,46 кмоль/м³; в) 0,48 кмоль/м³; г) 0,43 кмоль/м³

3 Превращение органического вещества (реакция первого порядка) при 60°C прошло за 10 мин на 75,2%. Константа скорости данной реакции равна (ответ дать с точностью до сотых):

а) $0,17 \text{ с}^{-1}$; б) $0,02 \text{ с}^{-1}$; в) $0,14 \text{ с}^{-1}$; г) $0,01 \text{ с}^{-1}$

4 В некоторой реакции первого порядка половина вещества распадается за 100с. Для разложения 0,8 части первоначального количества необходимо (ответ дать с точностью до целого):

а) 233 с; б) 180 с; в) 420 с; г) 350 с

5 За какой промежуток времени инвертируется 50% раствора сахара концентрацией $0,3 \text{ моль/дм}^3$ (реакция второго порядка; константа скорости реакции данной реакции $0,055 \text{ дм}^3 \cdot \text{моль}^{-1} \cdot \text{мин}^{-1}$) (ответ дать с точностью до целого):

а) 15 мин; б) 18 мин; в) 12 мин; г) 13 мин

6 Период полупревращения органического вещества (реакция первого порядка; константа скорости реакции $0,14 \text{ мин}^{-1}$) равен (ответ дать с точностью до целого):

а) 3 минуты; б) 8 минут; в) 1 минута; г) 5 минут

7 Скорость реакции при повышении температуры на 20°C (температурный коэффициент скорости реакции равен 3):

а) увеличивается в 3 раза; в) уменьшается в 3 раза;

б) увеличивается в 9 раз; г) увеличивается в 6 раз

8 При 130°C реакция заканчивается за 60 секунд (температурный коэффициент равен 2). Время (в секундах) окончания реакции при 150°C составит:

а) 15; б) 30; в) 20; г) 240

9 При 130°C реакция заканчивается за 60 секунд (температурный коэффициент равен 2). Время (в секундах) окончания реакции при 110°C составит:

а) 200; б) 120; в) 15; г) 240

10 Температурный коэффициент скорости реакции равен 2. При повышении температуры от 10 до 30°C скорость реакции, протекающей в газовой фазе, увеличится в:

а) 2 раза; б) 4 раза; в) 8 раз; г) 24 раза

11 Чему равен температурный коэффициент, если при нагревании реакционной смеси на 20°C скорость реакции увеличилась в 9 раз:

а) 2; б) 3; в) 4; г) 5

12 При увеличении температуры на 30°C скорость реакции возрастает в 8 раз. Температурный коэффициент реакции равен:

а) 1; б) 2; в) 3; г) 4

134. Как изменится скорость реакции при охлаждении реакционной смеси на 20°C , если температурный коэффициент g равен 3:

а) уменьшится в 3 раза; в) увеличится в 3 раза;

13 Оптическая плотность раствора с концентрацией $2,2 \cdot 10^{-5} \text{ моль/л}$ (молярный коэффициент поглощения 4200) равна 0,277. Измерения проводили в кюветах с толщиной светопоглощающего слоя:

а) 1 см; б) 3 см; в) 2 см; г) 5 см

14 Провести расчет компонентов реакционной смеси получения этана из этилена, если в результате реакции было получено 18 т этана, что составляет 35 %.

15 Рассчитать выход этилена полученного из 10 кмоль бутана, если степень превращения составляет 50%.

16 Рассчитать выход продуктов на разложенное сырье, если выход на разложенное сырье этилена составляет 65%, а этана – 35%.

17 Рассчитать степень конверсии н-бутана, если при термическом разложении 10 кмоль его образуется 30 кмоль этилена и 15 кмоль этана.

Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения состав-

ляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100–85	отлично
84–70	хорошо
69–50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:

6-5 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом крат-кое, точное описание

хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода (ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

4-3 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

2-1 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

0 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.

1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

1.1 ВОПРОСЫ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

Тема: Особенности технологического процесса крупнотоннажных и малотоннажных производства химической промышленности

Что понимают под названием малотоннажная химия.

Широта ассортимента получаемых веществ и композиций специального назначения.

Крупнотоннажные и малотоннажные производства химической промышленности и их специфические особенности.

Пооперационные схемы конкретных процессов и специфика их реализации в лаборатории

Пооперационные схемы конкретных процессов и специфика их реализации на пилотных установках.

Пооперационные схемы конкретных процессов и специфика их реализации в условиях промышленного производства.

Технологических схемы производства.

Отличие технологическим схем от пооперационных схем

Тема: Ассортимент малотоннажных химических производств

Ассортимент малотоннажных химических производств.

Индивидуальные химические вещества и(или) композиции определенного состава и назначения.

