

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Естественнонаучный институт
Кафедра «Химии»

Утверждено на заседании кафедры
«Химии»
«30» января 2023 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой



В.А. Алферов

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

«Структура и свойства полимерных материалов»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки
18.04.01 Химическая технология

с направленностью (профилем)
Технология органического синтеза

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 180401-01-23

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик:

Горячева А.А. доцент, к.х.н., доцент

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.1)

Задание 1. Установите соответствия между группами полимеров и признаками их классификации.

Группы полимеров:

- А. Пластики и эластомеры
- Б. Термопластичные и термореактивные
- В. Аморфные и кристаллические
- Г. Полимеризационные и поликонденсационные

Признаки классификации:

- 1. По фазовому состоянию
- 2. По отношению к нагреванию
- 3. По преимущественному виду деформации
- 4. По методам получения

Ответ:

А	Б	В	Г

Правильный ответ: А-3, Б-2, В-1, Г-4

Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 2. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какое свойство является специфическим свойством полимеров?

Варианты ответа:

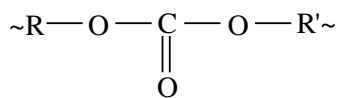
- А. Гибкость макромолекул
- Б. Низкая температура плавления
- В. Низкая плотность
- Г. Высокая энергия химических связей

Ответ: ____.

Правильный ответ: А

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ.



Формула элементарного звена полимера

отвечает:

- А. Полиамидам
- Б. Полиолефинам
- В. Простым полиэфирам
- Г. Поликарбонатам

Ответ: ____.

Правильный ответ: Г

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.

Бутилкаучук по химическому составу представляет собой:

- А. Сополимер бутадиена и стирола
- Б. Гомополимер бутадиена
- В. Сополимер изобутилена с изопреном
- Г. Сополимер бутадиена, акрилонитрила и стирола

Ответ: ____.

Правильный ответ: В

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 5. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какая из перечисленных смол фталевый ангидрид является отвердителем?

Варианты ответа:

- А. Эпоксидная смола
- Б. Кремнийорганическая смола
- В. Полиэфирная смола
- Г. Фенолформальдегидная смола

Ответ: ____.

Правильный ответ: А

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 6. Выберите и запишите один правильный ответ.

Сшитый полимер, находящийся в высокоэластическом состоянии, растянули до некоторой длины, которая затем поддерживается постоянной. Величина напряжения, приложенного к образцу:

- А. Полностью релаксирует
- Б. Релаксирует до равновесного значения
- В. Возрастает до максимального значения
- Г. Не меняется

Ответ: ____.

Правильный ответ: Б

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 7. Выберите и запишите один правильный ответ.

В полимер, способный кристаллизоваться, введен пластификатор, достаточно хорошо совместимый с полимером. При этом практически изменилась лишь температура стеклования по-

лимера. Если образцы полимера предварительно пластифицировать таким пластификатором, то скорость кристаллизации полимера:

- А. Нельзя дать однозначного ответа, не зная величины молекулярной массы полимера
- Б. Не изменится
- В. Изменится только при введении значительных количеств (до 50%) пластификатора
- Г. Изменится

Ответ: ____.

Правильный ответ: Г

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 8. Выберите и запишите один правильный ответ.

С какой целью в полимерный материал вводится полимер той же химической природы, но с несколько большей (на 15-20⁰С) температурой кристаллизации?

Варианты ответа:

- А. Для увеличения скорости и равномерности кристаллизации
- Б. Для уменьшения скорости кристаллизации
- В. Для того, чтобы кристаллиты были большего размера
- Г. Для получения ориентированного полимера

Ответ: ____.

Правильный ответ: А

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 9. Выберите и запишите один правильный ответ.

Каков механизм действия порообразователей?

Варианты ответа:

- А. При отверждении полимера они образуют жидкую фазу
- Б. При нагревании они легко испаряются
- В. При нагревании они легко разлагаются с выделением газа
- Г. При нагревании способствуют частичному разложению полимера с выделением газообразных продуктов

Ответ: ____.

Правильный ответ: В

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 10. Выберите и запишите один правильный ответ.

С какой целью в полимерный материал вводят антиадгезивы?

Варианты ответа:

- А. Для снижения усадки при отверждении
- Б. Для облегчения извлечения изделия из формы
- В. Для повышения плотности материала
- Г. Для уменьшения теплопроводности материала

Ответ: ____.

Правильный ответ: Б

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.2)

Задание 1. Запишите пропущенные слова.

К молекулярно-массовым характеристикам линейных полимеров относят _____.

Ответ: _____.

Правильный ответ: средние молекулярные массы

Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 2. Установите последовательность значений средних молекулярных масс в порядке их увеличения

А. Средневесовая – M_w

Б. Среднечисловая – M_n

В. Z-средняя – M_z

Ответ:

--	--	--

Правильный ответ: Б, А, В

Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ.

Чем отличается кристаллизация полимеров от кристаллизации низкомолекулярных веществ?

