

ПРОГРАМА
за конкурсния изпит по химия
за специалността „Медицина“

I. ОБЩА И НЕОРГАНИЧНА ХИМИЯ

1. Строеж на атома. Атомно ядро, изотопи и избари. 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. Химични елементи. Обща характеристика, строеж на атомите и химичен характер на химичните елементи. Взаимодействия с водород, кислород, метали/неметали, киселини, основи и соли.

5. Химични съединения. Оксиди, хидроксиди, оксокиселини, соли – състав, строеж, видове, физични и химични свойства.

6. 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.

7. Скорост на химичните процеси. 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.

8. Катализа. Същност и основни понятия. Видове катализа. Механизъм на каталитичното действие при хомогенна и хетерогенна катализа. 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. Истински разтвори. 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.

11. Колоидно-дисперсни системи. Обща характеристика и получаване на колоиднодисперсни 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.

12. 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.

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. Състав и 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 масните наситени монокарбоксилни киселини. Изомерия, строеж, физични свойства, химични свойства и получаване на масни и ароматни карбоксилни киселини. Функционални производни на карбоксилните киселини - киселинни халогениди, анхидриди, естери, амиди. Мазнини – строеж и свойства.

23. Амини. Видове, наименования, строеж, физични и химични свойства. Получаване.

24. Аминокиселини. Състав и строеж, видове, наименования, изомерия, физични и химични свойства. Пептиди – получаване и свойства.

25. 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.

Учебници за подготовка

За подготовката си кандидат-студентите могат да ползват следните учебници и учебни помагала за задължителна подготовка (ЗП) и профилирана подготовка (ПП), издадени до 2016 г., на издателствата “Просвета-София”, “Булвест-2000” и “Анубис“:

8 клас:

1. Химия опазване на околната среда за 8 клас, Л. Боянова и др., изд. 2003 г. и стереотипни издания, изд. “Просвета-София”

9 клас:

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

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

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

10 клас:

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

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

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

както и учебниците и учебните помагала, издадени и утвърдени от МОН в периода 2017-2020 год. (ЗП и ПП):

Задължителна подготовка

8 клас:

1. Химия и опазване на околната среда – Стефан Цаковски, Пенка Василева, Александрия Генджова, Борис Толев, Галя Шуманова; изд. „КЛЕТ БЪЛГАРИЯ”ООД

2. Химия и опазване на околната среда - Свобода Бенева, Марко Костадинов, Данчо Даналев, Лилия Овчарова, Маргарита Йотова; изд. „КЛЕТ БЪЛГАРИЯ”ООД

3. Химия и опазване на околната среда – Митка Павлова, Милена Кирова, Елена Бояджиева, Невена Върбанова, Валентина Иванова, Александър Кръстев; изд. СД „Педагог 6” – Делев, Луизова и колектив

4. Химия и опазване на околната среда – Лиляна Боянова, Красимир Николов, Ивайло Ушагелов, Емилия Тодорова; изд. „Просвета Плюс”ЕООД

5. Химия и опазване на околната среда – Стефан Манев, Кирил Атанасов, Людмила Михова; изд. „Просвета – София”АД

6. Химия и опазване на околната среда - Хариета Димитрова, Джим Кларк; изд. САНПРО

9 клас:

7. Химия и опазване на околната среда – Стефан Цаковски, Александрия Генджова, Росица Николова, Невянка Енчева, Борис Толев, Магдалена Дочева; изд. „КЛЕТ БЪЛГАРИЯ”ООД

8. Химия и опазване на околната среда – Данчо Даналев, Лилия Овчарова-Кирилова, Марко Костадинов, Свобода Бенева; изд. „КЛЕТ БЪЛГАРИЯ”ООД

9. Химия и опазване на околната среда – Митка Павлова, Милена Кирова, Елена Бояджиева, Невена Върбанова, Валентина Иванова; изд. СД „Педагог 6” –Делев, Луизова и с-ие

10. Химия и опазване на околната среда – Лиляна Боянова, Красимир Николов, Ивайло Ушагелов, Емилия Тодорова; изд. „Просвета Плюс”ЕООД

