


Министерство просвещения РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Армавирский государственный педагогический университет»
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Утверждаю
Проректор по научно-
исследовательской и инновационной
деятельности

ФГБОУ ВО «АГПУ»


Ю.П. Ветров
« 30 » 11 2021 г.



ПРИНЯТО

Ученым советом
ФГБОУ ВО «АГПУ»

протокол № 26 от
« 30 » 11 2021 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**«Современные технологии обучения в практике учителя химии
с учетом требований ФГОС ООО и СОО»**

Армавир, 2021

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации
рекомендована Ученым советом НИИРО
протокол № 3 от «22» 11 2021 г.

РУКОВОДИТЕЛЬ И РАЗРАБОТЧИК ДПП:

к. пед. наук, доцент кафедры
физической культуры и
медико-биологических дисциплин



Т.П. Рыбальченко

РЕЦЕНЗЕНТ:

Учитель химии
МБОУ гимназии № 1
г. Армавира



Ю.В. Ус

Цель реализации образовательной программы.

Целью реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Современные технологии обучения в практике учителя химии с учётом требований ФГОС ООО и СОО» является осуществление образовательной деятельности, направленной на совершенствование компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в системе педагогического образования, и повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

2. Планируемые результаты обучения.

При разработке программы повышения квалификации планируемые результаты обучения были определены на основе профессионального стандарта Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н и ФГОС ВО 44.03.01. Педагогическое образование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 121.

Программа повышения квалификации направлена на развитие профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения.

Таблица 1. Сопоставление описания квалификации в профессиональном стандарте с требованиями к результатам подготовки по ФГОС ВО

Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании)	ФГОС ВО 44.03.01. Педагогическое образование
Выбранные для освоения обобщенные трудовые функции А. Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	Типы задач профессиональной деятельности педагогический
Трудовые функции Общепедагогическая функция. Обучение. А/01.6	ОПК-2 - Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) ПК-3 - Способен реализовывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса

Таблица 2. Планируемые результаты обучения программы повышения квалификации.

Имеющаяся квалификация (требования к слушателям): учитель			
Виды деятельности: основное общее образование, среднее общее образование			
Имеющиеся компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
<p>ОПК-2 - Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)</p> <p>ПК-3 - Способен реализовывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса</p>	<p>Организация деятельности учащихся, направленной на освоение общеобразовательных программ.</p>	<p>Владеть формами и методами обучения химии, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, полевая практика и т.п.</p> <p>Применять современные компьютерные программы - химических редакторов, интерактивных периодических систем элементов в учебном процессе для создания формул, презентационных листов, стендов и прочих видов дидактических и наглядных материалов.</p>	<p>Методические основы преподавания химии в контексте ФГОС ООО и СОО; механизмы реакций в органической химии для решения вопросов и задач стандартного и углубленного уровней, в том числе, при подготовке к ЕГЭ; современные компьютерные программы для создания методических и наглядных материалов.</p>

3. Учебный план.