Варианты ответа:

А. Полимеры не способны кристаллизоваться

Б. Кристаллизация полимеров протекает при строго определенной температуре

В. Кристаллизация полимеров сопровождается значительно большим тепловым эффектом

Г. В затвердевшем полимере наряду с кристаллическими областями сохраняются аморфные области

Ответ: _____.

Правильный ответ: Г

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.

Теплостойкостью называется:

А. Способность противостоять термической и термоокислительной деструкции:

Б. Способность сохранять эластичность при низких температурах

В. Способность не размягчаться при повышении температуры

Г. Способность не переходить в хрупкое состояние

Ответ: _____.

Правильный ответ: В

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 5. Выберите и запишите один правильный ответ.

Способность полимерного материала противостоять термической или термоокислительной деструкции называется:

А. Термостойкостью

Б. Коррозионной стойкостью

В. Атмосферостойкостью

Г. Теплостойкостью

Ответ: _____.

Правильный ответ: А

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 6. Выберите и запишите один правильный ответ.

По химической природе полимерного звена полиарилаты представляют собой:

- А. Алифатические полиэфиры
- Б. Алифатические полиамиды
- В. Ароматические полиэфиры
- Г. Ароматические полиамиды

Ответ: ____.

Правильный ответ: В

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 7. Выберите и запишите один правильный ответ.

Материал на основе какого полимера (при прочих равных условиях) будет иметь наивысшую прочность?

Варианты ответа:

- А. Полипропилен
- Б. Поли-п-фенилентерeftаламид
- В. Политетрафторэтилен
- Г. Полиэтилентерeftалат

Ответ: ____.

Правильный ответ: Б

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 8. Выберите и запишите один правильный ответ.

Материалом с ярко выраженными анизотропными свойствами является:

- А. Стеклопластик
- Б. Кремнийорганическая резина
- В. Ненаполненный поликарбонат
- Г. Наполненный мелом поливинилхлорид

Ответ: ____.

Правильный ответ: А

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 9. Произведите расчет и запишите ответ.

Вычислите параметр полидисперсности (M_w / M_n) равных по массе количеств двух фракций полимера молекулярными массами 100 и 10 000. Ответ записать в виде безразмерной величины, округлив до целых по правилам математического округления. Для выполнения задания обучающемуся требуются: лист бумаги, шариковая ручка (карандаш), калькулятор.

Ответ: ____.

Правильный ответ: 25

Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 10. Запишите определение.

Коэффициент полидисперсности полимера – это...

Ответ: _____

Правильный ответ: отношение средневесовой молекулярной массы к среднечисленной.
Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.3)

Задание 1. Выберите и запишите один правильный ответ.

Пластификаторы – это ...

- А. Низкомолекулярные легкокипящие жидкости
- Б. Полимеры с большей молекулярной массой, чем основной полимер
- В. Низкомолекулярные твердые вещества
- Г. Сложные эфиры фталевой или алифатических дикарбоновых кислот

Ответ: _____.

Правильный ответ: Г

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 2. Выберите и запишите один правильный ответ.

В чем заключается эффект «структурного пластифицирования»?

Варианты ответа:

- А. В повышении межмолекулярного взаимодействия при введении в макромолекулу полярных групп
- Б. В повышении жесткости основной цепи макромолекулы при введении в нее ароматических ядер.
- В. В снижении межмолекулярного взаимодействия при введении в полимерную цепь объемистых боковых заместителей.
- Г. В создании более упорядоченной структуры.

Ответ: _____.

Правильный ответ: В

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какова основная область применения боропластиков?

Варианты ответа:

- А. Авиация
- Б. Дорожные транспортные средства
- В. Пищевая промышленность
- Г. Судостроение

Ответ: _____.

Правильный ответ: А

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.

Под деструкцией полимеров понимают:

- А. Размягчение полимеров под действием температуры
- Б. Процесс, сопровождающийся разрывом молекулярных цепей в полимерах

В. Разрушение полимеров под действием приложенной силы

Г. Переход полимера в неплавкую форму

Ответ: ____.

Правильный ответ: Б

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 5. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какой фактор в наибольшей степени снижает термоокислительную стабильность наполненного полимера?

Варианты ответа:

А. Неоднородность частиц наполнителя по форме и размеру

Б. Наличие минеральных примесей в наполнителе

В. Различие в коэффициентах линейного расширения полимера и наполнителя

Г. Наличие на поверхности наполнителя адсорбированной воды и кислорода

Ответ: ____.

Правильный ответ: Г

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 6. Выберите и запишите один правильный ответ.

При сополимеризации мономеров А и В получен сополимер, имеющий структуру АВАВАВА. Параметры констант сополимеризации $R(A)$ и $R(B)$ составляют:

А. $R(A)=R(B)=1$

Б. $R(A)>1, R(B)\leq 1$

В. $R(A)=0, R(B)=0$

Г. $R(A)<1, R(B)>1$.

Ответ: ____.