Основные представители ассортимента: масла, консистентные и иного типа смазки, красители для текстильных материалов, кожи и иных подложек, катализаторы, инициаторы, ингибиторы различных химических процессов, стабилизаторы и светостабилизаторы различных материалов, сиккативы, отбеливатели, моющие средства, субстанции лекарственных препаратов, ингибиторы отложений солей жесткости и коррозии, различные комплексы, вспомогательные вещества в текстильном, резиновом и кожевенном производствах, различные адсорбенты, добавки специального назначения, средства борьбы с вредителями в сельскохозяйственном производстве и т.д.

Периодические процессы в малотоннажных производствах

Непрерывные процессы в малотоннажных производствах

Общие подходы и конкретные варианты периодических и непрерывных процессов в малотоннажных производствах и обоснование целесообразности каждого из них.

Тема: Аппаратурное оформление процессов малотоннажной химии

Основные типы используемых реакторов

Наиболее распространенные схемы поддержания заданного температурного режима

Наиболее распространенные схемы система перемешивания

Наиболее распространенные схемы дозировки исходных реагентов,

Наиболее распространенные схемы водоподготовки

Наиболее распространенные схемы выделения и очистки целевых продуктов

Тема: Специфика текущего контроля в малотоннажной химии

Специфические особенности текущего контроля за ходом производства в различных областях в малотоннажной химии

Тема: Методы изучения процессов малотоннажной химии

Метод простого перебора. Его возможности и ограничения.

Метод получения по химической природе получаемых соединений.

Иные методы, принципы и подходы.

Тема: Основные способы получения карбоксилатов и их характеристика

Карбоксилаты металлов в малотоннажной химии.

Основные сферы использования этих продуктов.

Объемы производства и динамика их изменения в последние годы.

Тема: Основные способы получения основных солей тяжелых металлов

Получение основных солей тяжелых металлов различными способами.

Получение солей марганца из металлов окислением оксидом соответствующего металла в высшей степени окисления в растворе карбоновой кислоты в органическом растворителе

Получение солей железа из металлов окислением оксидом соответствующего металла в высшей степени окисления в растворе карбоновой кислоты в органическом растворителе

Получение солей свинца из металлов окислением оксидом соответствующего металла в высшей степени окисления в растворе карбоновой кислоты в органическом растворителе

Получение солей олова из металлов при их окислении соединениями меди (II) в органическом растворителе с протоком воздуха через газовое пространство бисерной мельницы

Получение солей цинка из металлов при их окислении соединениями меди (II) в органическом растворителе с протоком воздуха через газовое пространство бисерной мельницы

Получение солей меди при окислении металла кислородом воздуха в слабокислых водных растворах солей аммония

Шкала оценивания: 5-балльная.

Критерии оценивания:

5 баллов (или оценка «отлично») выставляется обучающему-ся, если он принимает активное участие в беседе по большинству обсуждаемых вопросов (в том числе самых сложных); демонстрирует сформированную способность к диалогическому мышлению, проявляет уважение и интерес к иным мнениям; владеет глубокими (в том числе дополнительными) знаниями по существу обсуждаемых вопросов, ораторскими способностями и правилами ведения полемики; строит логичные, аргументированные, точные и лаконичные высказывания, сопровождаемые яркими примерами; легко и заинтересованно откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или)

дополнительных вопросах преподавателя.

4 балла (или оценка «хорошо») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в обсуждении не менее 50% дискуссии-онных вопросов; проявляет уважение и интерес к иным мнениям, доказательно и корректно защищает свое мнение; владеет хороши-ми знаниями вопросов, в обсуждении которых принимает участие; умеет не столько вести полемику, сколько участвовать в ней; строит логичные, аргументированные высказывания, сопровождаемые подходящими примерами; не всегда откликается на неожиданные ракурсы беседы; не нуждается в уточняющих и (или) дополнитель-ных вопросах преподавателя.

3 балла (или оценка «удовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он принимает участие в беседе по одному-двум наиболее простым обсуждаемым вопросам; корректно вы-слушивает иные мнения; неуверенно ориентируется в содержании обсуждаемых вопросов, порой допуская ошибки; в полемике пред-почитает занимать позицию заинтересованного слушателя; строит краткие, но в целом логичные высказывания, сопровождаемые наи-более очевидными примерами; теряется при возникновении неочи-даных ракурсов беседы и в этом случае нуждается в уточняющих и (или) дополнительных вопросах преподавателя.

2 балла (или оценка «неудовлетворительно») выставляется обучающемуся, если он не владеет содержанием обсуждаемых во-просов или допускает грубые ошибки; пассивен в обмене мнениями или вообще не участвует в дискуссии; затрудняется в построении монологического высказывания и (или) допускает ошибочные вы-сказывания; постоянно нуждается в уточняющих и (или) дополни-тельных вопросах преподавателя.