№ п/п	Тема	Количество часов по видам занятий			
		всего	лекции	Сам. раб	Контроль
1.	Модуль 1. Методические основы преподавания химии в контексте ФГОС ООО и СОО				
2.	Обзор действующих учебно-методических комплексов, обеспечивающих преподавание предмета «Химия»	8	4	4	
3.	Современные требования к деятельности учителя химии	8	4	4	
4.	Современные педагогические технологии в обучении химии	8	4	4	
5.	Текущий контроль	1			1
6.	Модуль 2. Использование знаний о механизмах реакций в органической химии для решения вопросов и задач стандартного и углубленного уровней, в том числе, при подготовке к ЕГЭ				
7.	Электронные эффекты в органических молекулах	8	4	4	
8.	Механизмы реакций. Стерический, кинетический и термодинамический факторы протекания реакций	8	4	4	
9.	Особенности и условия протекания реакций с радикальным (гомолитическим) разрывом связи. Радикальное замещение и присоединение	8	4	4	
10.	Особенности и условия протекания реакций с ионным (гетеролитическим) разрывом связи. Электрофильное присоединение и замещение	8	4	4	
11.	Реакции электрофильного замещения в ароматическом ядре. Особенности протекания реакций в ароматических углеводородах.	8	4	4	
12.	Особенности и условия протекания реакций нуклеофильного замещения и присоединения.	8	4	4	
13.	Примеры решения задач и вопросов ЕГЭ с использованием знаний о механизмах реакций	8	4	4	
14.	Текущий контроль	1			1
15.	Модуль 3. Использование компьютерных программ - химических редакторов, интерактивных периодических систем элементов версии «free» в учебном процессе с целью подготовки методических и учебных материалов.				
16.	Использование химического редактора ACD Labs в учебном процессе для создания формул, презентационных листов, стендов и прочих видов дидактических и наглядных материалов.	8	4	4	
17.	Использование на уроках химии интерактивных таблиц периодической системы элементов.	8	4	4	
18.	Примеры выполнения заданий с помощью программы - химического редактора.	7	4	3	
19.	Текущий контроль	1			1
20.	Итоговая аттестация	2			2
21.	Итого	108	52	51	5

4. Календарный учебный график.

Образовательный процесс начинается в сроки, предусмотренные договором и регистрацией обучающегося на электронной платформе.

№ п/п	Сроки проведение	Формы работы
1	1 неделя	Изучение теоретического, методического материала
2	2 неделя	Изучение теоретического, методического материала
3	3 неделя (1-5 день)	Изучение теоретического, методического материала
4	3неделя (6 день)	Итоговая аттестация

5. Рабочие программа учебных дисциплин (модулей).

Модуль 1. Методические основы преподавания химии в контексте ФГОС ОО

Тема 1.1. Обзор действующих учебно-методических комплексов, обеспечивающих преподавание предмета «Химия».

Концентрический принцип построения курса химии. Реализация современного содержания школьного курса химии в три этапа: пропедевтический, основной и профильный. двух ключевых теорий: периодического закона в связи со строением атомов и теории химического строения веществ.

Программа систематического курса химии 8–11 кл. базового уровня образования (Р.Г.Иванова, Л.А.Цветков). Программа курса химии для 8–11 кл базового уровня образования (Л.С.Гузей, Р.П.Суровцева). Программа курса химии для 8–9 кл. общеобразовательных школ (О.С.Габриелян). Программа курса химии базового уровня образования для 8–9 классов (Е.Е.Минченков, Т.В.Смирнова, Л.А.Цветков). Программа курса химии для 8–11 кл. общеобразовательных учреждений естественнонаучного профиля (8–9 класс – Н.Е.Кузнецова, И.М.Титова, А.Б.Жегин; 10–11 класс – Н.Е.Кузнецова, И.М.Титова, Н.Н.Гара, А.Б.Жегин). Программа курса химии для 8–11 кл. (Г.И.Шелинский). Критерии оценки школьного учебника

Тема 1.2. Современные требования к деятельности учителя химии.

Требования к содержанию и построению учебного курса химии. 5 основных теоретических концепций школьного химического образования. Функциональные компоненты модели учителя современной школы. Знания и умения современного учителя химии.

Тема 1.3. Современные педагогические технологии в обучении химии.

Понятие педагогической технологии. Цели, задачи, алгоритмы, условия реализации педагогических технологий. Связь технологии, дидактики и методики. Личностно-ориентированная технология. Адаптивная технология обучения. Технология коллективного обучения в химии. Технология проблемного обучения. Интегративно-модульная технология обучения. Иные педагогические технологии.

Модуль 2. Использование знаний о механизмах реакций в органической химии для решения вопросов и задач стандартного и углубленного уровней, в том числе, при подготовке к ЕГЭ

Тема 2.1. Электронные эффекты в органических молекулах.