Правильный ответ: В

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 7. Установите соответствия между свойствами полимера и температурами

Свойства полимера:

А. Теплостойкость

Б. Термостойкость

В. Морозостойкость

Температуры:

1. Хрупкости: -20°C ;

2. Плавления: $+170^{\circ}\text{C}$;

3. Начала химической деструкции: $+300^{\circ}\text{C}$.

Ответ:

А	Б	В

Правильный ответ: А-2, Б-3, В-1

Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 8. Произведите расчет и запишите ответ.

Сколько конфигурационных изомеров возможно для диады (двух соседних звеньев) полибутилметакрилата? Ответ записать в виде целого числа. Для выполнения задания обучающемуся требуются: лист бумаги, шариковая ручка (карандаш).

Ответ: _____.

Правильный ответ: 6

Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 9. Запишите ответ на вопрос.

В каком температурном интервале аморфные полимеры проявляют свойство высокоэластичности?

Ответ: _____.

Правильный ответ: Аморфные полимеры находятся в высокоэластическом состоянии в интервале от температуры стеклования до температуры текучести полимера.

Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.1)

Задание 1. Установите соответствия между значениями констант сополимеризации и «мгновенными» составами сополимера.

Значения констант сополимеризации:

А. $r_1 = 1, r_2 = 1$

Б. $r_1 > 1, r_2 < 1$

В. $r_1 < 1, r_2 > 1$

Г. $r_1 < 1, r_2 < 1$

«Мгновенные» составы сополимера:

1. В сополимере наблюдается тенденция к чередованию звеньев мономера M_1 и мономера M_2 .

2. Сополимер обогащен звеньями мономера M_2 .

3. Состав сополимера всегда равен составу исходной смеси (азеотропная сополимеризация).

4. Сополимер обогащен звеньями мономера M_1 .

Ответ:

А	Б	В	Г

Правильный ответ: А-3, Б-4, В-2, Г-1

Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 2. Выберите и запишите один правильный ответ.

В каком случае получится более регулярный сополимер при сополимеризации акрилонитрила с мономером M_2 в зависимости от значений констант сополимеризации (r)?

Варианты ответа:

А. Акриламидом $r_1=1,21\pm0,1$ и $r_2=0,5\pm0,1$

Б. Бутадиеном $r_1=0,04\pm0,04$ и $r_2=0,33\pm0,08$

В. Стиролом $r_1=1,24\pm0,1$ и $r_2=1,32\pm0,1$

Г. Изобутиленом $r_1=0,14\pm0,08$ и $r_2=1,25\pm0,1$

Ответ: _____.

Правильный ответ: Б

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ.

Полимер является высококристаллическим:

- А. При содержании кристаллической фазы до 10 %
- Б. При содержании кристаллической фазы от 10 до 60 %
- В. При содержании кристаллической фазы свыше 60 %
- Г. При отсутствии в полимере аморфной фазы

Ответ: ____.

Правильный ответ: В

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.

По какому признаку полимеры делятся на термопласты и реактопласты?

Варианты ответа:

- А. По фазовому состоянию
- Б. По методам получения
- В. По преимущественному виду деформации
- Г. По отношению к нагреванию

Ответ: ____.

Правильный ответ: Г

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 5. Выберите и запишите один правильный ответ.

Получение ориентированных макромолекул используется в производстве:

- А. Волокон
- Б. Резин
- В. Дисперсно-наполненных материалов
- Г. Теплостойких полимерных материалов

Ответ: ____.

Правильный ответ: А

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 6. Запишите ответ на вопрос.

В каком температурном интервале аморфные полимеры можно использовать в качестве конструкционных материалов?

Ответ: _____.

Правильный ответ: Аморфные полимеры можно использовать в качестве конструкционных материалов в интервале от температуры хрупкости до температуры стеклования полимера.

Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.2)

Задание 1. Выберите и запишите один правильный ответ.

Основным достоинством углеродных волокон, по сравнению с другими, является:

- А. Низкая плотность и высокая термостойкость
- Б. Высокая удельная прочность и сохранение прочности при высоких температурах
- В. Высокая теплопроводность
- Г. Низкий коэффициент линейного расширения

Ответ: ____.

Правильный ответ: А

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 2. Выберите и запишите один правильный ответ.

Борные волокна отличаются от других армирующих материалов:

- А. Низкой плотностью
- Б. Высокой прочностью
- В. Сочетанием высокой термостойкости с сохранением прочности при высоких температурах
- Г. Сочетанием высокой прочности и высокой упругости с низкой плотностью

Ответ: ____.

Правильный ответ: Г

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ.

Из органических волокон в качестве армирующих наполнителей используются:

- А. Полиэтиленовые
- Б. На основе ароматических полиамидов
- В. Полиэтилентерефталатные
- Г. Полиакрилонитрильные

Ответ: ____.

Правильный ответ: Б

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.

С какой целью проводится поверхностная обработка армирующих волокон?

Варианты ответа:

- А. Для увеличения прочности волокон
- Б. Для увеличения термостойкости волокон
- В. Для обеспечения лучшего взаимодействия с полимерной матрицей
- Г. Для обеспечения постоянства свойств волокон.