1.2 ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

1 Выход продукта – это...

- а) отношение реально полученного количества продукта к максимально возможному его количеству, которое могло бы быть получено при данных условиях осуществления химической реакции;
- б) доля исходного реагента, использованного на химическую реакцию;
- в) отношение количества исходного реагента, расходуемого на целевую реакцию, к общему количеству исходного реагента, пошедшего на все реакции (и целевую и побочные);
- г) количество продукта, полученное в единицу времени.

2 Степень превращения – это...

- а) отношение реально полученного количества продукта к максимально возможному его количеству, которое могло бы быть получено при данных условиях осуществления химической реакции;
- б) доля исходного реагента, использованного на химическую реакцию;
- в) отношение количества исходного реагента, расходуемого на целевую реакцию, к общему количеству исходного реагента, пошедшего на все реакции (и целевую и побочные);

г) количество продукта, полученное в единицу времени.

3 Полная или интегральная селективность – это...

а) отношение реально полученного количества продукта к максимально возможному его количеству, которое могло бы быть получено при данных условиях осуществления химической реакции;

б) доля исходного реагента, использованного на химическую реакцию;

в) отношение количества исходного реагента, расходуемого на целевую реакцию, к общему количеству исходного реагента, пошедшего на все реакции (и целевую и побочные);

г) количество продукта, полученное в единицу времени.

4 Производительность – это...

а) отношение реально полученного количества продукта к максимально возможному его количеству, которое могло бы быть получено при данных условиях осуществления химической реакции;

б) доля исходного реагента, использованного на химическую реакцию;

в) отношение количества исходного реагента, расходуемого на целевую реакцию, к общему количеству исходного реагента, пошедшего на все реакции (и целевую и побочные);

г) количество продукта, полученное в единицу времени.

5 Мгновенная, или дифференциальная, селективность – это...

а) отношение реально полученного количества продукта к максимально возможному его количеству, которое могло бы быть получено при данных условиях осуществления химической реакции;

б) доля исходного реагента, использованного на химическую реакцию;

в) отношение количества исходного реагента, расходуемого на целевую реакцию, к общему количеству исходного реагента, пошедшего на все реакции (и целевую и побочные);

г) отношение скорости превращения исходных реагентов в целевой продукт к суммарной скорости расходования исходных реагентов.

6 Каковы пределы измерения степени превращения, выхода, селективности?

а) больше 1; б) меньше 1; в) находятся в диапазоне от 0 до 1.

7 Значение стандартных энергий Гиббса можно определить по

уравнению $\Delta G^\circ = \Delta H^\circ - T\Delta S^\circ$, где ΔH° – это...

а) стандартное значение энтальпии;

б) стандартное значение энтропии;

в) термодинамическая константа равновесия.

8 Значение стандартных энергий Гиббса можно определить по

уравнению $\Delta G^\circ = \Delta H^\circ - T\Delta S^\circ$, где ΔS° – это...

а) стандартное значение энтальпии;

б) стандартное значение энтропии;

в) термодинамическая константа равновесия.

9 K_p в уравнении изотермы Вант Гоффа $\Delta G^\circ = -RT \ln K_p$ – это...

а) стандартное значение энтальпии;

б) стандартное значение энтропии;

- в) термодинамическая константа равновесия;
 г) универсальная газовая постоянная.
- 10 R в уравнении изотермы Вант Гоффа $\Delta G^{\ominus} = -RT \ln K_p$ – это...
- а) стандартное значение энтальпии;
 б) стандартное значение энтропии;
 в) термодинамическая константа равновесия;
 г) универсальная газовая постоянная.
- 11 Для экзотермической реакции с повышением температуры равновесная степень превращения ...
- а) увеличивается;
 б) уменьшается;
 в) остается неизменной.
- 12 Для эндотермической реакции с повышением температуры равновесная степень превращения...
- а) увеличивается;
 б) уменьшается;
 в) остается неизменной.
- 13 Для смещения равновесия слева направо для реакции $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ необходимо давление...
- а) повышать;
 б) понижать;
 в) изменение давления не влияет на равновесие реакции.
- 14 Для смещения равновесия слева направо для реакции $CH_4 \rightleftharpoons C + 2H_2$ необходимо давление...
- а) повышать;
 б) понижать;
 в) изменение давления не влияет на равновесие реакции.
- 15 Для смещения равновесия слева направо для реакции $CO + H_2O_{(г)} \rightleftharpoons H_2 + CO_2$ необходимо давление...
- а) повышать;
 б) понижать;
 в) изменение давления не влияет на равновесие реакции.
- 16 При увеличении концентрации исходных реагентов равновесие смещается в сторону...
- а) исходных реагентов;
 б) целевых продуктов;
 в) увеличение концентрации реагентов не влияет на равновесие.
- 17 Для реакции $A \rightleftharpoons R - Q$ при увеличении температуры равновесие смещается в сторону образования...
- а) целевого продукта;
 б) исходного реагента;
 в) не изменяется.
- 18 Для реакции $A \rightleftharpoons R + Q$ при увеличении температуры равновесие смещается в сторону образования...

