

федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
**«ПЕРВЫЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА И. П. ПАВЛОВА»**
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И. П. Павлова Минздрава России)

УТВЕРЖДЕНО

Решением Учёного совета
ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И. П. Павлова
Минздрава России
протокол № __ от «__» _____ 2021 г.

Председатель Учёного совета

д. м. н., академик РАН



[Signature] С. Ф. Багненко

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВХОДНОГО ДИАГНОСТИЧЕСКОГО
ТЕСТИРОВАНИЯ ПО ХИМИИ ДЛЯ АБИТУРИЕНТОВ**

Санкт-Петербург

2021

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования по химии.

Продолжительность тестирования — 2 ч. 30 мин.

Продолжительность анализа и разбора результатов, а также консультации с преподавателем по подготовке к экзамену — 1 ч.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ТЕСТИРОВАНИЯ

Цель: оценка уровня знаний абитуриентов по химии и анализ готовности абитуриента к сдаче вступительного испытания по химии или Единого государственного экзамена (ЕГЭ).

Задачами тестирования являются:

- оценка уровня владения важнейшими базовыми химическими понятиями;
- проверка умения применять знания о химических закономерностях, законах и теориях для решения практических задач;
- проверка умения видеть взаимосвязи между различными разделами химии и умения грамотно и логично излагать свои мысли.

Программа диагностики знаний.

1. Определение уровня подготовки.

Структура диагностического тестирования по химии

Номер задания	Содержание задания	Критерии выставления баллов	Максимальный балл за выполнение задания	Время выполнения задания (мин.)
Часть 1. Базовый уровень (компьютерный тест)				
1	Строение ядер и электронных оболочек атомов химических элементов.	За правильный ответ выставляется 2 балла; за неверный ответ или его отсутствие выставляется 0 баллов.	2	3
2	Периодический закон и структура Периодической системы.	За правильный ответ выставляется 2 балла; за неверный ответ или его отсутствие выставляется 0 баллов.	2	3
3	Типы химических связей: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, водородная, металлическая.	За правильный ответ выставляется 2 балла; за неверный ответ или его отсутствие выставляется 0 баллов.	2	3
4, 5	Классы неорганических соединений: оксиды, кислоты, гидроксиды, соли (классификация, номенклатура).	За правильный ответ выставляется 2 балла; за неверный ответ или его отсутствие выставляется 0 баллов.	2	3

6, 7	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.	За правильный ответ выставляется 2 балла; за неверный ответ или его отсутствие выставляется 0 баллов.	2	3
8	Гидролиз солей, типы гидролиза.	За правильный ответ выставляется 2 балла; за неверный ответ или его отсутствие выставляется 0 баллов.	2	3
9	Электролиз неорганических солей.	За правильный ответ выставляется 2 балла; за неверный ответ или его отсутствие выставляется 0 баллов.	2	3
10	Окислительно-восстановительные реакции. Основные окислители и восстановители.	За правильный ответ выставляется 2 балла; за неверный ответ или его отсутствие выставляется 0 баллов.	2	3
11–14	Теория химического строения	За правильный ответ выставляется 2 балла;	2	3

	органических соединений А. М. Бутлерова. Изомерия. Гомологические ряды.	за неверный ответ или его отсутствие выставляется 0 баллов.		
15	Электронное и пространственное строение молекул. Понятие о гибридизации атомных орбиталей. Понятие о взаимном влиянии атомов в молекулах.	За правильный ответ выставляется 2 балла; за неверный ответ или его отсутствие выставляется 0 баллов.	2	3
16	Углеводороды: алканы, циклоалканы, алкены, алкины, диены, ароматические углеводороды (физические и химические свойства, способы получения).	За правильный ответ выставляется 2 балла; за неверный ответ или его отсутствие выставляется 0 баллов.	2	3
17	Кислородсодержащие соединения: спирты одноатомные и многоатомные, фенол, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, простые и сложные эфиры (физические и химические свойства,	За правильный ответ выставляется 2 балла; за неверный ответ или его отсутствие выставляется 0 баллов.	2	3