Ответ: ____.

Правильный ответ: В

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 5. Произведите расчет и запишите ответ.

На титрование 2,7114 г поликапроамида в 20 мл смеси м-крезол-хлороформ (1:1) пошло 4,65 мл 0,03 N метанольного раствора HCl (поправочный коэффициент $K_H=1,01$). На проведение контрольного опыта израсходовано 0,15 мл HCl. Каждая молекула поликапроамида содержит одну концевую аминогруппу ($n_{NH_2}=1$). Определите молекулярную массу полимера. Ответ записать в г/моль, округлив до целых по правилам математического округления. Для

выполнения задания обучающемуся требуются: лист бумаги, шариковая ручка (карандаш), калькулятор.

Ответ: _____.

Правильный ответ: 18900

Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 6. Произведите расчет и запишите ответ.

Для определения молекулярных масс полимеров в лабораторном практикуме осмометрическим методом при помощи осмометра было измерено осмотическое давление π сополимера стирола с 5% метакриловой кислоты в толуоле ($\rho=0,862 \text{ г/см}^3$) при 27°C . Рассчитайте молекулярную массу полимера по результатам измерения:

$c \cdot 10^2$, моль/л	Δh , см	π , атм	π/c
0,11	0,115		
0,28	0,443		
0,54	1,261		
0,76	2,223		
0,85	2,765		
0,94	3,236		

Ответ записать в г/моль, округлив до целых по правилам математического округления. Для выполнения задания обучающемуся требуются: лист бумаги, шариковая ручка (карандаш), калькулятор.

Ответ: _____.

Правильный ответ: 440000

Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 7. Запишите определение.

Высокоэластическое состояние полимера – это...

Ответ: _____.

Правильный ответ: способность полимера к большим (более сотни процентов) обратимым высокоэластическим деформациям.

Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.3)

Задание 1. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какой морфологический тип надмолекулярной структуры кристаллических полимеров обладает наибольшей степенью кристалличности?

Варианты ответа:

- А. Единичный кристалл
- Б. Радиальные сферолиты
- В. Кольцевые сферолиты
- Г. Дентриты

Ответ: _____.

Правильный ответ: А

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 2. Выберите и запишите один правильный ответ.

Значение температуры стеклования полимера, определяемое методом объемной дилатометрии, с увеличением скорости нагревания:

- А. Сначала уменьшится, а затем увеличится
- Б. Уменьшится
- В. Не изменится
- Г. Увеличится

Ответ: _____.

Правильный ответ: Г

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ.

«Механическое стеклование» – это

- А. Переход полимера в стеклообразное состояние при охлаждении
- Б. Переход полимера в стеклообразное состояние с уменьшением продолжительности действия силы
- В. Переход полимера в стеклообразное состояние с ростом скорости действия силы
- Г. Переход полимера в стеклообразное состояние при нагревании

Ответ: _____.

Правильный ответ: В

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.

Под деструкцией полимеров понимают:

- А. Процесс, сопровождающийся разрывом молекулярных цепей в полимерах
- Б. Размягчение полимеров под действием температуры
- В. Разрушение полимеров под действием приложенной силы
- Г. Переход полимера в неплавкую форму

Ответ: _____.

Правильный ответ: А

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 5. Выберите и запишите один правильный ответ.

Как влияет введение пластификатора на температуру стеклования полимера?

Варианты ответа:

- А. Не изменяет
- Б. Уменьшает
- В. Увеличивает
- Г. Зависит от природы пластификатора

Ответ: _____.

Правильный ответ: Б

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 6. Выберите и запишите один правильный ответ.

Углепластики - это:

- А. Покрытые углеродом полимеры
- Б. Наполненные сажей полимеры
- В. Армированные непрерывными углеродными волокнами полимеры
- Г. Полимеры с наполнителем из углеродных нанотрубок
- Д. Покрытые полимером графитовые листы

Ответ: ____.

Правильный ответ: В

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 7. Выберите и запишите один правильный ответ.

Синдиотактический полиметилметакрилат, построенный по типу «голова-хвост», можно получить из метилметакрилата:

- А. γ -облучением в массе при температуре 58°C
- Б. Полимеризацией в растворе тетрагидрофурана в присутствии бутиллития при температуре -78°C
- В. УФ – облучением в массе при температуре -70°C в присутствии азобисизобутиронитрила
- Г. Нагреванием в бензольном растворе при температуре 70°C в присутствии гидроперекиси кумола

Ответ: ____.

Правильный ответ: Б

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 8. Выберите и запишите один правильный ответ.

Стереорегулярный изотактический полипропилен может быть получен из пропилена:

- А. Координационно-ионной полимеризацией на комплексных металлоорганических катализаторах
- Б. Радикальной полимеризацией при высоком давлении
- В. Анионной полимеризацией по методу «живых цепей»
- Г. Катионной полимеризацией при низкой температуре

Ответ: ____.