Понятие смещения электронной плотности в органических молекулах. индуктивный, мезомерный эффекты (эффект сопряжения), гиперконъюгация. Влияние электронных эффектов на механизм протекания реакции.

Тема 2.2. Механизмы реакций. Стерический, кинетический и термодинамический факторы протекания реакций.

Три основных фактора, определяющих механизм протекания реакций. Гомолитический (радикальный) и гетеролитический (ионный) механизмы разрыва связи. Понятие электрофил и нуклеофил. Примеры электрофилов и нуклеофилов среди органических молекул и частиц. Реакции замещения (S), присоединения (A), отщепления (элиминирования E).

Тема 2.3. Особенности и условия протекания реакций с радикальным (гомолитическим) разрывом связи. Радикальное замещение и присоединение.

Радикалы, их устойчивость и свойства. Стерический фактор и устойчивость радикалов различных типов. Механизм и условия образования радикалов. Радикальное замещение как основной тип взаимодействия в алканах. Радикальное замещение в других классах. Примеры радикальных реакций.

Тема 2.4. Особенности и условия протекания реакций с ионным (гетеролитическим) разрывом связи. Электрофильное присоединение и замещение.

Влияние условий (тип растворителя, тип реагента, температуры и др.), стерического фактора на разрыв связи в органических молекулах по ионному типу. Условия формирования электрофила и его иницирующая роль. Электрофильное присоединение в алкенах, алкинах, диенах, полиенах и других классах. Электрофильное замещение.

Тема 2.5. Реакции электрофильного замещения в ароматическом ядре. Особенности протекания реакций в ароматических углеводородах.

Особенности ароматической связи. Критерии ароматичности углеводородов и гетероциклических соединений. Влияние заместителей на свойства ароматического ядра. Заместители - ориентанты 1-го и 2-го рода (электронодонорные и электронозаместительные). Примеры реакций электрофильного замещения в ароматическом ядре: галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование, ацилирование и другие.

Тема 2.6. Особенности и условия протекания реакций нуклеофильного замещения и присоединения.

Условия формирования нуклеофила и его иницирующая роль. Вода, аммиак, амины, спирты, нитрилы и другие нуклеофилы. Реакции нуклеофильного замещения в галогеналканах, спиртах и других классах. Элиминирование как конкурентная реакция нуклеофильного замещения. Нуклеофильное замещение в различных классах.

Тема 2.7. Примеры решения задач и вопросов ЕГЭ с использованием знаний о механизмах реакций.

Примеры реакций из перечня подготовительных заданий по ЕГЭ, в которых реализуется знание о механизмах реакций, об электронных эффектах.

Модуль 3. Использование компьютерных программ - химических редакторов, интерактивных периодических систем элементов версии «free» в учебном процессе с целью подготовки методических и учебных материалов.

Тема 3.1. Использование химического редактора ACD Labs в учебном процессе для создания формул, презентационных листов, стендов и прочих видов дидактических и наглядных материалов.

Химические редакторы - программы для создания и редактирования химических формул. Плюсы использования программ данного типа для создания методических и дидактических материалов с химическими уравнениями реакций и формулами. Создание иллюстративного материала для уроков химии (плакаты, презентационные листы, стенды и пр.). Знакомство с интерфейсом химического редактора ACD Labs, создание формул и графических схем, 3D-модели формул, анимация.

Тема 3.2. Использование на уроках химии интерактивных таблиц периодической системы элементов.

Некоторые интерактивные программы с периодическими системами элементов. Применение в качестве справочного материала на уроках химии.

Тема 3.3. Примеры выполнения заданий с помощью программы - химического редактора.

Примеры работы с программами - химическими редакторами на конкретных примерах.

6. Организационно-педагогические условия

6.1. Требования к квалификации педагогических кадров, представителей предприятий и организаций, обеспечивающих реализацию образовательного процесса.

