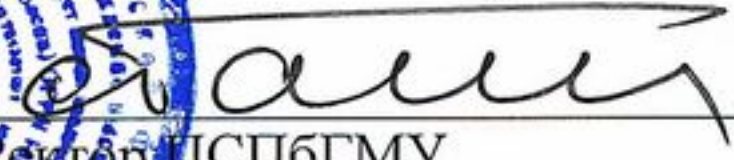
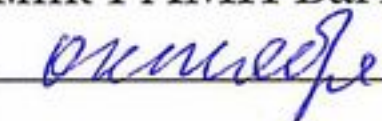


Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «**ПЕРВЫЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА И.П.ПАВЛОВА**»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ГБОУ ВПО ПСПбГМУ им. И.П.Павлова Минздрава России)



Утверждаю


Ректор ПСПбГМУ
им. академика И.П. Павлова
академик РАН Багненко С.Ф.

«01»  2018 года

N174 от 01.10.2018

Программа вступительных испытаний по химии
для поступающих на программы специалитета и бакалавриата на лечебный, стоматологический, педиатрический факультеты, факультет высшего сестринского образования.

Основные понятия химии

Атомы и молекулы. Химический элемент, простое вещество, сложное вещество, смесь веществ. Понятия об аллотропных модификациях. Относительная атомная масса, относительная молекулярная масса. Постоянство состава веществ. Закон сохранения масс. Моль – единица количества веществ. Молярная масса. Закон Авогадро и его следствие. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Валентность и степень окисления.

Строение атома. Химическая связь. Строение вещества

Строение ядер и электронных оболочек атомов химических элементов, s-, p-, d- элементов. Периодический закон и строение периодической системы. Изотопы. Типы химических связей: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, водородная, металлическая. Строение комплексных соединений. Агрегатное состояние веществ, вещества аморфные и кристаллические. Типы кристаллических решеток.

Вода и водные растворы

Вода: строение молекулы, физические и химические свойства. Растворимость веществ, зависимость растворимости веществ от их природы, от температуры и давления. Типы растворов (газообразные, жидкие, твердые). Выражение состава раствора (массовая доля, объемная доля, молярная концентрации). Представление о коллоидных растворах. Значение растворов в медицине и биологии, в быту. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Ионные уравнения реакции.

Основные закономерности протекания химических реакции

Классификация реакций: соединения, разложения, замещения, обмена. Скорость химических реакций и её зависимость от различных факторов. Константа скорости химической реакции. Катализ. Тепловые эффекты химических реакций. Обратимость реакций. Химическое равновесие и условия его смещения. Окислительно-восстановительные реакции.

Классы неорганических соединения

Оксиды, кислоты, гидроксиды, соли (классификация, номенклатура, способы получения и свойства). Амфотерность. Гидролиз солей: типы гидролиза.

Металлы

Общая характеристика металлов: физические и химические свойства. Общие способы получения металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общая характеристика IA- и IIA- групп периодической системы. Свойства натрия, калия, кальция и магния и их соединений. Жесткость воды и способы ее устранения.

Свойства алюминия и его соединений.

Свойства оксидов и гидроксидов хрома (+2), (+3) хроматов и дихроматов. Свойства перманганата калия: восстановление перманганат-иона в кислой, нейтральной и щелочной средах.

Свойства железа, оксидов и гидроксидов железа (+2) и (+3). Свойства соединений меди (+1) и (+2).

Свойства оксида и гидроксида цинка.

Медиико-биологическое значение соединений указанных металлов.

Неметаллы

Общая характеристика IVA-, VA-, VIA-, VIIA- групп периодической системы. Водород, его химические и физические свойства.

Хлор. Свойства и способы получения хлороводорода и хлоридов, гипохлоритов, хлоратов.

Кислород его получение, сравнение физических и химических свойств кислорода и озона, окислительно- восстановительные реакции с участием пероксида водорода.

Сера, её физические и химические свойства. Свойства и способы получения соединений серы: сероводорода и сульфидов, оксидов, сульфитов, серной кислоты и сульфатов.

Азот, его физические и химические свойства, получение. Свойства аммиака и солей аммония, оксидов азота (+1), (+2) и (+4), азотной кислоты и нитритов, азотистой кислоты и нитратов. Получение аммиака и азотистой кислоты.

Фосфор, его физические и химические свойства. Свойства соединения фосфора: фосфороводорода и фосфидов, оксидов фосфора (+3) и (+5), фосфорной кислоты и фосфатов.

Углерод, его физические и химические свойства. Свойства и способы получения оксидов углерода и карбонатов. Свойства угольной кислоты.

Свойства кремния, оксида кремния, кремневой кислоты и силикатов. Медико-биологическое значение соединений указанных неметаллов.

Теоретические положения органической химии

Теория химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Изомерия. Гомологические ряды. Электронная природа химических связей в молекулах органических соединений, способы разрыва связей, понятие о свободных радикалах. Электронное и пространственное строение молекул на примере метана, этилена, ацетилена и бензола. Понятие о гибридизации атомных орбиталей. Понятие о взаимном влиянии атомов на примере нескольких соединений (толуол, фенол, хлоруксусная кислота и др.). Общие понятия химии высокомолекулярных соединений (мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации). Реакция полимеризации и поликонденсации. Принципы номенклатуры органических соединений.