- а) целевого продукта;
- б) исходного реагента;
- в) не изменяется.

19 Активность катализатора – это...

- а) мера ускоряющего воздействия по отношению к данной реакции;
- б) минимальная температура, при которой технологический процесс начинает идти с достаточной для практических целей скоростью;
- в) способность избирательно ускорять целевую реакцию при наличии нескольких побочных реакций.

20 Селективность, или избирательность, катализатора – это...

- а) мера ускоряющего воздействия по отношению к данной реакции;
- б) минимальная температура, при которой технологический процесс начинает идти с достаточной для практических целей скоростью;
- в) способность избирательно ускорять целевую реакцию при наличии нескольких побочных реакций.

21 Температура зажигания катализатора – это...

- а) мера ускоряющего воздействия по отношению к данной реакции;
- б) минимальная температура, при которой технологический процесс начинает идти с достаточной для практических целей скоростью;
- в) способность избирательно ускорять целевую реакцию при наличии нескольких побочных реакций.

22 Присутствие катализатора...

- а) сдвигает равновесие химической реакции в сторону образования продукта;
- б) не может изменить состояние химического равновесия, которое не зависит от пути реакции;
- в) сдвигает равновесие химической реакции в сторону образования реагентов.

23 Трегеры (носители) – это...

- а) вещества, повышающие активность основного катализатора, например, окислы щелочных металлов, увеличивают активность железных катализаторов в синтезе аммиака и ванадиевых катализаторов при окислении двуокиси серы;
- б) термостойкие, инертные, пористые вещества, на которых осаждением или другими способами наносят катализатор;
- в) вещества, которые многократно вступают в промежуточное взаимодействие с участниками реакции, изменяют её механизм и увеличивают скорость реакции; при этом они восстанавливают свой химический состав после каждого цикла промежуточных взаимодействий.

24 Активаторы – это...

- а) вещества, повышающие активность основного катализатора, например, окислы щелочных металлов, увеличивают активность железных катализаторов в синтезе аммиака и ванадиевых катализаторов при окислении двуокиси серы;
- б) термостойкие, инертные, пористые вещества, на которых осаждением или другими способами наносят катализатор;

в) вещества, которые многократно вступают в промежуточное взаимодействие с участниками реакции, изменяют её механизм и увеличивают скорость реакции; при этом они восстанавливают свой химический состав после каждого цикла промежуточных взаимодействий.

25 Катализаторы – это...

- а) вещества, повышающие активность основного катализатора, например, окислы щелочных металлов, увеличивают активность железных катализаторов в синтезе аммиака и ванадиевых катализаторов при окислении двуокиси серы;
- б) термостойкие, инертные, пористые вещества, на которых осаждением или другими способами наносят катализатор;
- г) перегруппировку атомов с образованием поверхностных комплексов «продукт-катализатор»;
- д) десорбцию продукта с поверхности;
- е) внутреннюю диффузию продукта в порах зерна катализатора;
- ж) внешнюю диффузию продукта реакции от поверхности зерна катализатора

26 Первая ступень первичной перегонки нефти протекает...

- а) при атмосферном давлении;
 - б) под вакуумом;
 - в) при избыточном давлении;
 - г) при атмосферном давлении в присутствии «острого» пара;
 - д) под вакуумом в присутствии «острого» пара.
- д) $p = 1,5$ мПа; $t = (480 \dots 520)$ °С; катализатор Pt или бифункциональные алюмомолибденовые.

Критерии оценивания результатов тестирования:

Каждый вопрос (задание) в тестовой форме оценивается по дихотомической шкале: выполнено – **2 балла**, не выполнено – **0 баллов**.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

2.1 БАНК ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ

1 Формула карбоновой кислоты, при взаимодействии которой с этиленгликолем образуется полимер, используемый для получения полиэфирного волокна лавсан, имеет вид:

- а) $\text{HOOC} \begin{matrix} \text{H} \\ | \\ \text{C} \\ | \\ \text{H} \end{matrix} \text{COOH} \quad \text{HOOC} \begin{matrix} \text{H} \\ | \\ \text{C} \\ | \\ \text{H} \end{matrix} \text{COOH}$
- в) $\text{HOOC} \begin{matrix} \text{H} \\ | \\ \text{C} \\ | \\ \text{H} \end{matrix} \text{COOH} \quad \text{HOOC} \begin{matrix} \text{H} \\ | \\ \text{C} \\ | \\ \text{H} \end{matrix} \text{COOH}$

2. Продукт вулканизации каучука, содержащий менее 5% серы, называется:

- а) резина; б) резол;
- в) эбонит; г) новолак.

