

ПРОГРАМА ПО ХИМИЯ

За специалности от:

– Химическия факултет:

Химия, Компютърна химия, Медицинска химия, Химия с маркетинг, Химия с английски език, Химия и физика, Анализ и контрол, Екологична химия;

– други факултети:

Биология и химия;

Инженерна физика, Информационна физика и телекомуникации, Телекомуникации с мениджмънт, Телематика, Физика с информационни технологии, Физика и математика;

Педагогика на обучението по бит и технологии.

Форма и продължителност: тест, писмен, 3 часа.

СТРОЕЖ НА АТОМА. Атомно ядро. Състояние на електрона в електронната обвивка на атома. Строеж на електронната обвивка.

ПЕРИОДИЧЕН ЗАКОН И ПЕРИОДИЧНА СИСТЕМА НА ХИМИЧНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ. Периодичен закон и периодична система от съвременен гледище. Периодичност в свойствата на химичните елементи, химичен характер, атомен и йонен радиус, йонизационна енергия, електронно сродство, електроотрицателност.

ХИМИЧНИ ЕЛЕМЕНТИ. Обща характеристика на химичните елементи. Строеж на атомите на химичните елементи. Химичен характер.

ПРОСТИ ВЕЩЕСТВА. Химичен състав, строеж, свойства на простите вещества. Значение и приложение.

ОКСИДИ. Състав и строеж на оксидите. Видове оксиди. Свойства на оксидите и приложение в практиката.

ХИДРОКСИДИ. Определение. Класификация на хидроксидите. Химичен състав и строеж. Свойства. Получаване на хидроксидите и приложение в практиката.

ОКСОКИСЕЛИНИ. Определение. Химичен състав и строеж. Свойства на оксокиселините. Практическо приложение.

СОЛИ. Получаване. Химичен състав и класификация. Строеж и свойства на солите. Разпространение и практическо приложение.

ХИМИЧНА ВРЪЗКА. Ковалентна връзка, осъществяване и характеристики. Видове молекули. Йонна връзка. Метална връзка. Валентност и степен на окисление.

ТЕРМОХИМИЯ. Топлинни ефекти на химичните реакции. Закони в термохимията.

ОКИСЛИТЕЛНО-РЕДУКЦИОННИ ПРОЦЕСИ. Същност. Ред на относителната активност на металите. Електролизни процеси. Приложение на електролизата.

СКОРОСТ НА ХИМИЧНИТЕ РЕАКЦИИ. Определение. Фактори, които влияят върху скоростта. Механизъм на химичните реакции. Активираща енергия.

КАТАЛИЗА. Определение. Хомогенни и хетерогенни каталитични процеси. Особености на катализаторите и на тяхното действие. Природа на каталитичното действие. Значение на каталитичните процеси.

ХИМИЧНО РАВНОВЕСИЕ. Обратимост на химичните процеси. Същност на химичното равновесие. Равновесна константа. Фактори, които влияят върху химичното равновесие. Определяне на оптималните условия за синтез на амоняк.

ДИСПЕРСНИ СИСТЕМИ. Определение и видове. Механизъм на разтварянето. Разтворимост на веществата. Фактори, от които зависи разтворимостта. Свойства на разтворите.

ТЕОРИЯ ЗА ЕЛЕКТРОЛИТНАТА ДИСОЦИАЦИЯ. Разтвори на електролити. Отклонения в свойствата на разтвори на електролити. Механизъм на електролитната дисоциация. Степен на електролитната дисоциация. Силни и слаби електролити.

ТЕОРИЯ ЗА ЕЛЕКТРОЛИТНАТА ДИСОЦИАЦИЯ. Киселини, основи и соли. Електролитната дисоциация на водата. Водороден показател. Йонообменни реакции. Неутрализация и хидролиза.

СТРУКТУРНА ТЕОРИЯ. Предпоставки за създаването. Същност на структурната теория, основни положения. Въглеродни вериги. Структурни формули. Стереохимична теория. Електронен строеж на органичните съединения.

НАСИТЕНИ ВЪГЛЕВОДОРОДИ. Алкани. Хомоложен ред. Изомерия. Молекулен строеж. Физични и химични свойства. Получаване. Употреба.

НЕНАСИТЕНИ ВЪГЛЕВОДОРОДИ. Алкени. Хомоложен ред. Изомерия. Молекулен строеж. Физични и химични свойства. Получаване и употреба.

НЕНАСИТЕНИ ВЪГЛЕВОДОРОДИ. Алкини. Хомоложен ред. Изомерия. Молекулен строеж. Физични и химични свойства. Получаване и употреба.

