ПРОГРАМА ЗА КОНКУРСЕН ИЗПИТ ПО ХИМИЯ

ЗА СПЕЦИАЛНОСТИТЕ „МЕДИЦИНА“ И „ФАРМАЦИЯ“

(валидна за кандидатстудентската кампания за учебната 2027/2028 година)

I. ОБЩА И НЕОРГАНИЧНА ХИМИЯ

1. СТРОЕЖ НА АТОМА. Атомно ядро, изотопи и изобари. Основни характеристики на електрона: 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. Представяне на електронните конфигурации на атомите на химичните елементи. Основно и възбудено състояние на атома.

2. ПЕРИОДИЧЕН ЗАКОН И ПЕРИОДИЧНА СИСТЕМА НА ХИМИЧНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ. Периодичен закон и структура на периодичната система. Закономерности при изграждането на периодите и групите. Характеристика на химичните елементи по периоди и групи. 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. Пространствен строеж на молекулите - 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. Топлинен ефект на химичните процеси. Термохимични уравнения. Закон на Хес и приложението му за изчисляване на топлинни ефекти.

5. ОКИСЛИТЕЛНО-РЕДУКЦИОННИ ПРОЦЕСИ. Характеристика на окислително-редукционните процеси, окисление и редукция, окислител и редуктор. Изравняване на уравненията на окислително-редукционните процеси. Окислително-редукционни процеси в разтвори на електролити. Ред на относителната активност на металите. 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. Взаимодействия с водород, кислород, метали/неметали, киселини, основи и соли.

7. ХИМИЧНИ СЪЕДИНЕНИЯ. Оксиди, хидроксиди, оксокиселини, соли – състав, строеж, видове, физични и химични свойства.

8. 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. Уравнение на Арениус.

9. КАТАЛИЗА. Същност и основни понятия. Видове катализа. Механизъм на каталитичното действие при хомогенна и хетерогенна катализа. Ензимна катализа.

10. 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.

11. РАЗТВОРИ. Дисперсни системи - определение, основни понятия, класификация. Истински разтвори. Концентрация на разтворите. Същност на разтварянето, разтворимост и фактори, от които зависи разтворимостта. Общи свойства на разтворите: парно налягане; изменение на температурата на кипене и на замръзване на разтворите. Дифузия, осмоза и осмотично налягане.

12. КОЛОИДНО-ДИСПЕРСНИ СИСТЕМИ. Обща характеристика и получаване на колоидно-дисперсни системи. Строеж на колоидните частици на лиофобните колоиди - примери. Свойства на колоидно-дисперсните системи - кинетични, оптични, електрични. Стабилност на лиофилни и лиофобни колоиди, коагулация и пептизация.

13. ТЕОРИЯ НА ЕЛЕКТРОЛИТНАТА ДИСОЦИАЦИЯ. Електролити и неелектролити. Механизъм на електролитната дисоциация при вещества с йонен строеж и с полярни молекули. Степен на електролитна дисоциация. Силни и слаби електролити. Фактори, от които зависи степента на електролитната дисоциация. Дисоциационна константа.

14. КИСЕЛИНИ, ОСНОВИ И СОЛИ

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 и фактори, които влияят върху хидролизните процеси.

II. ОРГАНИЧНА ХИМИЯ

15. СТРОЕЖ НА ОРГАНИЧНИТЕ СЪЕДИНЕНИЯ. Въглеродни вериги и структурни формули. Строеж и хибридизация на въглеродния атом. Основни положения на теорията за строежа на органичните съединения. Изомерия - структурна и пространствена.

16. АЛКАНИ. Хомоложен ред, наименования, изомерия, строеж, физични и химични свойства. Получаване.

17. АЛКЕНИ. Хомоложен ред, наименования, изомерия, строеж, физични и химични свойства. Получаване.

18. АЛКИНИ. Хомоложен ред, наименования, изомерия, строеж, физични и химични свойства. Получаване.

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

20. ХИДРОКСИЛНИ ПРОИЗВОДНИ НА ВЪГЛЕВОДОРОДИТЕ. Алкохоли и феноли - класификация, наименования, изомерия. Строеж, физични и химични свойства на алкохоли и феноли. Получаване.

21. КАРБОНИЛНИ ПРОИЗВОДНИ НА ВЪГЛЕВОДОРОДИТЕ - АЛДЕХИДИ И КЕТОНИ. Класификация, наименования, изомерия. Строеж, физични и химични свойства на алдехиди и кетони. Получаване.

22. КАРБОКСИЛНИ КИСЕЛИНИ. Класификация и 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. Мазнини - строеж и свойства.