Правильный ответ: А

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.1)

Задание 1. Установите соответствия между группами полимеров и признаками их классификации.

Группы полимеров:

- А. Пластики и эластомеры
- Б. Термопластичные и термореактивные
- В. Аморфные и кристаллические
- Г. Полимеризационные и поликонденсационные

Признаки классификации:

1. По фазовому состоянию
2. По отношению к нагреванию
3. По преимущественному виду деформации
4. По методам получения

Ответ:

А	Б	В	Г

Правильный ответ: А-3, Б-2, В-1, Г-4

Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 2. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какое свойство является специфическим свойством полимеров?

Варианты ответа:

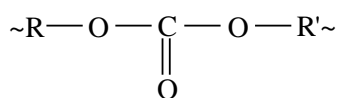
- А. Гибкость макромолекул
- Б. Низкая температура плавления
- В. Низкая плотность
- Г. Высокая энергия химических связей

Ответ: ____.

Правильный ответ: А

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ.



Формула элементарного звена полимера

отвечает:

- А. Полиамидам
- Б. Полиолефинам
- В. Простым полиэфирам
- Г. Поликарбонатам

Ответ: ____.

Правильный ответ: Г

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.

Бутилкаучук по химическому составу представляет собой:

- А. Сополимер бутадиена и стирола
- Б. Гомополимер бутадиена
- В. Сополимер изобутилена с изопреном
- Г. Сополимер бутадиена, акрилонитрила и стирола

Ответ: ____.

Правильный ответ: В

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 5. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какая из перечисленных смол фталевый ангидрид является отвердителем?

Варианты ответа:

- А. Эпоксидная смола

- Б. Кремнийорганическая смола
- В. Полиэфирная смола
- Г. Фенолформальдегидная смола

Ответ: ____.

Правильный ответ: А

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 6. Выберите и запишите один правильный ответ.

Сшитый полимер, находящийся в высокоэластическом состоянии, растянули до некоторой длины, которая затем поддерживается постоянной. Величина напряжения, приложенного к образцу:

- А. Полностью релаксирует
- Б. Релаксирует до равновесного значения
- В. Возрастает до максимального значения
- Г. Не меняется

Ответ: ____.

Правильный ответ: Б

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 7. Выберите и запишите один правильный ответ.

В полимер, способный кристаллизоваться, введен пластификатор, достаточно хорошо совместимый с полимером. При этом практически изменилась лишь температура стеклования полимера. Если образцы полимера предварительно пластифицировать таким пластификатором, то скорость кристаллизации полимера:

- А. Нельзя дать однозначного ответа, не зная величины молекулярной массы полимера
- Б. Не изменится
- В. Изменится только при введении значительных количеств (до 50%) пластификатора
- Г. Изменится

Ответ: ____.

Правильный ответ: Г

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 8. Выберите и запишите один правильный ответ.

С какой целью в полимерный материал вводится полимер той же химической природы, но с несколько большей (на 15-20⁰С) температурой кристаллизации?

Варианты ответа:

- А. Для увеличения скорости и равномерности кристаллизации
- Б. Для уменьшения скорости кристаллизации
- В. Для того, чтобы кристаллиты были большего размера
- Г. Для получения ориентированного полимера

Ответ: ____.

Правильный ответ: А

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 9. Выберите и запишите один правильный ответ.

Каков механизм действия порообразователей?

Варианты ответа:

- А. При отверждении полимера они образуют жидкую фазу

- Б. При нагревании они легко испаряются
 В. При нагревании они легко разлагаются с выделением газа
 Г. При нагревании способствуют частичному разложению полимера с выделением газообразных продуктов

Ответ: _____.

Правильный ответ: В

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 10. Выберите и запишите один правильный ответ.

С какой целью в полимерный материал вводят антиадгезивы?

Варианты ответа:

- А. Для снижения усадки при отверждении
 Б. Для облегчения извлечения изделия из формы
 В. Для повышения плотности материала
 Г. Для уменьшения теплопроводности материала

Ответ: _____.

Правильный ответ: Б

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.2)

Задание 1. Запишите пропущенные слова.

К молекулярно-массовым характеристикам линейных полимеров относят _____.

Ответ: _____.

Правильный ответ: средние молекулярные массы

Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 2. Установите последовательность значений средних молекулярных масс в порядке их увеличения

- А. Средневесовая – M_w
 Б. Среднечисловая – M_n
 В. Z-средняя – M_z

Ответ:

--	--	--

Правильный ответ: Б, А, В

Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ.

Чем отличается кристаллизация полимеров от кристаллизации низкомолекулярных веществ?

Варианты ответа:

- А. Полимеры не способны кристаллизоваться
 Б. Кристаллизация полимеров протекает при строго определенной температуре
 В. Кристаллизация полимеров сопровождается значительно большим тепловым эффектом
 Г. В затвердевшем полимере наряду с кристаллическими областями сохраняются аморфные области

Ответ: _____.

Правильный ответ: Г

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.