- 3 Реакция синтеза полимеров, протекающая с образованием низкомолекулярных соединений, называется:
- полиприсоединение; б) поликонденсация;
 - сополимеризация; г) полимеризация.
4. Мономером для получения органического стекла является:
- винилацетат; б) метилметакрилат;
 - 1,1,2,2–тетрафторэтилен; г) изопрен.
5. Полимер, образующийся при полимеризации мономера C_3H_6 , называется:
- полиэфир; б) полистирол; в) полипропилен г) полиэтилен.
6. Полимеры, в молекуле которых звенья цепи располагаются в пространстве в определённом порядке, называются:
- стереорегулярными; б) сетчатыми;
 - разветвлёнными; г) линейными
- 7 Каковы пределы измерения степени превращения, выхода, селективности?
- больше 1; б) меньше 1; в) находятся в диапазоне от 0 до 1.
- 8 Для экзотермической реакции с повышением температуры равновесная степень превращения ...
- увеличивается;
 - уменьшается;
 - остаётся неизменной.
- 9 Для эндотермической реакции с повышением температуры равновесная степень превращения...
- увеличивается;
 - уменьшается;
 - остаётся неизменной.
- 10 К природным ВМС относятся
- Клетчатка
 - Полиэфир
 - Глюкоза
 - Сахароза
- 11 установите соответствие названия и формулы химического вещества:
- | Название | Формула |
|----------------|-------------|
| Ацетат натрия | CH_3COONa |
| Хлорид натрия | $NaNO_3$ |
| Нитрат натрия | $HCOONa$ |
| Формиат натрия | $NaOH$ |
- 12 К производствам малотонажной химии относятся:
- химическое
 - мыловарение
 - угледобыча
 - синтез красителей
- 1 Выход продукта – это...

- а) отношение реально полученного количества продукта к максимально возможному его количеству, которое могло бы быть получено при данных условиях осуществления химической реакции;
- б) доля исходного реагента, использованного на химическую реакцию;
- в) отношение количества исходного реагента, расходуемого на целевую реакцию, к общему количеству исходного реагента, пошедшего на все реакции (и целевую и побочные);
- г) количество продукта, полученное в единицу времени.

2 Степень превращения – это...

- а) отношение реально полученного количества продукта к максимально возможному его количеству, которое могло бы быть получено при данных условиях осуществления химической реакции;
- б) доля исходного реагента, использованного на химическую реакцию;
- в) отношение количества исходного реагента, расходуемого на целевую реакцию, к общему количеству исходного реагента, пошедшего на все реакции (и целевую и побочные);
- г) количество продукта, полученное в единицу времени.

3 Производительность – это...

- а) отношение реально полученного количества продукта к максимально возможному его количеству, которое могло бы быть получено при данных условиях осуществления химической реакции;
- б) доля исходного реагента, использованного на химическую реакцию;
- в) отношение количества исходного реагента, расходуемого на целевую реакцию, к общему количеству исходного реагента, пошедшего на все реакции (и целевую и побочные);
- г) количество продукта, полученное в единицу времени.

4 Активность катализатора – это...

- а) мера ускоряющего воздействия по отношению к данной реакции;
- б) минимальная температура, при которой технологический процесс начинает идти с достаточной для практических целей скоростью;
- в) способность избирательно ускорять целевую реакцию при наличии нескольких побочных реакций.

5 Катализаторы – это...

а) вещества, повышающие активность основного катализатора, например, окислы щелочных металлов, увеличивают активность железных катализаторов в синтезе аммиака и ванадиевых катализаторов при окислении двуокиси серы;

б) Нанесение на гладкоокрашенную ткань вытравки (химического вещества, разрушающего краситель и обесцвечивающее ткань на участке нанесения) по заданному рисунку – это

- А) резервная печать
- Б) прямая печать
- В) вытравная печать

7. Нанесение на определенные участки ткани перед гладким крашением вещества-резерва, которое предохраняет эти участки от проникновения красителя – это

- А) резервная печать
- Б) прямая печать
- В) вытравная печать

8. Непосредственное нанесение рисунка на материал с помощью сетчатых шаблонов, пульверизатора, печатной машины – это

- А) резервная печать
- Б) прямая печать
- В) вытравная печать

9. Обработка ткани в карбонизационных установках 3...6% - ным раствором серной кислоты для удаления растительных примесей – это

- А) аппретирование
- Б) карбонизация
- В) каландрирование

10. Обработка ткани в свободном состоянии горячим паром для уменьшения ее усадочности – это

- А) прессование
- Б) декатирование
- В) промывка

1. В чем отличие в технологии крашения активными красителями целлюлозных и белковых волокон?