Основные классы органических соединений

Углеводороды: алканы, алкены, алкины, диеновые углеводороды, ароматические углеводороды (физические и химические свойства, способы получения). Представление о строении циклоалканов. Кислородсодержащие соединения: спирты одноатомные и многоатомные, фенол, альдегиды, карбоновые кислоты, сложные эфиры (физические и химические свойства, способы получения и области применения, медико-биологическое значение). Азотсодержащие соединения: амины алифатические и ароматические, аминокислоты (физические и химические свойства, способы получения, медико-биологическое значение). Строение отдельных представителей аминокислот: глицина, аланина, цистеина, серина, глутаминовой кислоты, лизина, фенилаланина и тирозина. Строение и химические свойства гетероциклических соединений (пиридин, пиррол, пиримидин, пурин). Строение пиримидиновых и пуриновых оснований: цитозина, урацила, тимина, аденина, гуанина.

Важнейшие природные органические соединения

Строение и свойства жиров. Углеводы: моно-, ди-, полисахариды. Строение и свойства глюкозы, рибозы, 2-дезоксирибозы, сахарозы, крахмала и целлюлозы. Строение фруктозы, мальтозы и лактозы. Строение и свойства белков. Строение нуклеотидов в полинуклеотидов. Различия в строении ДНК и РНК. Биологическая роль.

Типовые расчётные задачи

1. Вычисление массовой или объемной доли компонента.
2. Вычисление молярной концентрации
3. Вычисление относительных плотностей веществ в газообразном состоянии.
4. Вычисление объёма газообразного вещества известной массы или известного количества при нормальных условиях и условиях, отличающихся от нормальных.
5. Установление молекулярной формулы вещества по массовой доле элементов или по массам продуктов сгорания.

6. Вычисление массы (объема, количества вещества) одного из участников реакции по известной масса (объему, количеству вещества) другого участника реакции.

7. Задачи на избыток и недостаток реагентов.

8. Задачи с учетом выход продукта реакции в процентах от теоретически возможного.

Типовые качественные задачи

1. Написание уравнения реакции, иллюстрирующих схемы, в которой оговорены все или только отдельные этапы.

2. Многостадийный синтез органического или неорганического вещества.

3. Выявления возможности протекания реакции между веществами в предложенной совокупности веществ.

4. Составление уравнения окислительно-восстановительных реакций с использованием электронных схем.

5. Составление формул гомологов и изомеров органических веществ.

Заведующая кафедрой общей
и биорганической химии
Профессор



Г.С. Авхутская

СОГЛАСОВАНО:

Проректор по учебной работе



А.И. Яременко

Секретарь учебной части

Я.В. Дорофеева

N 172-3 от 24.09.18

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ГБОУ ВПО ПСПбГМУ
им. И.П.Павлова академик РАН
профессор С.Ф.Багненко



**СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ ПО ХИМИИ.
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

Содержание и структура вариантов экзаменационной работы по химии разработаны в соответствии с утверждёнными Минобразования рекомендациями КИМ ЕГЭ (www.fipi.ru).

Экзаменационная работа состоит заданий, построенных на материалах нескольких тематических блоков.

- Блок «Химический элемент. Строение атома. Электронная конфигурация атома в основном и возбуждённом состояниях» **8 баллов**
- Блок «Состав ядра атома, протоны нейтроны» **4 балла**
- Блок «Строение вещества. Химическая связь. Строение молекул неорганической и органической природы» **4 балла**
- Блок «Химическая реакция. Типы химических реакций. Признаки протекания реакций» **10 баллов**
- Блок «Поведение веществ в растворах. Сильные и слабые электролиты. Ионные и молекулярные уравнения химических реакций. Характер среды растворов (кислые, щелочные, нейтральные)» **6 баллов**
- Блок «Окислительно-восстановительные реакции. Составление окислительно-восстановительных реакций и их уравнивание методом полуреакций» **8 баллов**
- Блок «Окислительно-восстановительные реакции, протекающие на инертных электродах в процессе электролиза растворов и расплавов солей» **8 баллов**
- Блок «Установление соответствия между формулой органического вещества и реагентом, с которым оно может взаимодействовать» **7 баллов**
- Блок «Синтез неорганических веществ. Цепочка превращений» **8 баллов**
- Блок «Синтез органических веществ. Цепочка превращений» **10 баллов**
- Блок «Установление соответствия между формулой неорганического вещества и реагентом, с которым оно может взаимодействовать» **7 баллов**
- Блок «Расчёты по химическим уравнениям реакций неорганических веществ (задача)» **10 баллов**
- Блок «Расчёты по химическим уравнениям реакций органических веществ (задача)» **10 баллов**

В каждом из указанных блоков представлены задания как базового, так и повышенного уровня сложности.

Выполнение каждого задания требует письменного обоснования ответа и оценивается в зависимости от сложности соответствующим количеством баллов.

Обоснованием при решении задач является приведение расчётных формул, химического уравнения, условий осуществления процесса, арифметический расчёт.

Председатель предметной приёмной
комиссии по химии ПСПбГМУ им.И.П.Павлова,
заведующий кафедрой общей и
биоорганической химии,
д.б.н., профессор

 Г.С. Авхутская