Теплостойкостью называется:

- А. Способность противостоять термической и термоокислительной деструкции:
- Б. Способность сохранять эластичность при низких температурах
- В. Способность не размягчаться при повышении температуры
- Г. Способность не переходить в хрупкое состояние

Ответ: ____.

Правильный ответ: В

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 5. Выберите и запишите один правильный ответ.

Способность полимерного материала противостоять термической или термоокислительной деструкции называется:

- А. Термостойкостью
- Б. Коррозионной стойкостью
- В. Атмосферостойкостью
- Г. Теплостойкостью

Ответ: ____.

Правильный ответ: А

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 6. Выберите и запишите один правильный ответ.

По химической природе полимерного звена полиарилаты представляют собой:

- А. Алифатические полиэфиры
- Б. Алифатические полиамиды
- В. Ароматические полиэфиры
- Г. Ароматические полиамиды

Ответ: ____.

Правильный ответ: В

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 7. Выберите и запишите один правильный ответ.

Материал на основе какого полимера (при прочих равных условиях) будет иметь наивысшую прочность?

Варианты ответа:

- А. Полипропилен
- Б. Поли-п-фенилентеревфаламид
- В. Политетрафторэтилен
- Г. Полиэтилентеревфалат

Ответ: ____.

Правильный ответ: Б

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 8. Выберите и запишите один правильный ответ.

Материалом с ярко выраженными анизотропными свойствами является:

- А. Стеклопластик
- Б. Кремнийорганическая резина
- В. Ненаполненный поликарбонат
- Г. Наполненный мелом поливинилхлорид

Ответ: ____.

Правильный ответ: А

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 9. Произведите расчет и запишите ответ.

Вычислите параметр полидисперсности (M_w/M_n) равных по массе количеств двух фракций полимера молекулярными массами 100 и 10 000. Ответ записать в виде безразмерной величины, округлив до целых по правилам математического округления. Для выполнения задания обучающемуся требуются: лист бумаги, шариковая ручка (карандаш), калькулятор.

Ответ: ____.

Правильный ответ: 25

Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 10. Запишите определение.

Коэффициент полидисперсности полимера – это...

Ответ: _____

Правильный ответ: отношение средневесовой молекулярной массы к среднечисленной.

Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.3)

Задание 1. Выберите и запишите один правильный ответ.

Пластификаторы – это ...

- А. Низкомолекулярные легкокипящие жидкости
- Б. Полимеры с большей молекулярной массой, чем основной полимер
- В. Низкомолекулярные твердые вещества
- Г. Сложные эфиры фталевой или алифатических дикарбоновых кислот

Ответ: ____.

Правильный ответ: Г

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 2. Выберите и запишите один правильный ответ.

В чем заключается эффект «структурного пластифицирования»?

Варианты ответа:

- А. В повышении межмолекулярного взаимодействия при введении в макромолекулу полярных групп
- Б. В повышении жесткости основной цепи макромолекулы при введении в нее ароматических ядер.
- В. В снижении межмолекулярного взаимодействия при введении в полимерную цепь

объемистых боковых заместителей.

Г. В создании более упорядоченной структуры.

Ответ: ____.

Правильный ответ: В

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какова основная область применения боропластиков?

Варианты ответа:

А. Авиация

Б. Дорожные транспортные средства

В. Пищевая промышленность

Г. Судостроение

Ответ: ____.

Правильный ответ: А

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.

Под деструкцией полимеров понимают:

А. Размягчение полимеров под действием температуры

Б. Процесс, сопровождающийся разрывом молекулярных цепей в полимерах

В. Разрушение полимеров под действием приложенной силы

Г. Переход полимера в неплавкую форму

Ответ: ____.

Правильный ответ: Б

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 5. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какой фактор в наибольшей степени снижает термоокислительную стабильность наполненного полимера?

Варианты ответа:

А. Неоднородность частиц наполнителя по форме и размеру

Б. Наличие минеральных примесей в наполнителе

В. Различие в коэффициентах линейного расширения полимера и наполнителя

Г. Наличие на поверхности наполнителя адсорбированной воды и кислорода

Ответ: ____.

Правильный ответ: Г

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 6. Выберите и запишите один правильный ответ.

При сополимеризации мономеров А и В получен сополимер, имеющий структуру АВАВАВА. Параметры констант сополимеризации $R(A)$ и $R(B)$ составляют:

А. $R(A)=R(B)=1$

Б. $R(A)>1, R(B)\leq 1$

В. $R(A)=0, R(B)=0$

Г. $R(A)<1, R(B)>1$.

Ответ: ____.

Правильный ответ: В

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 7. Установите соответствия между свойствами полимера и температурами

Свойства полимера:

- А. Теплостойкость
- Б. Термостойкость
- В. Морозостойкость

Температуры:

- 1. Хрупкости: -20°C ;
- 2. Плавления: $+170^{\circ}\text{C}$;
- 3. Начала химической деструкции: $+300^{\circ}\text{C}$.

