
 <p>Минобрнауки России МИРЭА – Российский технологический университет</p>	<p>Вступительное испытание по химии для поступающих в магистратуру 2019 год</p> <p>Вариант № 4</p>	<p>У Т В Е Р Ж Д А Ю</p> 
---	--	--

Базовый блок

Растворы электролитов. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда.

Практический блок

1. Производство аммиака основано на протекании следующей обратимой реакции:



Для достижения оптимального технологического режима необходимо:

А – повысить концентрацию азота и водорода;

Б – использовать катализатор;

В – проводить процесс в температурном интервале работы катализатора;

Г – увеличивать давление;

Д – осуществлять рециркуляцию процесса;

Ж – увеличивать температуру.

Обоснуйте ответ.

2. Один моль идеального одноатомного газа при постоянном объеме охлаждается от 298° К до 270° К. Как изменится его внутренняя энергия?

Вариативный блок (1 из 5 вопросов по выбору студента)

1. Дистилляция и ректификация (понятие процесса). Движущая сила процессов дистилляции и ректификации. Роль диаграмм фазового равновесия жидкость-пар в процессе ректификации (определение возможных наборов продуктов разделения).

2. Химическое строение ДНК. Опишите макроструктуру ДНК и ее параметры (модель Уотсона-Крика). Перечислите факторы, стабилизирующие двойную спираль ДНК. Биологические функции ДНК.

3. Практические способы проведения полимеризации: в блоке (или в массе), в растворе, в эмульсии и в суспензии. Определение, достоинства, недостатки и области использования каждого из способов.

4. Водный раствор перхлората никеля (II) в отличие от раствора нитрата калия имеет не нейтральную среду.

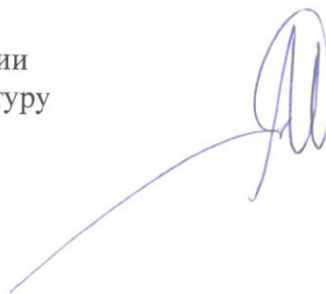
Объясните такое различие в поведении данных веществ в водных растворах. Запишите уравнение протолитического равновесия для перхлората никеля(II) и приведите выражение константы, описывающей данное равновесие, и её название. Укажите рН (≤ 7 или > 7) и среду водного раствора перхлората никеля(II).

Считая реакцию гидролиза перхлората никеля(II) эндотермической реакцией, предложите три способа повышения рН его водного раствора. Ответ обоснуйте.

Предложите индикаторный электрод для потенциометрического измерения кислотности в растворе перхлората никеля(II). Приведите уравнение, связывающее аналитический сигнал данного электрода и рН. Приведите общие условия потенциометрических измерений.

5. Методы восстановления лития. Объясните, почему этот процесс нельзя провести из водных растворов. Восстановление лития электрохимическим методом: ограничения метода; среды, из которых его проводят, и причины их выбора. Условия протекания процесса электролиза, строение электролизера. Вакуумтермическое восстановление лития: причины необходимости вакуума в этом процессе. Приведите уравнения реакций, протекающих при силикотермии и алюмотермии.

Председатель экзаменационной комиссии
по химии для поступающих в магистратуру



Ю.Л. Себякин