



СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ “Св. Кл. Охридски”

ХИМИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ

ПРОГРАМА

ЗА ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ХИМИЯ

ОКС “Бакалавър”
специалност “Биология и химия”

I част

1. Цели на обучението по химия в училище - функции. Изисквания при формулиране на целите. Таксономии на учебните цели (когнитивни, афективни и психомоторни). Определяне на учебните цели за темата „Органични вещества в живата природа” (VIII клас).
2. Съвременни подходи и методи в обучението по химия. Същност на индуктивния и дедуктивния подход и примери за приложението им в обучението по химия. Сравнение на традиционния и конструктивисткия подход. Интерактивни методи. Пример за приложение на един интерактивен метод върху учебно съдържание по избор.
3. Проблемен подход в обучението по химия. Особенности на проблемно-ориентираното обучение. Установяване на състава и строежа на глюкозата чрез проблемно-изследователски подход.
4. Особенности и място на учебния химичен експеримент. Изисквания към демонстрационния химичен експеримент. Изисквания към лабораторния химичен експеримент. Основни правила за безопасност. Демонстрационният експеримент при изучаване на темата „Натрий” (VII клас) / ”Сярна киселина” (VIII клас) – по избор.
5. Формиране на научна грамотност чрез обучението по химия. Научна грамотност за замърсяване и опазване на околната среда чрез уроците за въглеродороди -примери.

II част

1. Химична връзка. Ковалентна полярна и неполярна връзка; йонна връзка; донорно-акцепторна връзка. Хибридно състояние на атомите – σ - и π - връзка.
2. Разреждени разтвори. Закон на Хенри за разтваряне на газове. Първи и втори закон на Раул и закон на Бекман. Криоскопска и ебулиоскопска константа. Осмотично налягане.
3. Термохимия. Закон на Хес. Топлини на образуване и изгаряне. Топлинен ефект при постоянен обем, топлинен ефект при постоянно налягане и връзката между тях.

4. Химично равновесие. Закон за действие на масите. Равновесните константи K_p , K_c и K_x . Уравнение на реакционната изобара, уравнение на Планк. Принцип на Льо Шателие – Браун.
5. Формална химична кинетика. Реакции от първи и втори порядък. Обратими реакции. Успоредни и последователни реакции. Скоростоопределящ етап.
6. Температурна зависимост на скоростта на химичните реакции. Уравнение на Арениус и обосноваването му.
7. рН. Буферни смеси. Произведение на разтворимост. Влияние на различни фактори върху разтворимостта на утайките.
8. Неутрализационен обемен анализ. Същност на метода. Индикатори за определяне на еквивалентния пункт при неутрализационния анализ. Интервал на превръщане. Криви на титруване при неутрализационния анализ и избор на индикатор
9. Периодичен закон и периодична система. Общ преглед. Първа и седма група – основни съединения – свойства и употреба.
10. Алкани. Номенклатура и изомерия. Хибридизация на въглеродния атом. Свойства. Верижно-радикалово заместване на алкани.
11. Алкени и алкини. Хибридизация на въглеродния атом. Свойства. Номенклатура и изомерия. Механизъм на присъединителни реакции при ненаситени въглеводороди. Правило на Марковников.
12. Арени. Хибридизация на въглеродния атом. Ароматен характер. Свойства. Номенклатура и изомерия. Механизъм на електрофилно заместване в бензеновото ядро.
13. Алкохоли и феноли. Полярност на –ОН. Водородни връзки при едновалентните алкохоли. Киселинно основни свойства – сравнително разглеждане при етилов алкохол, глицерол и фенол. Заместителни реакции при фенола.
14. Карбонилни съединения. Структура на $>C=O$. Номенклатура. Свойства. Реакции на нуклеофилно присъединяване. Алдолна кондензация. Редукция и окисление на алдехиди.
15. Карбоксилни киселини. Структура и свойства на –COOH. Номенклатура. Свойства. Функционални производни на карбоксилните киселини: киселинни халогениди, анхидриди, естери, амиди. Хидролиза.
16. Амими – мастни и ароматни. Видове – първични, вторични и третични. Номенклатура. Свойства. Основност на амими. Алкилиране и ацилиране на аминокрупата.

Помощни материали: периодична таблица и учебни програми по „Химия и опазване на околната среда” за VII - X клас.

ЛИТЕРАТУРА

I част

1. Ангелова, В., З. Малчева, Л. Генкова. *Методика на обучението по химия*. Университетско изд. „Св. Климент Охридски”, София, 1994.
2. Димитрова, В., С. Манев. *Съвременно обучение по Химия и опазване на околната среда*. Университетско изд. „Неофит Рилски”, Благоевград, 2005.

3. Павлова, М., Е. Бояджиева, В. Иванова, М. Кирова, Н. Микова. *Книга за учителя по Химия и опазване на околната среда 9. – 10. клас*. Педагог 6. София, 2003.
4. Близнаков, Г., Л. Боянова, А. Соколова, П. Рибарска. *Книга за учителя по Химия и опазване на околната среда 9. и 10. клас*. Анубис. София, 2001.
5. Тафрова- Григорова, А. *Съставяне на тестове (Приложено към обучението по химия)*. Педагог 6, София, 2007.
6. Министерство на образованието и науката. *Учебни програми IV част за задължителна и профилирана подготовка IX, X, XI и XII клас. Културно- образователна област „Природни науки и екология”*. ГРПИ, София, 2003.
7. Холенбек, Дж., М. Кирова, Е. Бояджиева, А. Тафрова-Григорова. Ученици и учители за настоящата и предпочитаната учебна среда – резултати от едно проучване. *Химия* 18 (5), 349 – 369 (2009).

II част

8. Лазаров Д., *Неорганична химия*, Унив. изд. “Св. Кл. Охридски”, София, 2003.
9. Киркова Е., *Обща химия*, Унив. изд. “Св. Кл. Охридски”, София, 2001.
10. Киркова Е., *Химия на елементите и техните съединения*, Унив. изд. „Св. Кл. Охридски”, София, 2007.
11. Панайотов И., *Увод в биофизикохимията*, Унив. изд. “Св. Кл. Охридски”, София, 2000.
12. Atkins P., *Physical Chemistry*, Wiley-VCH, Weinheim, 2001.
13. Соколова А, *Химична термодинамика*, Унив. изд. “Св. Кл. Охридски”, 2001.
14. Бончев П. Р., *Увод в аналитичната химия*, III изд., Наука и изкуство, София, 1985.
15. Борисова Р., *Основи на химичния анализ*, Водолей, София, 2009.
16. Петров Г., *Органична химия*, Унив. изд. “Св. Кл. Охридски”, София, 1996.

Програмата е утвърдена от Факултетния съвет на Химически факултет, 22.02.2011.