
 <p>Минобрнауки России МИРЭА – Российский технологический университет</p>	<p>Вступительное испытание по химии (магистратура) 2018 год</p> <p>Вариант № 2</p>	<p>У Т В Е Р Ж Д А Ю</p> 
---	--	--

### Базовый блок

Основные понятия химии, такие как вещество (простое и сложное), атом, химический элемент, молекула, химические превращения. Сформулируйте закон сохранения массы и закон сохранения энергии. Стехиометрия.

### Практический блок

1. Процесс окисления аммиака до оксида азота (II) осуществляют при повышенном давлении, чтобы:

- A – интенсифицировать дальнейшие стадии производства азотной кислоты;
  - B – изменить время контактирования;
  - C – изменить температурный режим;
  - D – увеличить селективность процесса;
- Обоснуйте ответ.

2. Для реакции  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O} = \text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  тепловой эффект при  $T = 298\text{K}$  равен  $-190.61$  кДж/моль. Каков тепловой эффект этой реакции при  $600\text{K}$ , если при расчете использовать средние значения теплоемкостей веществ (Дж/моль·К):  $C_p$  (эфира) =  $169.87$ ,  $C_p$  (воды) =  $75.30$ ,  $C_p$  (кислоты) =  $66.50$  и  $C_p$  (спирта) =  $65.75$ .

### Вариативный блок

1. Равновесие в системах жидкость-пар (условие фазового равновесия, пример диаграммы). Опишите явление азеотропии (понятие азеотропа). Приведите типы бинарных азеотропов (в зависимости от соотношения температур кипения (давления) компонентов и азеотропов; наличия одной или двух жидких фаз) – для гомогенных систем; для расслаивающихся.

2. Структурная организация белковых молекул, пептидная связь и ее особенности. Дайте определения первичной, вторичной, третичной и четвертичной структуры белков. Укажите силы и их роль в стабилизации пространственной структуры белков. Понятие денатурации и ренатурации белков.

3. Определение процесса поликонденсации. Приведите пример реакции. Перечислите основные различия между полимеризационными и поликонденсационными процессами. Классификация процессов поликонденсации и основные способы её проведения. Приведите примеры полимеров, получаемых процессом поликонденсации.

4. Проведите сравнение следующих свойств аммиака и фосфина и объясните причину различий:

- температуры кипения;
  - полярности молекулы (для ответа используйте метод валентных связей);
  - основных свойств (для подтверждения напишите уравнение протолитического равновесия в водном растворе этого соединения и покажите связь константы этого равновесия с соответствующей константой кислотности);
- Приведите уравнения реакций, получения аммиака и фосфина в водном растворе, используя в качестве исходного реагента простое вещество (для ответа используйте метод электронно-ионных полуреакций).

5. Предложите принципиальную технологическую блок-схему переработки редкоэлементного сырья, основанную на особенностях редкоэлементного сырья. Блок обогащения, сформулируйте его задачи и укажите, используемые в нем методы обогащения. Перечислите физические методы обогащения, их сущность на различии в каких свойствах они основаны. Метод флотации, его сущность, за счет чего проводят обогащение этим методом.

Председатель экзаменационной комиссии по химии

Ю.Л. Себякин