а. Белковые волокна окрашивают в нейтральной среде, целлюлозные - в щелочной.

б. Белковые волокна красят в кислой среде, целлюлозные - в щелочной.

в. Белковые волокна красят в щелочной среде, целлюлозные -- в нейтральной.

г. Белковые волокна красят в щелочной среде, целлюлозные - в кислой.

2. Почему нерастворимыми оксиазокрасителями нельзя красить в кислой среде при рН меньше 6?

а. Азотолит натрия переходит в этих условиях в азотол, который не вступает в реакцию азосочетания.

б. Снижается прочность окрасок к различным видам воздействия.

в. Наблюдается потеря прочности волокна.

г. Диазосоединение переходит в неактивную форму.

3. При какой температуре ведут крашение кубовыми красителями по периодическому способу?

а. При температуре кипения.

б. Начинают крашение при температуре 20-40 °С, заканчивают крашение при кипении.

в. При оптимальной температуре для красителей различных групп.

г. При температуре 20-30 °С.

4. В какие из указанных групп красителей входят только растворимые в воде?

- а. Кубовые, прямые, кислотные, активные.
- б. Прямые, кислотные, активные, сернистые.
- в. Катионные, прямые, дисперсные, кислотные.
- г. Прямые, кислотные, активные, катионные.

5. Какой способ крашения активными красителями обеспечивает наибольшую фиксацию красителя на целлюлозном волокне?

- а. Однофазный плюсовочно-запарной.
- б. Двухфазный плюсовочно-запарной.
- в. Плюсовочно-роликовый.
- г. Термофиксационный

- а. От чего зависит прочность окрасок к мокрым обработкам?
- б. От условий крашения: температуры и времени обработки.
- в. От способности красителя проникать в глубь волокна.

3. От состояния красителя на волокне и прочности связи красителя с волокном.

- г. От состояния волокна, от его способности к набуханию.

7. С какой целью при крашении кубовыми красителями по щелочно-восстановительному способу в красильную ванну вводят едкий натр?

а. Чтобы перевести лейкосоединение кубового красителя в растворимую натриевую соль.

- б. Для растворения кубового красителя.
- в. Для восстановления кубового красителя.

г. Чтобы перевести лейкосоединение кубового красителя в нерастворимый пигмент.

8. Какой из названных составов наиболее рационален для крашения хлопчатобумажных тканей прямыми красителями по непрерывному способу?

- а. Краситель, поваренная соль.
- б. Краситель, поваренная соль, гидрофильный органический растворитель.
- в. Краситель.
- г. Краситель, гидрофильный органический растворитель.

9. Какие операции включает технологический процесс придания тканям свойств малой сминаемости?

а. Обработка термопластической смолой, сушка и ширение, термическая обработка, промывка, сушка.

б. Обработка раствором предконденсата термореактивной и термопластической смолы, подсушка сушка и ширение, термическая обработка, промывка, сушка.

в. Обработка раствором предконденсата термореактивной смолы, подсушка термообработка, сушка.

г. Обработка термопластическими и термореактивными смолами, подсушка, термообработка, промывка, сушка.

10. Какие из перечисленных веществ сообщают ткани гидрофобные свойства?

а. Фторсодержащие соединения, кремнийорганические соединения, стеариново-парафиновая эмульсия.

б. Хромолан, глицерин, кремнийорганические соединения.

в. Латекс, аламин М, хромолан.

г. Карбамол, стеариново-парафиновая эмульсия, кремнийорганические соединения.

11. В производстве красителей для проведения синтеза азокрасителей используется следующая последовательность проведения реакций:

А) соединение, разложение, обмен

В) разложение, соединение, обмен

Г) диазотирование, азосоединение, соединение

Д) диазотирование, азосоединение обмен

1. Какова технология крашения хлопчатобумажных тканей сернистыми красителями по непрерывному способу?

а. Плюсование суспензией красителя, запаривание, окислительная обработка, промывка, сушка.

б. Плюсование раствором восстановленного красителя, окислительная обработка, промывка, сушка.

в. Плюсование раствором восстановленного красителя, запаривание, окислительная обработка, промывка, сушка.

4. Плюсование раствором восстановленного красителя, запаривание, промывка, сушка.

