
 Минобрнауки России МИРЭА – Российский технологический университет	Вступительное испытание по химии для поступающих в магистратуру 2019 год Вариант № 1	У Т В Е Р Ж Д А Ю 
---	--	--

Базовый блок

Понятия: раствор, идеальный и реальный раствор, растворитель и растворенное вещество. Способы выражения концентраций растворов: массовая доля, мольная доля, объемная доля, молярная концентрация, моляльность.

Практический блок

1. Синтез метанола осуществляется по следующей реакции



Для достижения оптимального технологического режима необходимо проводить процесс:

- А – при повышенном давлении;
- Б – при понижении температуры;
- В – при высокой объемной скорости газов;
- Г – в присутствии катализатора;
- Д – при избытке водорода;
- Ж – в температурном интервале работы катализатора.

Обоснуйте ответ.

2. Найти теплоту образования NaCl из простых веществ при $T = 3500 \text{ }^\circ\text{C}$ и при 1 атм, если теплота образования NaCl при $T = 298 \text{ K}$ равна -411.12 кДж/моль . Теплоемкости можно принять постоянными и равными соответственно для натрия, хлора и хлорида натрия: 28.24, 33.93 и 50.81 Дж/моль·К.

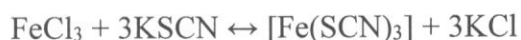
Вариативный блок (1 из 5 вопросов по выбору студента)

1. Диаграммы кипения ($y=f(x)$ и $T=f(x,y)$) двухкомпонентных систем (азеотропная система, система с положительным и отрицательным азеотропом). Сформулируйте три закона Коновалова. Правило Вревского (влияние давления (температуры) на состав азеотропа).

2. Определение и строение природных аминокислот (АК). Классификация номенклатура АК. Приведите названия и структуру гидрофобных и гидрофильных, заменимых и незаменимых АК. Опишите физико-химические свойства АК.

3. Дайте понятия следующим определениям: полимер, мономер, олигомер, макромолекула, высокомолекулярное соединение. Отличия полимеров от низкомолекулярных соединений. Перечислите виды номенклатуры полимеров, приведите примеры. Назовите виды классификации полимеров, приведите примеры.

4. Роданид калия образует с солями железа(III) роданид железа по реакции:



Составьте выражение константы равновесия данной реакции, предложите три способа смещения равновесия в сторону продукта реакции. Ответ обоснуйте.

Используя метод валентных связей, определите вид комплексного полиэдра, тип гибридизации комплексообразователя, укажите значение координационного числа и дентатность лиганда.

Раствор образующейся комплексной частицы $[\text{Fe}(\text{SCN})_3]$ имеет красную окраску. Изобразите схематично кривую фотометрического титрования раствора FeCl_3 раствором KSCN и предложите длину волны излучения, при которой следует проводить фотометрические измерения.

5. Укажите сырьевые источники получения редких элементов на конкретных примерах. Приведите основные особенности редкоземельного сырья и конечных продуктов его переработки. Предложите принципиальную технологическую блок-схему переработки редкоземельного сырья, показав связь технологических блоков с особенностями сырья и конечных продуктов. Сформулируйте задачи основных блоков схемы.

Председатель экзаменационной комиссии
по химии для поступающих в магистратуру



Ю.Л. Себякин