

**ГОУ ВПО Кемеровская государственная медицинская академия
Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию**

**ПРОГРАММЫ
по биологии, химии,
русскому языку и литературе
для поступающих в
ГОУ ВПО КемГМА Росздрава
в 2007 году**

Кемерово – 2006

Составители

- Гребенщиков В.М. - доцент каф. биологии с основами генетики и паразитологии КемГМА;
- Карелина Л.М. - старший преподаватель каф. биологии с основами генетики и паразитологии КемГМА;
- Демидова Н.Г. - зав. каф. общей и бионеорганической химии КемГМА;
- Тупицкая С.Л. - доцент каф. общей и бионеорганической химии КемГМА;
- Гришакова И.А. - учитель русского языка и литературы средней общеобразовательной школы №93 г. Кемерово.



БИОЛОГИЯ

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

На экзамене по биологии поступающий в высшее учебное заведение должен показать:

- знание основных понятий, закономерностей, и законов в области строения, жизни и развития растительного, животного и человеческого организмов, развития в целом органического мира;
- знание строения и жизни растений, животных, человека, классификации растений и животных;
- умение обосновывать выводы, используя биологические термины, объяснять явления природы, применять знания в практической деятельности.

1. РАСТЕНИЯ

1.1. Ботаника как наука. Разделы ботаники. Основы систематики растений. Систематические категории, принятые в ботанике. Растительный мир как составная часть природы. Разнообразие, распространение и значение растений в природе. Формы существования высших растений. Общее знакомство с цветковыми растениями.

Цветковое растение и его органы: корень и побег; строение побега: стебель, листья, почки; цветок - видоизмененный побег. Плоды и семена, приспособленность их к распространению в природе. Состав растений (органические и неорганические вещества).

1.2. Клеточное строение растительного организма

Клетка и ее строение: оболочка, цитоплазма, ядро, пластиды, вакуоли. Жизнедеятельность клетки: движение цитоплазмы, поступление веществ в клетку, ее рост и деление. Ткани.

1.3. Корень

Корень. Виды корней, типы корневых систем. Внешнее и внутреннее строение корня. Зоны корня. Рост корня. Основные функции корня: поглощение воды и минеральных веществ, укрепление растений в почве. Дыхание корня. Корнеплоды, их использование человеком. Видоизменения корней: надземные и подземные.

1.4. Побег. Видоизменение побегов, их строение и значение для растений и человека.

4. ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ

Введение. Общий обзор организма человека Значение знаний о строении, жизнедеятельности организма человека и гигиене для охраны его здоровья. Человек и окружающая среда. Ткани, органы человека. Органы и системы органов. Краткие сведения о строении и функциях основных тканей. Рефлексы. Нервная и гуморальная регуляция деятельности организма. Организм - единое целое.

4.1. Опорно-двигательная система Значение опорно-двигательной системы. Скелет человека, сходство скелетов человека и животных. Особенности скелета человека, связанные с прямохождением. Типы соединения костей. Состав, строение и свойства костей, рост костей.

Мышцы, их функции. Основные группы мышц тела человека. Работа мышц. Статическая и динамическая нагрузки. Влияние ритма и нагрузки на работу мышц.

4.2. Кровь и кровообращение Внутренняя среда организма (кровь, межклеточная жидкость, лимфа) и ее относительное постоянство. Значение крови и кровообращения. Состав крови. Плазма крови. Свертывание крови как защитная реакция организма. Строение и функции эритроцитов и лейкоцитов. Иммунитет. Виды иммунитета. Роль И.И. Мечникова в создании учения об иммунитете. Инфекционные заболевания и борьба с ними. Предупредительные прививки. СПИД и борьба с ним. Группы крови. Переливание крови, Донорство. Органы кровообращения; сердце и сосуды (артерии, капилляры, вены). Сердце, его строение и работа. Большой и малый круги кровообращения, лимфообращение. Движение крови по сосудам.

Кровяное давление. Нервная и гуморальная регуляция деятельности сердца и сосудов. Предупреждение сердечно-сосудистых заболеваний. Первая помощь при кровотечениях. Вредное влияние курения и употребления алкоголя на сердце и сосуды.

4.3. Дыхание Значение дыхания. Строение и функции органов дыхания. Голосовой аппарат. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения. Жизненная емкость легких. Нервная и гуморальная регуляция дыхания, Искусственное дыхание. Инфекционные болезни, передающиеся через воздух, предупреждение воздушно-капельных инфекций, гигиенический режим во время болезни. Гигиена органов дыхания. Вредное влияние курения на органы дыхания. Охрана окружающей воздушной среды.