2. Какие компоненты входят в состав красильного раствора при крашении сернистыми красителями?

а. Краситель, щелочь, гидросульфит, электролит.

б. Краситель, щелочь, гидросульфит, электролит, органический растворитель.

в. Краситель, сульфит натрия, электролит, гидрофильный органический растворитель.

г. Краситель, сульфит натрия, щелочь, электролит, гидрофильный органический растворитель.

3. Какова технология крашения хлопчатобумажных тканей активными красителями по непрерывному однофазному запарному способу?

а. Ткань пропитывают красильным раствором, содержащим электролит, мочевины; запаривают; промывают горячей водой; моющим средством; водой; сушат.

б. Ткань пропитывают красильным раствором, содержащим щелочной агент, электролит, мочевины; запаривают; промывают холодной водой; горячей водой; сушат.

в. Ткань пропитывают красильным раствором, содержащим щелочной агент, электролит, мочевины; запаривают; промывают холодной, горячей

водой; раствором моющего препарата; водой, сушат.

г. Ткань пропитывают красильным раствором, содержащим щелочной агент, электролит, мочевины; промывают холодной, горячей водой; моющим средством; сушат.

4. Как получить на ткани устойчивую серебристо-шелковистую отделку?

а. Пропитка ткани предконденсатом терморезактивной и термопластической смолы, подсушка, сушка и ширение обработка на серебристом каландре, термофиксация.

б. Пропитка ткани предконденсатом термопластической смолы, сушка, обработка на серебристом каландре, термофиксация, промывка,

в. Пропитка ткани предконденсатом терморезактивной и термопластической смолы, сушка и ширение ткани, обработка на серебристом каландре.

г. Пропитка ткани предконденсатом терморезактивной и термопластической смолы, подсушка, обработка на серебристом каландре, термофиксация, промывка.

5. Какой из перечисленных составов рекомендуется для придания малосминаемости хлопчатобумажным тканям?

а. Карбамол, аммиачная вода, поливиниловый спирт, хлористый аммоний, мочевины.

б. Карбамол, стеарокс, дициандиамида, хлористый аммоний.

в. Карбамол ЦЭМ, поливинилацетатная эмульсия, полиэтиленовая эмульсия; гексагидрат хлористого магния, мочевины.

г. Карбамол, поливинилацетатная эмульсия, крахмал, аммиачная вода, хлористый аммоний.

6. Какие операции включает технологический процесс придания тканям водоотталкивающих свойств на основе аламина?

а. Пропитка ткани аппретом, подсушка, сушка и ширение, термообработка.

б. Пропитка ткани аппретом, подсушка, термообработка и промывка.

в. Пропитка ткани аппретом, подсушка, сушка и ширение.

г. Пропитка ткани аппретом, термообработка и промывка.

7. Каковы достоинства лейкокислотного способа крашения кубовыми красителями по сравнению с другими способами?

а. В сравнении с суспензионным - возможность использования красителя в любой выпускной форме, в сравнении со щелочно-восстановительным - высокая равномерность окрасок.

б. В сравнении с суспензионным и щелочно-восстановительным способами более высокая прочность окрасок ко всем видам обработок.

в. В сравнении со всеми существующими способами крашения более сложное аппаратное оформление.

г. В сравнении с суспензионным - высокая экономичность, а со щелочно-восстановительным - возможность получения окрасок высокой интенсивности.

8. Что является характерным признаком дисперсных красителей?

а. Имеют большой молекулярный вес, отсутствуют ионногенные группы.

б. Нерастворимые в воде, имеют малый молекулярный вес, несложное строение, отсутствуют ионногенные группы.

в. Имеют длинную цепочку сопряженных двойных связей и плоскостное строение.

г. Имеют сложное строение, содержат активные группы атомов.

9. Почему ткани, окрашенные активными красителями, требуют тщательной промывки?

а. Чтобы удалить гидролизированный краситель и повысить степень ассоциаций частиц красителя.

б. Чтобы удалить гидролизированный и незафиксированный краситель.

в. Чтобы удалить гидролизированный краситель и увеличить прочность связи красителя с волокном.

г. Чтобы увеличить прочность связи красителя с волокном.

10. Какой из способов крашения хлопчатобумажных тканей нерастворимыми оксиазокрасителями технологически и экономически выгоднее?

а. Пропитка азосоставляющей, подсушка, обработка диазосоставляющей, запаривание, промывка, сушка.

б. Пропитка азосоставляющей, сушка, обработка диазосоставляющей, запаривание, промывка, сушка,

в. Пропитка азосоставляющей, плюсование диазосоставляющей, запаривание, промывка, сушка.

г. Пропитка азосоставляющей, подсушка, плюсование диазосоставляющей, промывка, сушка.

