
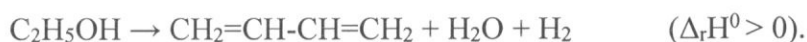
 Минобрнауки России МИРЭА – Российский технологический университет	Вступительное испытание по химии для поступающих в магистратуру 2019 год Вариант № 7	У Т В Е Р Ж Д А Ю 
---	--	--

Базовый блок

Растворимость веществ и ее зависимость от температуры. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, мольная доля, объемная доля, молярная концентрация, массовая концентрация, моляльность.

Практический блок

1. Одним из способов получения дивинила при производстве синтетического каучука является синтез С.В. Лебедева:



Для достижения оптимального технологического режима необходимо:

- А – осуществлять процесс при комнатной температуре;
- Б – использовать в качестве катализатора платину;
- В – проводить синтез при нагревании до 350 – 400 °С;
- Г – использовать оксидный катализатор ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{ZnO} \cdot \text{MgO}$);
- Д – обеспечивать невысокую степень превращения этанола.

Ответ обоснуйте.

2. Вычислите теплоту образования уксусной кислоты из простых веществ, если теплота сгорания углерода равна -393.51 кДж/моль, теплота сгорания водорода -285.83 кДж/моль, теплота сгорания уксусной кислоты -874.58 кДж/моль.

Вариативный блок (1 из 5 вопросов по выбору студента)

1. Процесс жидкостной экстракции (понятие). Опишите равновесие в системах жидкость-жидкость. Приведите требования к экстрагентам.

2. Определения олигосахаридов и полисахаридов. Полисахариды растений, млекопитающих и членистоногих. Приведите их примеры и укажите их биологические функции. Понятия гликопротеинов и протеогликанов.

3. Понятие о кристаллическом состоянии полимеров. Особенности механических свойств кристаллических полимеров. Свойства аморфных полимеров. Термомеханические кривые аморфных полимеров. Высокоэластическое состояние. Термодинамика высокоэластичного состояния. Стеклообразное состояние. Вынужденная эластичность и изотермы растяжения.

4. Разложение озона в воде можно описать следующей реакцией:



Кинетика данной реакции при определенных условиях хорошо описывается уравнением второго порядка. Запишите кинетическое уравнение и зависимость концентрации озона в воде от времени. Изобразите схематично эту зависимость. Покажите, как зависит время полураспада озона от начальной его концентрации.

Определение озона спектрофотометрически проводят прямым измерением оптической плотности его водного раствора при 260 нм. Однако, повысить чувствительность определения можно, используя косвенный метод: измерением оптической плотности водного раствора синего красителя индиготрисульфоната, окисляющегося под действием озона. Предложите длину волны для проведения измерений оптической плотности индигокармина. Изобразите схематично градуировочные зависимости для прямого и косвенного определений озона.

Используя метод валентных связей определите тип гибридизации среднего атома кислорода, форму молекулы и полярность. Приведите качественную реакцию на озон (с водным раствором йодида калия).

5. Методы разделения циркония и гафния. Укажите, для какой области применения необходимо их разделение и почему. Связь методов разделения циркония и гафния с методами разложения циркония. «Сухие методы» разделения. На различии в каких свойствах соединений этих металлов они основаны?

Председатель экзаменационной комиссии
по химии для поступающих в магистратуру



Ю.Л. Себякин