4.4. Пищеварение Значение пищеварения. Питательные вещества и пищевые продукты. Строение и функции органов пищеварения. Зубы, профилактика болезней зубов. Пищеварительные ферменты и их значение. Роль И.П. Павлова в изучении функций органов пищеварения. Пищеварение. Переваривание пищи в желудке и тонком кишечнике. Ферменты. Печень и поджелудочная железа, их роль в пищеварении. Всасывание. Функции толстого кишечника. Примеры безусловных и условных пищевых рефлексов. Нервная и гуморальная регуляция пищеварения. Регуляция процессов пищеварения. Гигиенические условия нор-

5. ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

Изучение общих биологических закономерностей - задача заключительного раздела курса биологии. Уровни организации живой природы: клеточный, организменный, видовой, биоценотический, биосферный. Значение биологической науки для сельского хозяйства, промышленности, медицины, гигиены, охраны природы.

5.1. Основы цитологии. Основные положения классической и современной клеточной теории. Клетка - структурная и функциональная единица живого. Строение и функции ядра, оболочки, цитоплазмы и ее основных органоидов. Особенности строения клеток прокариот и эукариот. Содержание химических элементов в клетке. Вода и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности клетки. Органические вещества: углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ, биополимеры, их роль в клетке. Ферменты, их роль в регуляции процессов жизнедеятельности. Самоудвоение ДНК. Обмен веществ и превращение энергии – основа жизнедеятельности клетки. Энергетический обмен в клетке и его сущность. Стадии энергетического обмена. Значение АТФ в энергетическом обмене. Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез. Биосинтез белков. Ген и его роль в биосинтезе. Код ДНК и его свойства. Реакции матричного синтеза. Регуляция транскрипции и трансляции. Взаимосвязь процессов пластического и энергетического обмена.

Вирусы, особенности их строения и жизнедеятельности, вирус СПИДа. Профилактика СПИДа.

5.2. Размножение и индивидуальное развитие организмов. Деление клетки - основа размножения и индивидуального развития организмов. Подготовка клетки к делению. Удвоение молекул ДНК. Синтез белка. Хромосомы, их гаплоидный и диплоидный набор, постоянство числа и формы. Фазы деления клетки. Значение деления клетки.

Половое и бесполое размножение организмов. Половые клетки. Мейоз и его биологическое значение. Развитие яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Развитие зародыша (на примере животных). Дробление. Стадия бластулы. Гастрюляция. Стадия гастрюлы. Зародышевые листки. Закладка систем органов. Постэмбриональное развитие. Вредное влияние алкоголя и никотина на развитие организма человека.

5.3. Основы генетики. Генетика – наука о наследственности и изменчивости организмов. Основные методы генетики. Моно - и дигибридное скрещивание. Анализ потомства. Законы наследственности, установленные Г. Менделем. Доминантные и рецессивные признаки. Аллельные гены. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Единообразие первого поколения.

Промежуточный характер наследования. Закон расщепления признаков. Статистический характер явлений расщепления. Цитологические основы единообразия первого поколения и расщепления признаков во втором поколении. Закон независимого наследования и его цитологические основы. Сцепленное наследование. Нарушение сцепления. Перекрест хромосом. Хромосомная теория наследственности.

Билет по общей биологии включает 3 вопроса и 2 задачи по генетике.

Примерный образец билета:

1. Общий принцип строения эукариотической клетки.
2. Основные различия клеток прокариот и эукариот.
3. Мембрана клетки, строение, функции.

Задача 1: Полипептидная цепь белка животного имеет следующее начало:

Лизин - глутамин - треонин - аланин - аланин - аланин - лизин

С какой последовательностью нуклеотидов начинается ген, соответствующий этому белку?

Задача 2: Кареглазая женщина - правша вышла замуж за мужчину с таким же фенотипом. У них родился голубоглазый ребенок - левша. Какие дети могут появиться у них в дальнейшем?

Максимальная оценка за ответ на один вопрос билета - 1 балл.

За решение задачи - 2 балла.

Максимальная сумма за билет - 7 баллов.

Билет по анатомии включает 5 вопросов.

(для фармацевтического факультета билет в виде теста)

Примерный образец билета:

1. Состав крови: форменные элементы и плазма.
2. Эритроциты, строение и функции. Малокровие и его причины.
3. Тромбоциты и механизм свертывания крови.
4. Группы крови. Резус фактор.
5. Переливание крови. Донорство.

Максимальная оценка за ответ на один вопрос билета (тест) - 1 балл.

Общая сумма - 5 баллов.

Билет по зоологии включает 3 вопроса для всех факультетов.

Примерный образец билета:

1. Двухслойные животные. Среда обитания. Особенности жизнедеятельности.
2. Разнообразие двухслойных животных. Представители.
3. Значение в природе и жизни человека.

Максимальная оценка за ответ на один вопрос билета - 1 балл.

