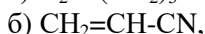
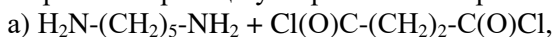


### Колоквіум № 1. Варіант № 0. Сума балів 15. (Зразок)

#### 1. (3 бали)

Напишіть рівняння реакції утворення полімерів із таких мономерів:



Класифікуйте реакції утворення полімерів.

#### 2. (3 бали)

Одна з систем, що використовується для ініціації радикальної полімеризації є система гідропероксид кумолу – водний розчин солі Кобальту (III). Запишіть рівняння реакції утворення вільних радикалів у цій системі та реакції полімеризації метилметакрилату. Поясніть який спосіб проведення полімеризації (в масі, у розчині, суспензії, емульсії) варто використовувати у даному випадку.

#### 3. (3 бали)

Охарактеризуйте критерії, що визначають тип механізму реакції полімеризації та вибір мономерів. Виясніть можливість утворення полімерів у присутності кислот Л'юїса з таких речовин: оцтова кислота, ацетилен, пропілен, ізопрен. Наведіть рівняння реакції та вкажіть механізм.

#### 4. (3 бали)

Напишіть рівняння реакції синтезу полістіролу методом катіонної полімеризації у присутності сірчаної кислоти. Як зміниться ступінь полімеризації полімеру при збільшенні масової частки стиролу у реакційному середовищу із 30% до 80%?

#### 5. (3 бали)

Охарактеризуйте основні способи проведення полімеризації, порівняйте переваги та недоліки цих способів.

### Колоквіум № 2. Варіант № 0. Сума балів 15. (Зразок)

#### 1. (6 балів)

Зразок полівінілацетату містить 25% макромолекул з молекулярною масою 100000 Да, 40 % макромолекул з молекулярною масою 200000 Да та 35 % макромолекул з молекулярною масою 300000 Да. *Розрахувати* середньочислову та середньовагову молекулярні маси. *Розрахувати* ступінь полідисперсності Шульца. Константи рівняння Марка-Куна-Хаувінка для розчину полівінілацетату в ацетоні при 25С становлять:  $K = 1.02 \cdot 10^{-4}$ ;  $\alpha = 0.72$ . *Розрахуйте* характеристичну в'язкість цього розчину. Зобразіть графічно залежність характеристичної в'язкості розчину полівінілацетату в ацетоні від температури.

#### 2. (3 бали)

Охарактеризуйте характер теплового руху макромолекул у склоподібному, високоеластичному, в'язкотекучому станах. Який зміст мають температури склування, розм'якшення та текучості і від яких головних факторів залежать?

#### 3. (3 бали)

Охарактеризуйте модель вільно зчленованого ланцюга, поворотно-ізомерний та персистентний механізми гнучкості макромолекули.

#### 4. (3 бали)

Для моделі вільно зчленованого ланцюга квадрат середньоквадратичної відстані між кінцями рівний  $2000000 \cdot L^2$  ( $L$  – довжина ланки), середньочислова молекулярна маса 5600000. Знайдіть статистичний сегмент поліетилену.

**Колоквіум № 3. Варіант № 0. Сума балів 16. (Зразок)**

**1. (3 бали)**

Назвіть два хороші та два погані розчинники для полівінілацетату. В якому розчиннику – хорошому чи поганому – характеристична в'язкість розчину полівінілацетату вище і чому?

**2. (3 бали)**

Який стан називають рідкокристалічним?

**3. (3 бали)**

Охарактеризуйте специфічні властивості поліелектролітів (поліоснов, полікислот, поліамфолітів).

**4. (3 бали)**

Який вигляд має залежність наведеної в'язкості розчину поліакрилової кислоти від рН в інтервалі  $3 < \text{pH} < 10$ . Відповідь поясніть.

**5. (4 бали)**

Деякий іоніт містить сульфогрупи у концентрації  $5 \cdot 10^{-3}$  моль/г. Його використовують для вилучення іонів магнію з води. Розрахуйте, який об'єм води із вмістом іонів магнію 2.4 г/л можна очистити за допомогою 100 г катіоніту.

**Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна**

Факультет хімічний  
Спеціальність хімія  
Семестр 7  
Форма навчання денна  
Рівень вищої освіти (освітньо-кваліфікаційний рівень): бакалавр

Навчальна дисципліна: Хімія високомолекулярних сполук

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 0 (ЗРАЗОК)**

1. Охарактеризуйте особливості аніонної полімеризації та поясніть причини утворення «живих ланцюгів». Розгляньте кінетику аніонної полімеризації. Наведіть приклади реакцій. (10 балів)
2. Середні молекулярні маси полімерів. Криві молекулярно-масового розподілу. Визначте середньочислову та середньомасову молекулярні маси і ступінь полідисперсності полімеру, який містить 30% макромолекул з молекулярною масою 100000 Да, 20 % макромолекул з молекулярною масою 200000 Да та 50 % макромолекул з молекулярною масою 300000 Да. (10 балів)
3. Дайте визначення терміну  $\theta$ -умови. Що таке  $\theta$ -розчинник та  $\theta$ -температура. Оцініть приблизно концентрацію, при досягненні якої розчини полістиролу у  $\theta$ -розчиннику переходять межу розведений/напіврозведений ( $c^*$ ), якщо середній квадрат відстані між кінцями макромолекулярного ланцюгу полістиролу становить 100 нм<sup>2</sup>, а середньочислова молекулярна маса полістиролу дорівнює 10<sup>5</sup> Да. (15 балів)
4. Наведіть приклади хімічних перетворень полімерів, що відбуваються без зміни ступеню полімеризації макромолекул. (5 балів)

Затверджено на засіданні кафедри хімічного матеріалознавства  
протокол № \_\_ від “\_\_” \_\_\_\_\_ 202\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ О.І. Коробов  
підпис

Екзаменатор \_\_\_\_\_ О.Д. Рошаль  
підпис

Екзаменатор \_\_\_\_\_ А.Б. Захаров  
підпис