11. Химия и опазване на околната среда – Донка Ташева, Кирил Атанасов, Стефан Манев, Людмила Михова; изд. „Просвета – София”АД

12. Химия и опазване на околната среда – Хариета Димитрова, Виолета Константинова; изд. САНПРО

10 клас:

13. Химия и опазване на околната среда – Стефан Цаковски, Александрия Генчова, Пенка Василева, Борис Толев, Магдалена Дочева, Кирил Атанасов; изд. „КЛЕТ БЪЛГАРИЯ”ООД

14. Химия и опазване на околната среда – Боряна Донкова, Васил Делчев, Илия Манолов, Йорданка Стефанова, Галя Шуманова, Камелия Савова, Татяна Гюзелева; изд. „КЛЕТ БЪЛГАРИЯ” ООД

15. Химия и опазване на околната среда – Митка Павлова, Милена Кирова, Елена Бояджиева, Невена Върбанова, Валентина Иванова, Ирина Андонова, Веселина Рангелова; изд. СД „Педагог 6” – Делев, Луизова и с-ие

16. Химия и опазване на околната среда – Лиляна Боянова, Красимир Николов, Емилия Тодорова, Ивайло Ушагелов; изд. „Просвета – София”АД

17. Химия и опазване на околната среда – Свобода Бенева, Маргарита Йотова, Лилия Овчарова-Кирилова, Данчо Даналев, Марко Костадинов, Ивайло Трайков; изд. „Регалия 6” ЕООД

18. Химия и опазване на околната среда – Виолета Константинова, Хариета Димитрова, Даниела Маноилова; изд. САНПРО

Профилирана подготовка:

11 клас:

1. Химия и опазване на околната среда, Модул 2 – Кирил Гавазов, Петя Рачева, Йорданка Стефанова, Галя Шуманова, Татяна Гюзелева; изд. „КЛЕТ БЪЛГАРИЯ” ООД

2. Химия и опазване на околната среда, Модул 1 – Невена Върбанова, Людмила Михова, Ивайло Ушагелов, Нели Дянкова, Наско Стаменов, Малинка Шопова, Мария Николова; изд. СД „Педагог 6” – Делев, Луизова и с-ие

3. Химия и опазване на околната среда, Модул 2 – Невена Върбанова, Людмила Михова, Ивайло Ушагелов, Нели Дянкова, Наско Стаменов, Малинка Шопова, Мария Николова, Мича Каравастева; изд. СД „Педагог 6” – Делев, Луизова и с-ие

4. Химия и опазване на околната среда, Модул 1 – Лиляна Боянова, Красимир Николов, Калинка Бенова, Антоанета Хинева; изд. „Просвета-София” АД

5. Химия и опазване на околната среда, Модул 2 – Лиляна Боянова, Красимир Николов, Калинка Бенова, Даниела Маноилова, Антоанета Хинева; изд. „Просвета-София

Методични указания

Кандидат-студентският изпит по химия е писмен. В изпита е включен материал, изучаван в средното училище по химия и опазване на околната среда. Целият обем е представен в **Програмата** за кандидат-студентския изпит. Изпитът включва решаване на **две логически задачи**. В деня на изпита на лотариев принцип се изтегля от кандидат-студент вариант, съдържащ две задачи. Едната от тях обхваща конкурсния материал по обща и неорганична химия, а другата – материал от областта на органичната химия. Решението на задачите трябва да включва пълен и логически мотивиран отговор на поставеното условие на задачата, подкрепен с формули, химични уравнения за съответните процеси.

По време на изпита се разрешава ползване на Периодичната система на химичните елементи, Таблицата за разтворимост на съединенията. Реда на относителната активност на елементите и техните йони.

По време на изпита не се разрешава използването на електронни калкулатори, мобилни телефони, тъй като задачите не са свързани с изчисления или се ограничават до прости аритметични действия.

Общата продължителност на изпита по химия е два часа и половина.

Окончателната оценка от изпита се формира от пълното, правилно и логично решение на двете конкурсни задачи. При оценяването на конкурсните работи се взема предвид и **езиковата грамотност** на кандидат-студентите. **Оценката на конкурсните работи е окончателна и не подлежи на обжалване!**