	способы получения, медико-биологическое значение).			
18	Качественные реакции на различные классы органических соединений.	За правильный ответ выставляется 2 балла; за неверный ответ или его отсутствие выставляется 0 баллов.	2	3
19, 20	Кислотно-основные свойства органических соединений.	За правильный ответ выставляется 2 балла; за неверный ответ или его отсутствие выставляется 0 баллов.	2	3
Часть 2. Повышенный уровень (письменная часть)				
21	Окислительно-восстановительные реакции.	За правильный ответ, содержащий уравнение окислительно-восстановительной реакции и электронный баланс с указанием окислителя и восстановителя, выставляется 4 балла; за ответ, содержащий уравнение окислительно-восстановительной реакции или электронный баланс с	4	10

		указанием окислителя и восстановителя, выставляется 2 балла; за отсутствие обоих элементов ответа выставляется 0 баллов.		
22	Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена.	За правильный ответ, содержащий молекулярное уравнение реакции, а также полное и сокращённое ионное уравнения, выставляется 4 балла; за ответ, содержащий молекулярное уравнение реакции или полное и сокращённое ионное уравнения, выставляется 2 балла; за отсутствие обоих элементов ответа выставляется 0 баллов.	4	10
23	Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ (цепочка	За каждое правильно написанное уравнение выставляется 2 балла.	8	10

	химических превращений).			
24	Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов органических веществ (цепочка химических превращений).	За каждое правильно написанное уравнение выставляется 2 балла.	10	10
25	Задача по неорганической химии.	8 баллов выставляется за правильный и полный ответ, который содержит следующие элементы: — правильно записаны уравнения реакций, соответствующих условию задания; — правильно произведены вычисления, в которых используются необходимые физические величины, заданные в условии задания; — продемонстрирована логически обоснованная	8	20

		<p>взаимосвязь физических величин, на основании которой проводятся расчёты;</p> <p>— в соответствии с условием задания определена искомая физическая величина;</p> <p>за наличие трёх элементов ответа выставляется 6 баллов; за наличие двух элементов ответа выставляется 4 балла; за наличие одного элемента ответа выставляется 2 балла; за отсутствие всех элементов ответа выставляется 0 баллов.</p>		
26	Задача по органической химии.	<p>8 баллов выставляется за правильный и полный ответ, который содержит следующие элементы:</p> <p>— правильно произведены вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы вещества;</p>	8	10

		<p>— правильно записана молекулярная формула вещества;</p> <p>— записана структурная формула органического вещества, которая отражает порядок связи и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле в соответствии с условием задания;</p> <p>— с использованием структурной формулы органического вещества записано уравнение реакции, на которую даётся указание в условии задания;</p> <p>за наличие трёх элементов ответа выставляется 6 баллов; за наличие двух элементов ответа выставляется 4 балла; за наличие одного элемента ответа выставляется 2 балла;</p>		
--	--	--	--	--

		за отсутствие всех элементов ответа выставляется 0 баллов.		
Часть 3. Ситуационные задачи (предусматривает беседу с преподавателем)				
27	Вопрос по неорганической химии.	За каждый правильный ответ выставляется 1 балл (до 3 баллов); за каждое правильное объяснение выбранного ответа выставляется 2 балла (до 6 баллов); в случае если абитуриент не способен дать правильный ответ или объяснить свой выбор, выставляется 0 баллов.	9	10
28	Вопрос по органической химии.	За каждый правильный ответ выставляется 1 балл (до 3 баллов); за каждое правильное объяснение выбранного ответа выставляется 2 балла (до 6 баллов); в случае если абитуриент не способен дать правильный ответ или объяснить свой	9	10

		выбор, выставляется 0 баллов.		
--	--	-------------------------------	--	--

Анализ результатов тестирования:

0–40 баллов — *низкий уровень знаний*, требуется интенсивная подготовка и посещение дополнительных занятий;

41–65 баллов — *средний уровень знаний*, рекомендуется посещение дополнительных занятий;

66–85 баллов — *хороший уровень знаний*, рекомендуется уделить внимание отдельным темам при подготовке к экзамену;

86–100 баллов — *высокий уровень знаний*, рекомендованы занятия, направленные на поддержание высокого уровня подготовки.

2. Детальный анализ и разбор результатов ответа преподавателем.

В рамках данного пункта преподаватель проводит детальный анализ ответов абитуриента, указывает на ошибки, объясняет правильные решения заданий.

3. Рекомендации по подготовке к экзамену.

В рамках данного пункта преподаватель даёт рекомендации по подготовке к экзамену, указывает разделы химии, на которые следует обратить внимание.

Демонстрационный вариант диагностического теста:

Часть 1.