Реализацию образовательного процесса по программе повышения квалификации «Современные технологии обучения в практике учителя химии с учётом требований ФГОС ООО и СОО», обеспечивают педагогические работники из числа профессорско-преподавательского состава ФГБОУ ВО «АГПУ», а также ведущие специалисты и практики в данной сфере деятельности.

Наличие квалифицированного персонала, обеспечивающего возможность создания и сопровождения дистанционных курсов¹.

6.2. Требования к материально-техническим условиям.

Лекционная аудитория, оснащенная проектором, экраном, компьютером. Постоянное подключение к сети ИНТЕРНЕТ на скорости не менее 1Мбит/с. Специализированная среда дистанционного обучения¹.

6.3. Требования к информационным и учебно-методическим условиям.

Информационно-коммуникационные ресурсы:

Электронная система дистанционного обучения с размещёнными в ней учебными дистанционными курсами¹.

Наличие учебно-методических материалов (в печатном или в электронном формате). В том числе лекционный материал, нормативно-правовые материалы, методический материал, список рекомендованной литературы, оценочные материалы по курсу.

Список рекомендуемой литературы:

1. Задачи по общей химии с элементами биоорганической химии / И. Н. Аверцева, А. А. Матюшин, О. В. Нестерова, В. Ю. Решетняк ; под редакцией В. А. Попкова. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 205 с. — ISBN 978-5-00101-870-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88959.html>

2. Институт химии: современные тенденции развития научных школ / А. П. Кривенько, О. В. Федотова, И. Н. Клочкова [и др.] ; под редакцией О. В. Федотовой, А. Б.

¹ При использовании в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий.

Шиповской. — Саратов : Издательство Саратовского университета, 2019. — 207 с. — ISBN 978-5-292-04564-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99032.html>

3. Литвинова, Т. Н. Общая и неорганическая химия : учебник / Т. Н. Литвинова, А. В. Темзокова, А. Т. Тхакушинова. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2021. — 554 с. — ISBN 978-5-222-35202-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/104644.html>

4. Неорганическая химия. Вопросы и задачи / Е. В. Карпова, Е. И. Ардашникова, Г. Н. Мазо [и др.] ; под редакцией А. В. Шевелькова. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 177 с. — ISBN 978-5-00101-939-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/103029.html>

5. Решетникова, Е. А. Базовый курс по общей, неорганической и органической химии : учебник / Е. А. Решетникова, О. В. Дябло. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. — 184 с. — ISBN 978-5-9275-3502-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107942.html>

6. Харлампи, Д. Д. Вычислительные методы в химии : учебное пособие / Д. Д. Харлампи, С. О. Адамсон. — Москва : Московский педагогический государственный университет, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-4263-0908-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105894.html>

7. Шевельков, А. В. Неорганическая химия. Учебник / А. В. Шевельков, А. А. Дроздов, М. Е. Тамм ; под редакцией А. В. Шевелькова. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 589 с. — ISBN 978-5-00101-937-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/103030.html>

6.4. Общие требования к организации образовательного процесса.

При реализации программы используются различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии. Местом обучения является ФГБОУ ВО «АГПУ».

Обучение по программе осуществляется на основе договора об образовании, заключаемого со слушателем и (или) с физическим или юридическим лицом, выступающим заказчиком и обязующимся оплатить обучение лица, зачисляемого в состав слушателей.

7. Формы аттестации и оценочные материалы

Итоговая аттестация проводится в форме онлайн - тестирования. Контрольно-измерительные материалы представлены в виде тестовых заданий.

