
 <p>Минобрнауки России МИРЭА – Российский технологический университет</p>	<p>Вступительное испытание по химии для поступающих в магистратуру 2019 год</p> <p>Вариант № 6</p>	<p>У Т В Е Р Ж Д А Ю</p> 
---	--	--

Базовый блок

Основные понятия химии. Вещество простое и сложное, атом, изотоп, молекула, химический элемент. Химические превращения. Стехиометрия.

Практический блок

1. Основным промышленным способом одновременного получения гидроксида натрия, хлора и водорода является электролиз водного раствора хлорида натрия, описываемый следующей реакцией:



Для достижения оптимального технологического режима необходимо:

- А – использовать разбавленный раствор хлорида натрия;
- Б – проводить электролиз при комнатной температуре;
- В – осуществлять процесс при высокой плотности тока;
- Г – использовать в качестве катода платину или стальную сетку;
- Д – использовать насыщенный раствор хлорида натрия при нагревании;
- Ж – продувать через раствор инертный газ.

Ответ обоснуйте.

2. Реакция первого порядка прошла на 30 % при 25 °С за 30 мин, а при 40 °С – за 5 мин. Определите энергию активации и предэкспоненциальный множитель уравнения Аррениуса и константу скорости этой реакции при 30°С.

Вариативный блок (1 из 5 вопросов по выбору студента)

1. Процесс абсорбции (общее понятие). Опишите равновесие в системах газ-жидкость. Приведите требования к абсорбентам.
2. Строение и классификация углеводов. Приведите структуры природных моносахаридов и дисахаридов. Стереохимия природных моносахаридов: D- и L-ряды, аномерный центр. Таутомерия моносахаридов в растворах. Биологическая роль углеводов.

3. Полимераналогичные превращения. Основные направления использования полимераналогичных реакций. Принцип Флори. Эффект цепи, конфигурационные и конформационные эффекты. Реакции деструкции (виды, примеры) макромолекул. Стабилизация полимеров. Стабилизаторы полимерных материалов. Старение полимеров.

4. При взаимодействии дихромата калия с йодидом калия в кислотной среде образуются следующие продукты:



Данная реакция используется в методе косвенного йодометрического титрования для стандартизации раствора титранта. Приведите условия проведения данного определения. Кратко опишите метод прямого йодометрического титрования и условия его проведения, укажите вещества возможные к анализу этим методом.

Взаимодействие дихромата калия с йодидом калия в кислотной среде является обратимой в определенных условиях. Предложите три способа смещения равновесия в сторону продукта.

Уравняйте данную реакцию, используя метод электронно-ионного баланса. Какие свойства дихромат калия проявляет в данной реакции? Может ли он проявлять противоположные свойства? Если да, то приведите не менее двух реакций, демонстрирующих это, если нет – объясните почему. Напишите реакцию, описывающую поведение дихромата калия в щелочной среде.

5. Способы восстановления титана. Приведите принципы выбора восстановителя для этого процесса. Магнетермия и натриетермия: уравнения протекающих реакций, параметры проведения процессов. Очистка титановой губки вакуумной сепарацией.

Председатель экзаменационной комиссии
по химии для поступающих в магистратуру



Ю.Л. Себякин