Шкала оценивания результатов тестирования: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 баллов (установлено положением П 02.016).

Максимальный балл за тестирование представляет собой разность двух чисел: максимального балла по промежуточной аттестации для данной формы обучения (36 или 60) и максимального балла за решение компетентностно-ориентированной задачи (6).

Балл, полученный обучающимся за тестирование, суммируется с баллом, выставленным ему за решение компетентностно-ориентированной задачи.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по дихотомической шкале (для зачета) или в оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и дихотомической шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по дихотомической шкале</i>
100–50	зачтено
49 и менее	не зачтено

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100–85	отлично
84–70	хорошо
69–50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

2.3 КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ

1 Необходимо обработать 5 г шерстяного волокна в растворе уксусной кислоты концентрации 3 г/л при модуле ванны 50. Рассчитать, какое количество 30%-ного раствора уксусной кислоты необходимо взять.

2 Необходимо обработать 3 г шерстяного волокна в растворе уксусной кислоты концентрации 5г/л при модуле ванны 50. Рассчитать, какое количество 30%-ного раствора уксусной кислоты необходимо взять.

3 Необходимо обработать 4г шерстяного волокна в растворе уксусной кислоты концентрации 2 г/л при модуле ванны 150. Рассчитать, какое количество 30%-ного раствора уксусной кислоты необходимо взять.

4 Рассчитать количество раствора красителя концентрации 10 г/л необходимое для обработки 2 г ПАН-волокна при модуле ванны 70. Красителя в ванне 4% от массы волокна.

5 Рассчитать количество раствора красителя концентрации 10 г/л необходимое для обработки 5г ПАН-волокна при модуле ванны 70. Красителя в ванне 3% от массы волокна.

6 Рассчитать количество раствора красителя концентрации 10 г/л необходимое для обработки 2 г шерстяного волокна при модуле ванны 70. Красителя в ванне 4% от массы волокна.

7 Провести расчет компонентов реакционной смеси получения этана из этилена, если в результате реакции было получено 18 т этана, что составляет 35 %.

8 Рассчитать выход этилена полученного из 10 кмоль бутана, если степень превращения составляет 50%.

9 Рассчитать выход продуктов на разложенное сырье, если выход на разложенное сырье этилена составляет 65%, а этана – 35%.

10 Рассчитать степень конверсии н-бутана, если при термическом разложении 10 кмоль его образуется 30 кмоль этилена и 15 кмоль этана.

Шкала оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи: в соответствии с действующей в университете балльно-рейтинговой системой оценивание результатов промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в рамках 100-балльной шкалы, при этом максимальный балл по промежуточной аттестации обучающихся по очной форме обучения составляет 36 баллов, по очно-заочной и заочной формам обучения – 60 (установлено положением П 02.016).

Максимальное количество баллов за решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Балл, полученный обучающимся за решение компетентностно-ориентированной задачи, суммируется с баллом, выставленным ему по результатам тестирования.

Общий балл по промежуточной аттестации суммируется с баллами, полученными обучающимся по результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра; сумма баллов переводится в оценку по 5-балльной шкале (для экзамена) следующим образом:

Соответствие 100-балльной и 5-балльной шкал

<i>Сумма баллов по 100-балльной шкале</i>	<i>Оценка по 5-балльной шкале</i>
100–85	отлично
84–70	хорошо
69–50	удовлетворительно
49 и менее	неудовлетворительно

Критерии оценивания решения компетентностно-ориентированной задачи:

6-5 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует глубокое понимание обучающимся предложенной проблемы и разностороннее ее рассмотрение; свободно конструируемая работа представляет собой логичное, ясное и при этом краткое, точное описание хода решения задачи (последовательности (или выполнения) необходимых трудовых действий) и формулировку доказанного, правильного вывода

(ответа); при этом обучающимся предложено несколько вариантов решения или оригинальное, нестандартное решение (или наиболее эффективное, или наиболее рациональное, или оптимальное, или единственно правильное решение); задача решена в установленное преподавателем время или с опережением времени.

4-3 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует понимание обучающимся предложенной проблемы; задача решена типовым способом в установленное преподавателем время; имеют место общие фразы и (или) несущественные недочеты в описании хода решения и (или) вывода (ответа).

2-1 балла выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует поверхностное понимание обучающимся предложенной проблемы; осуществлена попытка шаблонного решения задачи, но при ее решении допущены ошибки и (или) превышено установленное преподавателем время.

0 баллов выставляется обучающемуся, если решение задачи демонстрирует непонимание обучающимся предложенной проблемы, и (или) значительное место занимают общие фразы и голословные рассуждения, и (или) задача не решена.