Ответ:

А	Б	В

Правильный ответ: А-2, Б-3, В-1

Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 8. Произведите расчет и запишите ответ.

Сколько конфигурационных изомеров возможно для диады (двух соседних звеньев) полибутилметакрилата? Ответ записать в виде целого числа. Для выполнения задания обучающемуся требуются: лист бумаги, шариковая ручка (карандаш).

Ответ: _____.

Правильный ответ: 6

Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 9. Запишите ответ на вопрос.

В каком температурном интервале аморфные полимеры проявляют свойство высокоэластичности?

Ответ: _____.

Правильный ответ: Аморфные полимеры находятся в высокоэластическом состоянии в интервале от температуры стеклования до температуры текучести полимера.

Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.1)

Задание 1. Установите соответствия между значениями констант сополимеризации и «мгновенными» составами сополимера.

Значения констант сополимеризации:

- А. $r_1 = 1, r_2 = 1$
- Б. $r_1 > 1, r_2 < 1$
- В. $r_1 < 1, r_2 > 1$
- Г. $r_1 < 1, r_2 < 1$

«Мгновенные» составы сополимера:

1. В сополимере наблюдается тенденция к чередованию звеньев мономера M_1 и мономера M_2 .
2. Сополимер обогащен звеньями мономера M_2 .
3. Состав сополимера всегда равен составу исходной смеси (азеотропная сополимеризация).
4. Сополимер обогащен звеньями мономера M_1 .

Ответ:

А	Б	В	Г

Правильный ответ: А-3, Б-4, В-2, Г-1

Уровень сложности задания: 2 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 2. Выберите и запишите один правильный ответ.

В каком случае получится более регулярный сополимер при сополимеризации акрилонитрила с мономером M_2 в зависимости от значений констант сополимеризации (r)?

Варианты ответа:

- А. Акриламидом $r_1=1,21\pm0,1$ и $r_2=0,5\pm0,1$
- Б. Бутадиеном $r_1=0,04\pm0,04$ и $r_2=0,33\pm0,08$
- В. Стиролом $r_1=1,24\pm0,1$ и $r_2=1,32\pm0,1$
- Г. Изобутиленом $r_1=0,14\pm0,08$ и $r_2=1,25\pm0,1$

Ответ: ____.

Правильный ответ: Б

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ.

Полимер является высококристаллическим:

- А. При содержании кристаллической фазы до 10 %
- Б. При содержании кристаллической фазы от 10 до 60 %
- В. При содержании кристаллической фазы свыше 60 %
- Г. При отсутствии в полимере аморфной фазы

Ответ: ____.

Правильный ответ: В

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.

По какому признаку полимеры делятся на термопласты и реактопласты?

Варианты ответа:

- А. По фазовому состоянию
- Б. По методам получения
- В. По преимущественному виду деформации
- Г. По отношению к нагреванию

Ответ: ____.

Правильный ответ: Г

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 5. Выберите и запишите один правильный ответ.

Получение ориентированных макромолекул используется в производстве:

- А. Волокон
- Б. Резин

- В. Дисперсно-наполненных материалов
- Г. Теплостойких полимерных материалов

Ответ: ____.

Правильный ответ: А

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 6. Запишите ответ на вопрос.

В каком температурном интервале аморфные полимеры можно использовать в качестве конструкционных материалов?

Ответ: _____.

Правильный ответ: Аморфные полимеры можно использовать в качестве конструкционных материалов в интервале от температуры хрупкости до температуры стеклования полимера.

Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.2)

Задание 1. Выберите и запишите один правильный ответ.

Основным достоинством углеродных волокон, по сравнению с другими, является:

- А. Низкая плотность и высокая термостойкость
- Б. Высокая удельная прочность и сохранение прочности при высоких температурах
- В. Высокая теплопроводность
- Г. Низкий коэффициент линейного расширения

Ответ: ____.

Правильный ответ: А

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 2. Выберите и запишите один правильный ответ.

Борные волокна отличаются от других армирующих материалов:

- А. Низкой плотностью
- Б. Высокой прочностью
- В. Сочетанием высокой термостойкости с сохранением прочности при высоких температурах
- Г. Сочетанием высокой прочности и высокой упругости с низкой плотностью

Ответ: ____.

Правильный ответ: Г

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ.

Из органических волокон в качестве армирующих наполнителей используются:

- А. Полиэтиленовые
- Б. На основе ароматических полиамидов
- В. Полиэтилентерефталатные
- Г. Полиакрилонитрильные

Ответ: ____.

Правильный ответ: Б

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.

С какой целью проводится поверхностная обработка армирующих волокон?

Варианты ответа:

А. Для увеличения прочности волокон

Б. Для увеличения термостойкости волокон

В. Для обеспечения лучшего взаимодействия с полимерной матрицей

Г. Для обеспечения постоянства свойств волокон.

Ответ: ____.

Правильный ответ: В

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 5. Произведите расчет и запишите ответ.