АРОМАТНИ ВЪГЛЕВОДОРОДИ. Бензен. Състав и строеж на молекулата. Хомоложен ред на арени. Изомерия. Свойства. Разпространение, получаване и употреба.

ХИДРОКСИЛНИ ПРОИЗВОДНИ НА ВЪГЛЕВОДОРОДИТЕ. Видове. Хомоложен ред на алканоли. Изомерия. Молекулен строеж. Физични и химични свойства на алканоли, многовалентни алкохоли и феноли. Получаване и употреба.

КАРБОНИЛНИ ПРОИЗВОДНИ НА ВЪГЛЕВОДОРОДИТЕ. Определение, видове. Изомерия. Молекулен строеж. Физични и химични свойства на алдехиди и кетони. Получаване и употреба.

КАРБОКСИЛНИ КИСЕЛИНИ. Хомоложен ред на наситените едноосновни карбоксилни киселини. Изомерия. Молекулен строеж. Свойства на мастни и ароматни киселини. Получаване и употреба.

АЗОТСЪДЪРЖАЩИ ОРГАНИЧНИ СЪЕДИНЕНИЯ. Амини. Класификация, разпространение и получаване. Строеж и свойства. Приложение.

МАЗНИНИ. Състав и строеж. Разпространение и получаване. Свойства и употреба. Сапуни. Състав, свойства, получаване и употреба.

ВЪГЛЕХИДРАТИ. Монозахариди: глюкоза и фруктоза, строеж и свойства. Дизахариди – захароза, състав, строеж и свойства. Нишесте и целулоза – състав, строеж и свойства. Употреба.

АМИНОКАРБОКСИЛНИ КИСЕЛИНИ. Състав, строеж и свойства. Значение.

Методически указания

Кандидатстудентският изпит по химия е явен и се провежда под формата на тест. Той включва 40 задачи от учебния материал по обща и неорганична химия и по органична химия, съответстващ на програмата за конкурсния изпит по химия.

Екип от специалисти изработва няколко варианта. Те се предлагат на кандидат-студентите в деня на изпита, като един от тях се изтегля от случайно избран кандидат-студент.

Комисия проверява и съобщава резултатите на кандидат-студентите непосредствено след приключването на изпита. Оценката се формира в зависимост от броя на верните отговори по предварително обявени критерии.

Примерни тестови задачи

1. В кой от посочените случаи е възможно да протече окислително-редукционен процес:
А. $\text{Cu} + \text{HCl} \rightarrow$; Б. $\text{Cl}_2 + \text{O}_2 \rightarrow$;
В. $\text{Fe} + \text{ZnSO}_4 \rightarrow$; Г. $\text{Cl}_2 + \text{KI} \rightarrow$.
2. Реакцията, която отличава пропин от пропен, е:
А. хидриране; Б. окисление; В. полимеризация; Г. заместване с метали.
3. Двойката хидроксилни производни, които реагират с прясно утаен $\text{Cu}(\text{OH})_2$ при обикновена температура, е:
А. $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$ и $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; Б. $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$ и $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$;
В. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ и CH_3OH ; Г. $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$ и $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$.

За подготовката на конкурсния изпит могат да се използват следните учебници и помагала:

Учебници по химия и опазване на околната среда

Павлова, М. и др. Химия 7. клас. Педагог, София, 2008.
Боянова, Л. и др. – 7. клас. Просвета, София, 2008.
Нейков, Г. и др. – 7. клас. Булвест, София, 2008.
Павлова, М. и др. – 8. клас. Педагог, София, 2009.
Боянова, Л. и др. – 8. клас. Просвета, София, 2009.
Лазаров, Д. и др. – 8. клас. АзБуки, Просвета, София, 2009.
Цаковски и др. Химия и опазване на околната среда за 8. клас. Анубис, София, 2009.
Кирилов, М. и др. – 9. клас. Булвест, София, 2001 и следващи издания.
Нанов, В. и др. – 9. клас. Рива, София, 2001 и следващи издания.
Манев, С. и др. – 9. и 10. клас. Просвета, София, 2001 и следващи издания.
Близнаков, Г. и др. – 9. и 10. клас. Просвета, София, 2001 и следващи издания.
Павлова, М. и др. – 9. и 10. клас. Педагог, София, 2002 и следващи издания.
Нейков, Г. и др. – 10. клас. Булвест, 2002 и следващи издания.

Помагала

1. Тестове по химия за кандидат-студенти в Пловдивския университет, 2001, 2006, 2009 г.
2. Други сборници с тестови задачи.

На изпита се разрешава използването на Периодичната система.

С резултатите от националната олимпиада и националните състезания по химия, проведени през 2013 година, желаещите могат да участват в класирането за всички специалности в Химическия факултет.