Тестовые задания

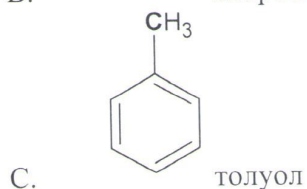
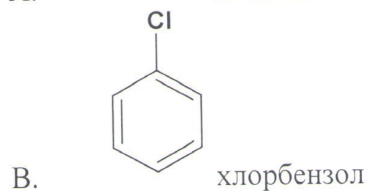
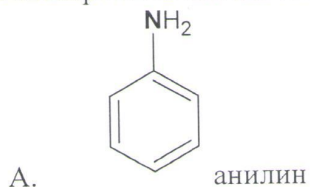
1. В классах общеобразовательного профиля курс химии должен строиться на основе двух ключевых теорий:
 - А. теории электролитической диссоциации и теории растворов;
 - В. периодического закона в связи со строением атомов и теории химической связи и химического строения веществ;
 - С. закон действия масс и теория катализа
2. Современное содержание школьного курса химии реализуется в три этапа:
 - А. 1 - общая и неорганическая химия, 2 - органическая химия, 3 - биологическая химия;

- В. 1 - общий курс, 2 - профильный курс, 3 - специализированный курс;
С. 1 - пропедевтический курс; 2 - основной курс; 3 - профильный курс;
3. Наличием творческой деятельности учащихся, связанной с поиском и открытием нового для них знания и способов деятельности посредством постановки и решения учебных проблем теоретического, практического и другого характера характеризуется...
- А. личностно-ориентированная технология в химии;
В. технология интегративно-модульного обучения в химии;
С. технология проблемного обучения в химии
4. Наличием легко заменяемых блоков содержания, представляющих собой относительно самостоятельные разделы учебного предмета, характеризуется...
- А. технология коллективного способа обучения
В. технология интегративно-модульного обучения в химии;
С. технология проблемного обучения в химии
5. Работа в парах и группах учеников, в которых сами ученики выполняют роль консультанта для своей группы - пример технологии...
- А. технология коллективного способа обучения
В. технология адаптивного обучения в химии;
С. технология проблемного обучения в химии
6. Ориентация на развитие универсальных учебных умений каждого ученика является характерным признаком...
- А. личностно-ориентированная технология в химии;
В. технология интегративно-модульного обучения в химии;
С. технология проблемного обучения в химии
7. Центральное место отводится самостоятельной деятельности учащихся на занятиях и мотивации умения в технологии..
- А. технология коллективного способа обучения
В. технология адаптивного обучения в химии;
С. технология проблемного обучения в химии
8. В основе отбора содержания и построения школьного курса химии лежат следующие принципы:
- А. научности, узкопрофильной ориентации знания, доступности, медийности и компьютеризации;
В. научности, системности, последовательности, доступности, наглядности, связи теории с практикой;
С. полезности и применимости, последовательности, доступности, наглядности, легкой постигаемости предмета;
9. В настоящее время школьное химическое образование основывается на изучении 5 основных теоретических концепций:
- А. 1) атомно-молекулярное учение; 2) теория электролитической диссоциации; 3) механизм и условия протекания химических реакций; 4) периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева; 5) теория строения органических соединений А.М.Бутлерова.
- В. 1) теория окислительно-восстановительных процессов; 2) теория электролитической диссоциации; 3) механизм и условия протекания химических реакций; 4) периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева; 5) теория строения полимерных соединений.
- С. 1) квантовохимическая теория; 2) теория химической связи; 3) механизм и условия протекания химических реакций; 4) химическая кинетика; 5) теория строения органических соединений А.М.Бутлерова.

10. В состав какой функции учителя входит умение легко ориентироваться в содержании преподаваемого предмета «химия» (выделять главное, существенное; видеть проблемные для школьников темы; предвидеть затруднения и т.д.)

- A. Гностическая (познавательная) функция;
- B. Коммуникативная функция;
- C. Функция самореализации;

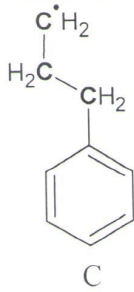
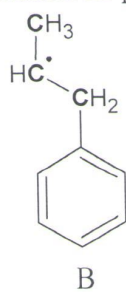
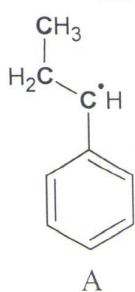
11. В каком из указанных соединений положительный индуктивный эффект заместителя при бензольном кольце будет приводить к обогащению ароматического кольца электронной плотностью?



