ПРОГРАМА ЗА КОНКУРСЕН ИЗПИТ ПО ХИМИЯ

ЗА СПЕЦИАЛНОСТ „МЕДИЦИНА“ И „ФАРМАЦИЯ“

(валидна за кандидатстудентската кампания за учебната 2016/2017 година)

I. НЕОРГАНИЧНА ХИМИЯ

1. СТРОЕЖ НА АТОМА. Атомно ядро, изотопи и изобари. Основни характеристики на електрона: електронен облак, електронна плътност, атомна орбитала, състояние на електрона в атома, квантови числа. Групиране на атомните орбитали въз основа на квантовите числа. Основни правила при запълване на атомните орбитали с електрони. Основно и възбудено състояние на атома.

2. ПЕРИОДИЧЕН ЗАКОН И ПЕРИОДИЧНА СИСТЕМА НА ХИМИЧНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ. Класическа формулировка на периодичния закон, периоди и групи. Периодичен закон и периодична система от съвременно гледище - формулировка на периодичния закон, електронна конфигурация на атомите, периоди и групи, закономерности при изграждането им. Атомни свойства: атомен и йонен радиус, йонизационна енергия, електронно сродство, електроотрицателност.

3. ХИМИЧНА ВРЪЗКА. Същност на ковалентната връзка. Видове връзки: неполярна и полярна ковалентна връзка; σ- и π-връзки; локализирана и делокализирана връзка; метална връзка; донорно-акцепторна връзка. Характеристика на ковалентната връзка: насищаемост, кратност, полярност и поляризуемост, дължина, здравина /енергия/ на връзката, насоченост на ковалентната връзка: хибридизация с участието на *s*- и *p*-атомни орбитали. Полярни и неполярни молекули. Междумолекулни взаимодействия. Водородна връзка - същност, видове, значение. Йонна връзка и йонни съединения. Валентност и степен на окисление.

4. ТЕРМОХИМИЯ. Същност на термохимията. Топлинни ефекти на химичните реакции. Закони в термохимията. Прилагане на закона на Хес и следствията от него за изчисляване на топлинни ефекти.

5. ОКИСЛИТЕЛНО-РЕДУКЦИОННИ ПРОЦЕСИ. Характеристика на окислително-редукционните процеси, окисление и редукция, окислител и редуктор. Окислителни и редукционни свойства на химичните елементи. Ред на относителната активност на металите, място на водорода в реда на относителната активност. Изравняване на уравненията на окислително-редукционните процеси. Електролизни процеси: определение, електролиза на стопилка на соли, електролиза на водни разтвори на соли.

6. ХИМИЧНИ ЕЛЕМЕНТИ. Обща характеристика, строеж на атомите и химичен характер на химичните елементи. Прости вещества - състав, строеж, физични и химични свойства на металите и неметалите. Оксиди, хидроксиди, оксокиселини, соли – състав, строеж, видове, физични и химични свойства.

7. СКОРОСТ НА ХИМИЧНИТЕ РЕАКЦИИ. Химична кинетика. Дефиниция за скорост на химичните реакции и начини за нейното изразяване. Зависимост на скоростта от концентрацията, закон за действие на масите. Механизъм на химичните реакции. Зависимост на скоростта на химичните реакции от температурата, активираща енергия, енергетични диаграми.

8. КАТАЛИЗА. Същност, основни понятия. Видове катализа според вида на катализаторите и според вида на системата, която образуват изходните вещества и катализаторът. Механизъм на каталитичното действие. Ензимна катализа.

9. ХИМИЧНО РАВНОВЕСИЕ. Обратимост на химичните реакции. Същност и особености на химичното равновесие, равновесна константа. Фактори, които влияят върху химичното равновесие. Влияние на концентрацията и общото налягане върху химичното равновесие. Влияние на температурата върху равновесната константа. Принцип на подвижното равновесие.

10. РАЗТВОРИ. Дисперсни системи - определение, основни понятия, класификация. Характеристика на истинските разтвори. Същност на разтварянето, разтворимост, фактори, от които зависи разтворимостта. Моларна концентрация на разтворите. Свойства на разтворите:

парно налягане; изменение на температурата на кипене и на замръзване на разтворите; дифузия, осмоза и осмотично налягане.

11. КОЛОИДНО-ДИСПЕРСНИ СИСТЕМИ. Обща характеристика и видове колоидно-дисперсни системи. Получаване и пречистване на колоидно-дисперсни системи. Строеж на колоидните частици на хидрофобните колоиди - примери. Свойства на колоидно-дисперсните системи - кинетични, оптични, електрични. Стабилност на лиофобните колоиди, коагулация и пептизация.

12. ТЕОРИЯ НА ЕЛЕКТРОЛИТНАТА ДИСОЦИАЦИЯ. Електролити и неелектролити. Механизъм /същност/ на електролитната дисоциация при вещества с йонен строеж и с полярни молекули. Степен на електролитна дисоциация, видове електролити в зависимост от степента на електролитна дисоциация, фактори, от които зависи степента на електролитната дисоциация. Силни електролити. Слаби електролити, електролитната дисоциация на слабите електролити като обратим процес и фактори, които влияят върху дисоциацията на слабите електролити. Киселини, основи и соли от гледище на теорията за електролитната дисоциация. Теория на Брьонстед и Лоури за киселини и основи. Дисоциация на водата. Водороден показател. Йонообменни реакции. Хидролиза на соли: характеристика; фактори, които влияят върху хидролизните процеси.