Общая сумма - 3 балла.

Билет по ботанике включает 5 вопросов для фармацевтического факультета (для остальных факультетов билет в виде тестов).

Примерный образец билета:

1. Корень. Определение. Виды корней и типы корневых систем.
2. Зоны корня. Их функции.
3. Внутренне строение корня в зоне проведения.
4. Видоизменения корней.
5. Значение корня для растения.

Максимальная оценка за ответ на один вопрос билета (тест) - 1 балл.

Общая сумма – 5 баллов.

ХИМИЯ

ОБЩАЯ ХИМИЯ

Атом и молекула. Химический элемент, простое вещество, сложное вещество. Понятие об аллотропных модификациях. Постоянство состава вещества. Относительная атомная и относительная молекулярная масса. Закон сохранения массы. Моль - единица количества вещества. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем.

Строение ядер атомов химических элементов и электронных оболочек атомов элементов 1 - 4-го периодов периодической системы s-, p-, d-элементы. Изотопы. Периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева и строение периодической системы. Малые и большие периоды, группы и подгруппы. Характеристика отдельных химических элементов главных подгрупп на основании положения в периодической системе и строения атома. Значение периодического закона для понимания научной картины мира, развития науки и техники.

Типы химических связей: ковалентная (полярная, неполярная), ионная. Понятие об электроотрицательности химических элементов. Образование ковалентной полярной и неполярной связи. Водородная связь. Металлическая связь. Валентность и степень окисления.

Типы химических реакций: соединения, разложения, замещения, обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Прогнозирование окислительно-восстановительных свойств по степеням окисления. Представление об электролизе.

Тепловой эффект химических реакций. Реакции эндо- и экзотермические. Скорость химических реакций и ее зависимость от различных факторов. Константа скорости химической реакции. Катализ. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения.

Растворы. Растворимость веществ. Зависимость растворимости веществ от их природы, температуры, давления. Выражение состава раствора (массовая доля, объемная доля, молярная концентрация). Типы растворов (газообразные, жидкие, твердые; насыщенные, ненасыщенные; разбавленные и концентрированные). Значение растворов в медицине, биологии и быту.

Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Ионные уравнения реакций.

Оксиды кислотные, основные, амфотерные. Способы получения и свойства оксидов. Основания, способы получения, свойства и амфотерность. Щелочи, их получение, свойства и применение. Кислоты, свойства, общие способы получения. Реакция нейтрализации. Соли, (средние, кислые, основные, комплексные, двойные): номенклатура, свойства и получение. Гидролиз солей.

Свойства кремния, оксида кремния и силикатов. Природные соединения углерода и кремния. Применение углерода, кремния и их соединений.

Металлы: положение в периодической системе, особенности строения атомов. Характерные физические и химические свойства. Понятие о коррозии металлов. Способы получения металлов (химические основы). Электрохимический ряд напряжений металлов.

Щелочные металлы, общая характеристика на основе положения в периодической системе, получение. Соединения натрия и калия в природе, их применение.

Общая характеристика элементов главных подгрупп II A и III A групп периодической системы. Кальций, его соединения в природе. Понятие о жесткости воды и способах ее устранения.

Алюминий, свойства алюминия и его соединений. Амфотерность оксида и гидроксида. Применение алюминия и его сплавов.

Железо: природные соединения, производство чугуна и стали (химические основы). Соединения железа (II и III): оксиды, гидроксиды, соли.

Свойства оксида и гидроксида хрома (III), хроматов и дихроматов.

Свойства оксида и гидроксида цинка.

Окислительные свойства перманганата калия.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова. Изомерия. Электронная природа химических связей в молекулах органических веществ, способы разрыва связей, понятие о свободных радикалах.

Гомологический ряд предельных углеводородов (алканов). Электронное и пространственное строение молекулы метана. Понятие о гибридизации атомных орбиталей. Изомерия углеродного скелета. Номенклатура алканов, их физические свойства. Характерные химические свойства алканов: радикальное замещение, дегидрирование, крекинг, изомеризация, окисление. Лабораторные способы получения алканов.

Циклоалканы: характерные химические свойства, получение.

Гомологический ряд алкенов. Электронное и пространственное строение молекулы этилена.

Двойная связь: σ - и π -связи. Изомерия положения двойной связи, пространственная (цис-транс) изомерия. Номенклатура алкенов. Характерные химические свойства алкенов, правило Марковникова. Строение полиэтилена, полипропилена. Способы получения алкенов.

Алкины. Электронное строение на примере молекулы ацетилена, его физические свойства. Тройная связь. Номенклатура алкинов. Характерные химические свойства алкинов. Получение ацетилена из метана и из карбида кальция. Применение ацетилена.