На титрование 2,7114 г поликапроамида в 20 мл смеси м-крезол-хлороформ (1:1) пошло 4,65 мл 0,03 Н метанольного раствора HCl (поправочный коэффициент $K_H=1,01$). На проведение контрольного опыта израсходовано 0,15 мл HCl. Каждая молекула поликапроамида содержит одну концевую аминогруппу ($n_{NH_2}=1$). Определите молекулярную массу полимера. Ответ записать в г/моль, округлив до целых по правилам математического округления. Для выполнения задания обучающемуся требуются: лист бумаги, шариковая ручка (карандаш), калькулятор.

Ответ: ____.

Правильный ответ: 18900

Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 6. Произведите расчет и запишите ответ.

Для определения молекулярных масс полимеров в лабораторном практикуме осмометрическим методом при помощи осмометра было измерено осмотическое давление π сополимера стирола с 5% метакриловой кислоты в толуоле ($\rho=0,862$ г/см³) при 27°C. Рассчитайте молекулярную массу полимера по результатам измерения:

$c \cdot 10^2$, моль/л	Δh , см	π , атм	π/c
0,11	0,115		
0,28	0,443		
0,54	1,261		
0,76	2,223		
0,85	2,765		
0,94	3,236		

Ответ записать в г/моль, округлив до целых по правилам математического округления. Для выполнения задания обучающемуся требуются: лист бумаги, шариковая ручка (карандаш), калькулятор.

Ответ: ____.

Правильный ответ: 440000

Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 7. Запишите определение.

Высокоэластическое состояние полимера – это...

Ответ: _____.

Правильный ответ: способность полимера к большим (более сотни процентов) обратимым высокоэластическим деформациям.

Уровень сложности задания: 3 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.3)

Задание 1. Выберите и запишите один правильный ответ.

Какой морфологический тип надмолекулярной структуры кристаллических полимеров обладает наибольшей степенью кристалличности?

Варианты ответа:

- А. Единичный кристалл
- Б. Радиальные сферолиты
- В. Кольцевые сферолиты
- Г. Дентриты

Ответ: _____.

Правильный ответ: А

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 2. Выберите и запишите один правильный ответ.

Значение температуры стеклования полимера, определяемое методом объемной dilatометрии, с увеличением скорости нагревания:

- А. Сначала уменьшится, а затем увеличится
- Б. Уменьшится
- В. Не изменится
- Г. Увеличится

Ответ: _____.

Правильный ответ: Г

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 3. Выберите и запишите один правильный ответ.

«Механическое стеклование» – это

- А. Переход полимера в стеклообразное состояние при охлаждении
- Б. Переход полимера в стеклообразное состояние с уменьшением продолжительности действия силы
- В. Переход полимера в стеклообразное состояние с ростом скорости действия силы
- Г. Переход полимера в стеклообразное состояние при нагревании

Ответ: _____.

Правильный ответ: В

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 4. Выберите и запишите один правильный ответ.

Под деструкцией полимеров понимают:

- А. Процесс, сопровождающийся разрывом молекулярных цепей в полимерах
- Б. Размягчение полимеров под действием температуры
- В. Разрушение полимеров под действием приложенной силы
- Г. Переход полимера в неплавкую форму

Ответ: ____.

Правильный ответ: А

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 5. Выберите и запишите один правильный ответ.

Как влияет введение пластификатора на температуру стеклования полимера?

Варианты ответа:

- А. Не изменяет
- Б. Уменьшает
- В. Увеличивает
- Г. Зависит от природы пластификатора

Ответ: ____.

Правильный ответ: Б

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 6. Выберите и запишите один правильный ответ.

Углепластики - это:

- А. Покрытые углеродом полимеры
- Б. Наполненные сажей полимеры
- В. Армированные непрерывными углеродными волокнами полимеры
- Г. Полимеры с наполнителем из углеродных нанотрубок
- Д. Покрытые полимером графитовые листы

Ответ: ____.

Правильный ответ: В

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 7. Выберите и запишите один правильный ответ.

Синдиотактический полиметилметакрилат, построенный по типу «голова-хвост», можно получить из метилметакрилата:

- А. γ -облучением в массе при температуре 58°C
- Б. Полимеризацией в растворе тетрагидрофурана в присутствии бутиллития при температуре -78°C
- В. УФ – облучением в массе при температуре -70°C в присутствии азобисизобутиронитрила
- Г. Нагреванием в бензольном растворе при температуре 70°C в присутствии гидроперекиси кумола

Ответ: ____.

Правильный ответ: Б

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).

Задание 8. Выберите и запишите один правильный ответ.

Стереорегулярный изотактический полипропилен может быть получен из пропилена:

- А. Координационно-ионной полимеризацией на комплексных металлоорганических катализаторах

- Б. Радикальной полимеризацией при высоком давлении
- В. Анионной полимеризацией по методу «живых цепей»
- Г. Катионной полимеризацией при низкой температуре

Ответ: ____.

Правильный ответ: А

Уровень сложности задания: 1 (1 – минимальная сложность, 3 – максимальная сложность).