

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
Заключительный этап  
Технологический сектор  
Практика заключительного этапа  
Индивидуальное тестирование**

---

**Вариант 1**

1. Укажите, какой метод переработки полиэтилентерефталата описан.

В ходе переработки ферменты ПЭТазы катализируют гидролиз эфирных связей в полимере с образованием терефталевой кислоты и этиленгликоля.

- 1) Биологическая переработка
- 2) Гликолиз
- 3) Метанолиз
- 4) Пиролиз

Ответ: 1.

2. Какие продукты образуются в результате гидролиза полиэтилентерефталата?

- 1) Метанол и фенол
- 2) Этиленгликоль и терефталевая кислота
- 3) Этанол и уксусная кислота
- 4) Пропиленгликоль и бензойная кислота

Ответ: 2.

3. Какие вещества относятся к пластикам нефтехимического происхождения, плохо разлагающимся в окружающей среде?

- 1) политетрафторэтилен
- 2) полиуретан
- 3) полиэтилен
- 4) полиэтилентерефталат
- 5) целлулоид
- 6) полимолочная кислота

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
Заключительный этап  
Технологический сектор  
Практика заключительного этапа  
Индивидуальное тестирование**

---

Ответ: 1, 2, 3, 4.

4. Выберите свойства, которые характеризуют полиэтилентерефталат.

- 1) тонет в воде
- 2) нерастворим в ацетоне
- 3) плотность менее 1 г/см<sup>3</sup>
- 4) прозрачен для ультрафиолетового излучения
- 5) подвергается биологической переработке
- 6) подвергается только химической переработке

Ответ: 1, 2, 4, 5.

5. Установите последовательность этапов механического рециклинга бутылок, изготовленных из полиэтилентерефталата, для получения гранул, пригодных для дальнейшей химической переработки. В ответе укажите номера этапов в верной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, 12345).

- 1) Сортировка гранул ПЭТ по цветам
- 2) Прессование сырья в кипы
- 3) Промывка и сушка гранул ПЭТ
- 4) Отделение этикеток и крышек методами сепарации и флотации
- 5) Измельчение сырья

Ответ: 25431

6. Укажите, какие недостатки имеет полиэтилентерефталат при использовании в качестве материала для пищевой тары.

Ответ: Проницаемость для газов и УФ-излучения, не подходит для нагревания пищи, так как плавится при температуре около 260 °С.

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
Заключительный этап  
Технологический сектор  
Практика заключительного этапа  
Индивидуальное тестирование**

---

**Вариант 2**

1. Укажите, какой метод переработки пластика описан.

Происходит деполимеризация ПЭТ до этиленгликоля и терефталевой кислоты под действием высоких температуры и давления, а также катализатора – щелочи или кислоты.

- 1) Гидролиз
- 2) Гликолиз
- 3) Метанолиз
- 4) Пиролиз

Ответ: 1.

2. Из каких компонентов получают полиэтилентерефталат?

- 1) Метанол и фенол
- 2) Этиленгликоль и терефталевая кислота
- 3) Этанол и полиэтилен
- 4) Пропиленгликоль и бензойная кислота

Ответ: 2.

3. Какие вещества относятся к пластикам нефтехимического происхождения, плохо разлагающимся в окружающей среде?

- 1) полипропилен
- 2) полилактат
- 3) полиакрилонитрил
- 4) полигидроксибутират
- 5) карбоксиметилцеллюлоза
- 6) полиэтилентерефталат

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
Заключительный этап  
Технологический сектор  
Практика заключительного этапа  
Индивидуальное тестирование**

---

Ответ: 1, 3, 6.

4. Выберите свойства, которые характеризуют полиэтилентерефталат.

- 1) плотность выше  $1 \text{ г/см}^3$
- 2) растворим в ацетоне
- 3) нерастворим в ацетоне
- 4) плавает в воде
- 5) термопластик
- 6) при нагревании необратимо переходит в текучее состояние

Ответ: 1, 3, 5.

5. Установите последовательность этапов переработки методом метанолиза бутылок, изготовленных из полиэтилентерефталата. В ответе укажите номера этапов в верной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, 12345).

1. Очистка диметилтерефталата и этиленгликоля дистилляцией
2. Удаление образовавшегося диметилтерефталата
3. Обработка сырья газообразным метанолом
4. Частичный гликолиз ПЭТ в присутствии этиленгликоля
5. Получение гранулята ПЭТ

Ответ: 54321

6. Укажите, какие преимущества имеет полиэтилентерефталат при использовании в качестве материала для пищевой тары.

Ответ: Прочность, химическая устойчивость, Множество способов переработки, низкий углеродный след производства

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
Заключительный этап  
Технологический сектор  
Практика заключительного этапа  
Индивидуальное тестирование**

---

**Вариант 3**

1. Укажите, какой метод переработки пластика описан.

Процесс деполимеризации ПЭТ в присутствии избытка этиленгликоля, в процессе которого пластик расщепляется до мономера бис(2-гидроксиэтил)терефталата и олигомеров.

- 1) Гидролиз
- 2) Гликолиз
- 3) Метанолиз
- 4) Пиролиз

Ответ: 2.

2. В процессе какой химической реакции из этиленгликоля и терефталевой кислоты образуется полиэтилентерефталат?

- 1) Элиминирование
- 2) Присоединение
- 3) Этерификация
- 4) Гидролиз

Ответ: 3.

3. Какие вещества относятся к пластикам нефтехимического происхождения, плохо разлагающимся в окружающей среде?

- 1) полигидроксibuтират
- 2) поливинилхлорид
- 3) полистирол
- 4) амилопектин
- 5) ацетат целлюлозы

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
Заключительный этап  
Технологический сектор  
Практика заключительного этапа  
Индивидуальное тестирование**

---

б) полиэтилентерефталат

Ответ: 2, 3, 6.

4. Выберите свойства, которые характеризуют полиэтилентерефталат.

- 1) Растворим в этаноле
- 2) Набухает в воде
- 3) Нерастворим в ацетоне
- 4) легко подвергается химической и термической переработке
- 5) не подвергается термической переработке
- 6) прозрачен для солнечных лучей

Ответ: 3, 4, 6.

5. Установите последовательность этапов переработки методом щелочного гидролиза бутылок, изготовленных из полиэтилентерефталата. В ответе укажите номера этапов в верной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, 12345).

1. Осаждение образовавшейся натриевой соли терефталевой кислоты из раствора обработкой серной кислотой
2. Гидролиз ПЭТ в щелочной среде при нагревании
3. Смешение гранулята ПЭТ с раствором гидроксида натрия
4. Получение гранулята ПЭТ
5. Отгонка этиленгликоля

Ответ: 43251

6. Укажите, какие недостатки на данный момент имеют биологические методы переработки полиэтилентерефталата перед химическими.

Ответ: Из-за большой длительности процесса и низкой эффективности ферментов, разлагающих ПЭТ, такие методы мало распространены