Алкадиены. Особенности реакций присоединения к бутадиену. Получение бутадиена. Строение и свойства природного и синтетического каучуков.

Аминокислоты (глицин, лизин, аланин, серин, фенилаланин, цистеин, глутаминовая кислота). Строение, особенности химических свойств, изомерия. Получение капрона.

Синтез пептидов, их строение. Белки. Строение, структура и свойства белков (гидролиз, денатурация, цветные реакции белков). Биологическая роль белков.

Гетероциклические азотосодержащие соединения: строение пиррола, пиридина, пиримидина и пурина. Свойства пиррола и пиридина (кислотно-основные и ароматические).

Нуклеиновые кислоты. Строение нуклеотидов. Строение ДНК и РНК, принцип комплементарности. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности клетки.

Общие понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Реакции полимеризации и поликонденсации. Линейная и разветвленная структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от их строения.

ВАРИАНТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА ПО ОБЩЕЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Номер вопроса	Содержание	Макс. балл
1.	а) Положение металлов в периодической системе элементов, их физические свойства.	1
	б) Электрохимические ряды напряжений металлов и выводы из него.	1
	в) Получение активных металлов.	1
2.	а) Напишите ионные и молекулярные уравнения гидролиза солей CuSO_4 и KHS , укажите характер среды;	1
	б), в) Напишите уравнения реакций, соответствующих следующим превращениям: $\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}^{+2} \rightarrow \text{N}^{+4}$.	2
3.	а) Объясните, почему в ПСЭ сера и хром находятся в одной группе, но разных подгруппах.	1
	б) Определите состав атомных ядер изотопов ^{51}Cr и ^{52}Cr .	1
	в) Объясните в каком направлении сместится равновесие реакции $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3 + Q$ кДж, при понижении давления и при понижении температуры?	1
	г) Напишите для данного процесса, выражение для скорости прямой реакции.	1
Итого:		10

РУССКИЙ ЯЗЫК

1. Гласные в корне слова. Проверяемые и непроверяемые ударные гласные. Чередующиеся гласные.
2. Правописание согласных. Правописание звонких и глухих согласных. Непроизносимые согласные. Удвоенные согласные.
3. Правописание приставок. Гласные в приставках. Приставки пре - при. **Ы-И** после приставок на согласную.
4. Правописание **Ь** и **Ъ**. Употребление **Ь** и **Ъ** как разделительных. Употребление **Ь** как знака мягкости согласного. Употребление **Ь** в различных грамматических формах.
5. Правописание гласных после шипящих и **Ц**: в корне; в суффиксах и окончаниях.
6. Употребление прописных букв. Правила переноса слов.
7. Правописание частей речи. Правописание имен существительных. Падежные окончания. Правописание суффиксов существительных.
8. Правописание имен прилагательных. Правописание суффиксов и окончаний прилагательных. Сложные прилагательные.
9. Правописание числительных. **Ь** в числительных. Отрицательные и неопределенные местоимения.
10. Правописание глаголов. Личные окончания. Правописание суффиксов глаголов.
11. Правописание причастий. Окончания, суффиксы причастий. **Н** и **НН** в причастиях и отглагольных прилагательных.
12. Правописание деепричастий. Суффиксы деепричастий. Правописание наречий. Слитное, дефисное и раздельное написание наречий.
13. Правописание предлогов. Правописание союзов.
14. Правописание частиц, междометий и звукоподражательных слов. Частицы **НЕ** и **НИ**. Частица **НЕ** с разными частями речи.
15. Синтаксис и пунктуация. Типы связи в словосочетаниях. Простое предложение. Знаки препинания в конце предложения.
16. Главные члены предложения. Подлежащее и способы его выражения. Сказуемое и способы его выражения. Тире между подлежащим и сказуемым. Тире в неполном предложении.
17. Односоставные и двусоставные предложения. Односоставные: назывные; определенно-личные, неопределенно-личные, обобщенно-личные, безличные.
18. Второстепенные члены предложения. Согласованные и несогласованные определения. Приложение как вид определения. Знаки препинания при приложении. Дополнение прямое и косвенное.
19. Знаки препинания при обособлении второстепенных членов предложения. Деепричастие и деепричастный оборот. Обособление уточняющих и поясняющих членов предложения.

Отпечатано редакционно-издательским отделом
Кемеровской государственной медицинской академии

650029, Кемерово,
ул. Ворошилова, 22а.
Тел./факс. +7(3842)734856;
epd@kemsma.ru



Подписано в печать 01.12.2006.
Гарнитура таймс. Тираж 500 экз.
Формат 21×30/2 У.п.л. 1,3.
Печать трафаретная.

Требования к авторам см. на <http://www.kemsma.ru/rio/forauth.shtml>
Лицензия ЛР №21244 от 22.09.97