II. ОРГАНИЧНА ХИМИЯ

13. ТЕОРИЯ ЗА СТРОЕЖА НА ХИМИЧНИТЕ СЪЕДИНЕНИЯ. СТРУКТУРНА ТЕОРИЯ. Предпоставки за създаването на структурната теория. Основни положения на структурната теория. Въглеродни вериги и структурни формули. Стереохимична теория. Химичен състав на молекулите: основно и възбудено състояние на въглеродния атом, типове хибридизация с участието на въглероден атом - примери. Изомерия - структурна и пространствена.

14. АЛКАНИ, АЛКЕНИ, АЛКИНИ. Хомоложен ред, наименования, изомерия, строеж, физични и химични свойства. Получаване.

15. АРЕНИ. Бензен - строеж, физични и химични свойства. Хомолози на бензена, изомерия, физични и химични свойства. Получаване на бензен и хомолози на бензена.

16. ХИДРОКСИЛНИ ПРОИЗВОДНИ НА ВЪГЛЕВОДОРОДИТЕ. АЛКОХОЛИ И ФЕНОЛИ. Определение, класификация, наименования, изомерия. Наситени едновалентни и многовалентни алкохоли и феноли - строеж, физични и химични свойства. Получаване.

17. КАРБОНИЛНИ ПРОИЗВОДНИ НА ВЪГЛЕВОДОРОДИТЕ. АЛДЕХИДИ И КЕТОНИ. Определение, класификация, хомоложни редове, наименования, изомерия. Сравнително разглеждане на строежа, физичните и химичните свойства на наситените моноалдехиди и монокетони. Получаване.

18. КАРБОКСИЛНИ КИСЕЛИНИ. Определение, класификация, наименования. Хомоложен ред на мастните наситени монокарбоксилни киселини. Изомерия, строеж, физични свойства, химични свойства и получаване на мастни и ароматни карбоксилни киселини.

Функционални производни на карбоксилните киселини - киселинни халогениди, анхидриди, естери, амиди. Получаване и характерни химични свойства. Мазнини - строеж и свойства.

19. ВЪГЛЕХИДРАТИ. Обща класификация. Монозахариди - определение, строеж и свойства на глюкоза, строеж и свойства на фруктоза. Дизахариди - определение, строеж и свойства на захароза. Полизахариди - определение, строеж и свойства на нишесте, строеж и свойства на целулоза.

20. АМИНИ. Определение, класификация, наименования, строеж, физични и химични свойства. Получаване.

21. АМИНОКАРБОКСИЛНИ КИСЕЛИНИ. Определение, видове, наименования, изомерия, строеж, физични и химични свойства. Значение на аминокиселините.

ЛИТЕРАТУРА:

VII клас

Химия и опазване на околната среда за 7 клас, ЗП, Г. Близнаков и колектив, 2008 - 2013 г., изд. “Просвета” – София;

Химия и опазване на околната среда за 7 клас, ЗП, Г. Нейков и колектив, 2008-2013 г. , изд. “Булвест – 2000”.

VIII клас:

Химия опазване на околната среда за 8 клас, Л. Боянова, Р. Манева, Е. Цифутин, изд. 1991 и стереотипни издания, изд. “Просвета” – София.

Учебниците за задължителна подготовка (ЗП) и профилирана подготовка (ПП) за 9-ти и 10-ти клас на едно от следните издателства - “Просвета-София”, “Булвест-2000” или “Анубис”, а именно:

IX клас:

Химия и опазване на околната среда – ЗП и ПП, Г. Близнаков и колектив, 2001-2013 г., изд. “Анубис”;

Химия и опазване на околната среда – ЗП и ПП, М. Кирилов и колектив, 2002-2013 г., изд. “Булвест-2000”;

Химия и опазване на околната среда – ЗП и ПП, Ст. Манев и колектив, 2002-2013 г., изд. “Просвета-София”;

X клас:

Химия и опазване на околната среда – ЗП и ПП, Г. Близнаков и колектив, 2001-2013 г., изд. “Анубис”;

Химия и опазване на околната среда – ЗП и ПП, Г. Нейков и колектив, 2002-2013 г., изд. “Булвест-2000”;

Химия и опазване на околната среда – ЗП и ПП, Ст. Манев и колектив, 2001-2013 г., изд.“Просвета-София”.

ДОПЪЛНИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

Всички одобрени от МОН действащи учебници по химия за обучение в 7, 8, 9 и 10 клас (ЗП и ПП).

ФОРМАТ НА КОНКУРСНИЯ ИЗПИТ

Изпитната програма по химия е съставена въз основа на учебния материал, включен в посочените учебници, като са взети предвид основни уроци, упражнения, допълнения и задачи.

Конкурсният изпит по химия е писмен с продължителност 4 часа. Той се състои от две части: решаване на тест, включващ 40 въпроса и 4 логически задачи (две задачи от обща и неорганична химия и две от органична химия).

За отговор на въпросите от теста са предвидени 80 минути. За всеки верен отговор се получава 1 точка, като максималният брой точки за тази част от изпита е 40. Общият брой точки от втората част на изпита е 60, като в зависимост от сложността, всяка задача може да получи от 10 до 20 точки. Общата оценка от изпита се основава на оценките от теста и задачите.

При подготовката си кандидат-студентите следва да се ръководят от програмата за конкурсния изпит по химия, включваща изучавания в гимназиалния курс учебен материал и да ползват сборници с тестови и логически задачи.

По време на изпита е разрешено използването на периодична система на химичните елементи. Не се разрешава използването на калкулатори. Задачите не са свързани с изчисления или се ограничават до прости аритметични действия.