1. Конфигурация внешнего электронного слоя одинакова для Cl^- и

- а) O^{2-} б) Li^+ в) Ar г) Br^- .

2. Наибольшие неметаллические свойства у

- а) O б) S в) N г) P .

3. Ковалентная полярная связь присутствует в соединении

- а) SrBr_2 б) HBr в) Br_2 г) NaCl .

4. Кислотные оксиды — это

- а) SO_3 и MgO б) Na_2O и CaO в) CO_2 и SO_2 г) Al_2O_3 и SO_2 .

5. Кислая соль — это

- а) Na_2S б) $(\text{CaOH})_2\text{SO}_4$ в) $\text{Ca}(\text{HSO}_4)_2$ г) $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$.

6. Равновесие $2\text{CO}(\text{г.}) + \text{O}_2(\text{г.}) \rightleftharpoons 2\text{CO}_2(\text{г.}) + Q$ при повышении температуры смещается

- а) влево б) вправо в) не смещается.
7. Скорость прямой реакции $N_2 (г.) + 3H_2 (г.) \rightleftharpoons 2NH_3 (г.)$ при повышении давления
- а) увеличивается б) уменьшается в) не изменяется.
8. Реакция водного раствора $Al_2(SO_4)_3$
- а) кислая б) нейтральная в) щелочная.
9. Продукты электролиза водного раствора KI
- а) K и I_2 б) H_2 и I_2 в) H_2 и O_2 г) K и O_2 .
10. Среди соединений азота только восстановителем может быть
- а) HNO_3 б) HNO_2 в) NO_2 г) NH_3 .
11. Формула гомологического ряда диенов
- а) C_nH_{2n-2} б) C_nH_{2n} в) C_nH_{2n+2} г) C_nH_{2n-6} .
12. Гомологами являются
- а) глицерин и этан-1,2-диол;
б) бут-1-ен и бута-1,3-диен;
в) бут-2-ин и бута-1,3-диен;
г) этаналь и пропаналь.
13. Структурными изомерами являются
- а) пропанол и пропанон;
б) пропанон и пропаналь;
в) бут-1-ен и пропен;
г) этанол и пропанол.
14. Для какого класса углеводородов невозможна межклассовая изомерия:
- а) алкены б) алкины в) диены г) алканы?
15. sp^3 -гибридизация атома углерода определяет пространственное строение и свойства в следующем классе соединений:
- а) алкены б) алкины в) циклоалканы г) диены.
16. При нагревании солей одноосновных карбоновых кислот со щёлочью образуется
- а) алкан б) алкен в) диен г) алкин.
17. При нагревании предельных спиртов с концентрированной H_2SO_4 образуется
- а) сложный эфир б) простой эфир в) алкин г) альдегид.
18. Качественная реакция на альдегидную группу — это реакция с
- а) $Cu(OH)_2$ б) Br_2 (водн.) в) Cu_2O г) Ag.
19. Основные свойства проявляет
- а) фенол б) пропан-2-он в) пропан-1-ол г) анилин.

20. Кислотные свойства проявляет

- а) фенол б) пропаналь в) пропанон г) метиламин.

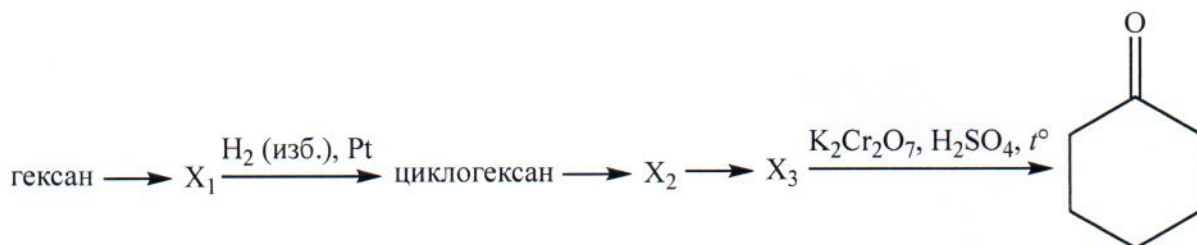
Часть 2.