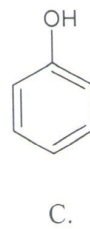
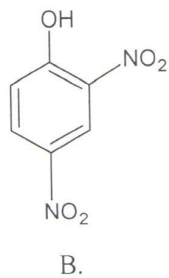
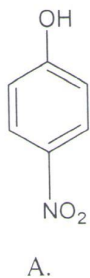
12. Легче всего реакции электрофильного замещения будут проходить в соединении (нужно учесть влияние заместителя):

- A. бензол
- B. толуол
- C. фенол

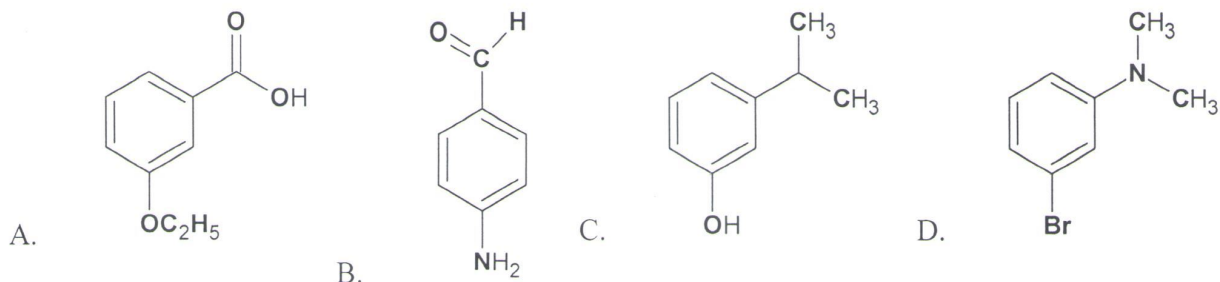
13. Какой из радикалов является наиболее устойчивым:



14. Какой из представленных фенолов будет обладать более выраженными кислотными свойствами:



15. Соединение только с электронодонорными заместителями:



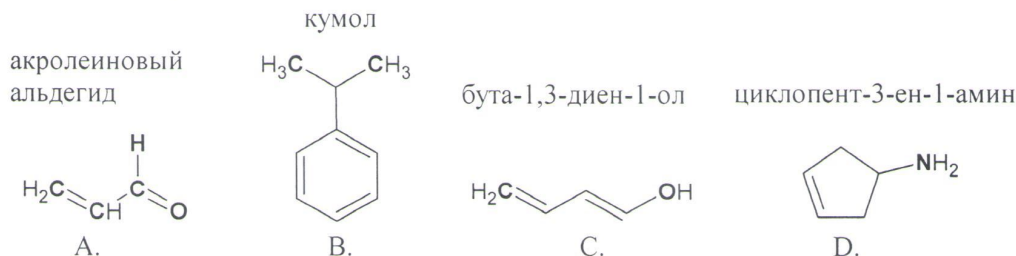
16. Соединение с π, π -сопряженной системой:

- A. пентадиен-1,2
 B. циклогексен
 C. циклогексан
 D. пентадиен-1,3

17. Углерод в молекуле хлорметана в реакции с молекулой воды или аммиака:

- A. обладает частичным отрицательным зарядом, является центром нуклеофильности хлорметана;
 B. обладает частичным положительным зарядом, является центром нуклеофильности хлорметана;
 C. обладает частичным положительным зарядом, является центром электрофильности хлорметана;

18. В какой из молекул наблюдается сопряжение неподеленных пар электронов и π -системы молекулы?



19. Какая частица будет играть роль электрофила при гетеролитическом разрыве связи в бромноватистой кислоте HOBr:

- A. H^+
 B. OH^+
 C. Br^+

20. Каким будет продукт взаимодействия бромноватистой кислоты с пропиленом в реакции