23. ВЪГЛЕХИДРАТИ. Обща класификация. Монозахариди - строеж и свойства на глюкоза и фруктоза. Дизахариди - строеж и свойства на захароза. Полизахариди - строеж и свойства на нишесте и целулоза.
24. АМИНИ. Видове, наименования, строеж, физични и химични свойства. Получаване.
25. АМИНОКАРБОКСИЛНИ КИСЕЛИНИ. Аминокиселини - характеристика, видове, наименования, изомерия, строеж, физични и химични свойства. Пептиди.

ЛИТЕРАТУРА

За подготовката си кандидат-студентите могат да ползват всички одобрени от МОН учебници и учебни помагала за задължителна и профилирана подготовка:

ЗАДЪЛЖИТЕЛНА ПОДГОТОВКА

8 клас:

1. Химия и опазване на околната среда – С. Цаковски и колектив; изд. „КЛЕТ БЪЛГАРИЯ”
2. Химия и опазване на околната среда – С. Бенева; изд. „КЛЕТ БЪЛГАРИЯ”
3. Химия и опазване на околната среда – М. Павлова и колектив; изд. „ПЕДАГОГ 6”
4. Химия и опазване на околната среда – Л. Боянова; изд. „ПРОСВЕТА ПЛЮС”
5. Химия и опазване на околната среда – С. Манев и колектив; изд. „ПРОСВЕТА – СОФИЯ”

9 клас:

1. Химия и опазване на околната среда – С. Цаковски и колектив; изд. „КЛЕТ БЪЛГАРИЯ”
2. Химия и опазване на околната среда – Д. Даналев и колектив; изд. „КЛЕТ БЪЛГАРИЯ“
3. Химия и опазване на околната среда – М. Павлова и колектив; изд. „ПЕДАГОГ 6”
4. Химия и опазване на околната среда – Л. Боянова и колектив; изд. „ПРОСВЕТА ПЛЮС”
5. Химия и опазване на околната среда – Д. Ташева и колектив; изд. „ПРОСВЕТА – СОФИЯ”

10 клас:

1. Химия и опазване на околната среда – С. Цаковски и колектив; изд. „КЛЕТ БЪЛГАРИЯ“
2. Химия и опазване на околната среда – Б. Донкова и колектив; изд. „КЛЕТ БЪЛГАРИЯ“
3. Химия и опазване на околната среда – М. Павлова и колектив; изд. „ПЕДАГОГ 6”
4. Химия и опазване на околната среда – Л. Боянова и колектив; изд. „ПРОСВЕТА СОФИЯ”
5. Химия и опазване на околната среда – Д. Даналев и колектив; изд. „РЕГАЛИЯ 6”
6. Химия и опазване на околната среда – В. Константинова и колектив; изд. „САНПРО“

ПРОФИЛИРАНА ПОДГОТОВКА:

11 клас:

1. Химия и опазване на околната среда, Модул 1.Теоретични основи на химията – Н. Върбанова и колектив; изд. „ПЕДАГОГ 6”
2. Химия и опазване на околната среда, Модул 1.Теоретични основи на химията – Л. Боянова и колектив; изд. „ПРОСВЕТА СОФИЯ”
3. Химия и опазване на околната среда, Модул 2.Химия на неорганичните вещества – К. Гавазов и колектив; изд. „КЛЕТ БЪЛГАРИЯ“
4. Химия и опазване на околната среда, Модул 2.Химия на неорганичните вещества – Н. Върбанова и колектив; изд. „ПЕДАГОГ 6”

5. Химия и опазване на околната среда, Модул 2.Химия на неорганичните вещества – Л. Боянова и колектив; изд. „ПРОСВЕТА СОФИЯ”

12 клас:

1. Химия и опазване на околната среда, Модул 3.Химия на органичните вещества – М. Станчева и колектив; изд. „КЛЕТ БЪЛГАРИЯ“
2. Химия и опазване на околната среда, Модул 3.Химия на органичните вещества – Н. Върбанова и колектив; изд. „ПЕДАГОГ 6”
3. Химия и опазване на околната среда, Модул 3.Химия на органичните вещества – Донка Ташева, К. Атанасов; изд. „ПРОСВЕТА СОФИЯ”

ФОРМАТ НА КОНКУРСНИЯ ИЗПИТ ПО ХИМИЯ

Изпитната програма по химия е съобразена с учебното съдържание по химия , изучавано в средното общообразователно училище.

Конкурсният изпит по химия е писмен с продължителност 2 часа. Той се състои от решаване на тест, включващ 20 въпроса с избираем отговор и 2 логически задачи (една задача от обща и неорганична химия и една от органична химия). Тестът и задачите са формулирани въз основа на материала, посочен в темите от изпитната програма.

По време на изпита е разрешено използването на периодична система на химичните елементи, получена в изпитната зала заедно с изпитните материали. Не се разрешава използването на калкулатори. Логическите задачи не са свързани с изчисления или се ограничават до прости аритметични действия.