21. Даны вещества: перманганат калия, гидрокарбонат натрия, сульфит натрия, сульфат бария, гидроксид калия, пероксид водорода (допустимо использование воды в качестве среды протекания реакции). Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с изменением цвета раствора. Выделение осадка или газа в ходе этой реакции не наблюдается. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

22. Даны вещества: перманганат калия, гидроксид хрома(III), хлор, сульфит аммония, бромоводород, гидроксид бария (допустимо использование воды в качестве среды протекания реакции). Из предложенного перечня выберите два вещества, между которыми выделяется газ при протекании реакции ионного обмена, а образования осадка не происходит. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

23. Нитрат хрома(III) прокалили. Образовавшееся при этом твёрдое вещество нагрели с хлоратом натрия и гидроксидом натрия. Одно из полученных веществ прореагировало с концентрированным раствором хлороводородной кислоты. Образовавшуюся при этом соль хрома выделили, растворили в воде и полученный раствор прилили к раствору карбоната натрия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

24. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения (используйте структурные формулы веществ):



25. Смесь хлорида калия, хлорида натрия и хлорида бария массой 4,64 г растворили в воде, к полученному раствору добавили избыток $AgNO_3$. Масса осадка составила 8,61 г. После отделения осадка к фильтрату добавили избыток H_2SO_4 . Масса осадка составила 2,08 г. Вычислите массовую долю хлорида калия в исходной смеси.

26. При сгорании 5,9 г органического вещества *A* образовалось 6,72 л CO₂, 1,12 л N₂ и 8,1 г H₂O. Известно, что вещество *A* вступает в реакцию со смесью нитрита натрия и серной кислоты, в результате чего выделяется бесцветный газ.

На основании данных условия задачи:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин);
- 2) установите молекулярную формулу вещества *A*;
- 3) составьте возможную структурную формулу вещества *A*, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 4) напишите уравнение реакции вещества *A* со смесью нитрита натрия и серной кислоты (используйте структурные формулы органических веществ).

Часть 3.

27. Установите соответствие между названием вещества и продуктом, преимущественно образующимся при его взаимодействии с избытком хлороводорода. Ответ поясните на основании свойств органических соединений.

- | | | |
|----------------|-----------------|--------------------|
| А) пропилен | 1) 2-хлорпропан | 4) 2-хлорбутан |
| Б) циклопропан | 2) 1-хлорпропан | 5) 2,2-дихлорбутан |
| В) бут-2-ен | 3) 1-хлорбутан | |

28. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами. Ответ поясните на основании свойств растворов неорганических соединений.

- | | | |
|---|--|--|
| А) $\text{KHCO}_3 + \text{KOH} \rightarrow$ | 1) $\text{KNO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | 4) $\text{KCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ |
| Б) $\text{KHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$ | 2) $\text{KNO}_3 + \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$ | 5) $\text{BaCO}_3 + \text{LiCl}$ |
| В) $\text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{BaCl}_2 \rightarrow$ | 3) $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ | 6) $\text{BaClO}_3 + \text{K}_2\text{O} + \text{CO}_2$ |

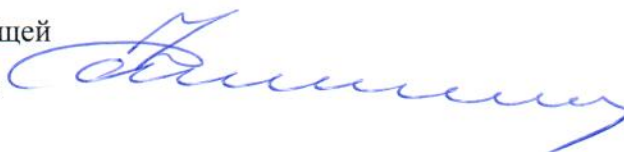
Перечень основной и дополнительной учебной литературы.

1. Ерёмин В. В., Кузьменко Н. Е., Дроздов А. А. и др. / Под ред. Лунина В. В. Химия 11 (углубленный уровень). ООО «ДРОФА», 2020. 480 с.
2. Рудзитис Г. Е., Фельдман Ф. Г. Химия 11 (базовый уровень). АО «Издательство «Просвещение»».
3. Габриелян О. С., Лысова Г. Г. Химия 11 (профильный уровень) АО «Издательство «Просвещение»».
4. Уроки «Российской электронной школы». <https://resh.edu.ru/subject/29/>

Разработчики программы:

- 1) Семёнов Константин Николаевич, д. х. н., зав. кафедрой, knsemenov@gmail.com;
- 2) Стефанова Ольга Викторовна, к. х. н., асс. кафедры, ovs4850@yandex.ru;
- 3) Агеев Сергей Вадимович, спец. по УМР кафедры, ageev.sergey06@gmail.com.

Заведующий кафедрой общей
и биоорганической химии



К. Н. Семёнов

СОГЛАСОВАНО:

Проректор по учебной работе



А. И. Ярёмченко