

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

Кремлевская ул., д. 9; Казань, 420111
Тел.: (843) 292-75-41; тел./факс: 292-93-51
E-mail: mon@tatar.ru http://www.mon.tatar.ru
ОКПО 00099837, ОГРН 1021602833196
ИНН/КПП 1654002248 / 165501001



**ТАТАРСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ
МӘГАРИФ ҺӘМ ФӘН МИНИСТРЛЫҒЫ**

Кремль урамы, 9 нчы йорт, Казан шәһәре, 420111,
Тел.: (843) 292-75-41; тел./факс: 292-93-51
E-mail: mon@tatar.ru http://www.mon.tatar.ru
ОКПО 00099837, ОГРН 1021602833196
ИНН/КПП 1654002248 / 165501001

12.03.09 № 1532/9

На № _____

Руководителям отделов
(управлений) образования
исполнительных комитетов
муниципальных районов
Республики Татарстан

**Об особенностях преподавания химии
в условиях перехода на компетентностный подход**

В условиях введения федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего и среднего (полного) общего образования Министерство образования и науки Республики Татарстан об особенностях изучения и преподавания учебного предмета «Химия» разъясняет следующее.

Приоритетной задачей преподавания школьного курса химии на этапах основного и среднего (полного) общего образования является совершенствование методики формирования познавательной, информационно-коммуникативной, рефлексивной видов деятельности, овладение которыми как существенными элементами культуры является необходимым условием развития и социализации школьников.

В соответствии с федеральным компонентом базисного учебного плана на изучение химии в основной школе отводится 140 часов (8 класс - 70 ч., 9 класс - 70 ч.) В средней (полной) школе вводятся два уровня изучения химии: базовый и профильный. На базовом уровне на изучение химии выделяется 70 часов (по 1 ч. в неделю в 10 и 11 классах); на профильном уровне - 210 часов (по 3 ч. в неделю в 10 и 11 классах).

Изучение химии на базовом уровне предполагается в классах физико-математического, информационно-технологического, индустриально-технологического, социально-экономического, социально-гуманитарного, филологического, художественно-эстетического, психолого-педагогического профилей, а также при обучении в непрофильных классах или в так называемых классах универсального (общеобразовательного) профиля.

Изучение химии на профильном уровне предполагается осуществлять в классах физико-химического, химико-биологического, биолого-географического, агро-технологического профилей.

В классах социально-экономического, социально-гуманитарного, филологического, художественно-эстетического, психолого-педагогического профилей учебными планами предусматривается возможность включения химии (наряду с физикой и биологией) в состав курса «Естествознание», изучаемого по 3 ч. в неделю в 10 и 11 классах.

Независимо от профиля обучения для учащихся, проявляющих повышенный интерес к химии и ее практическим приложениям, школа может увеличить число часов на ее изучение путем предоставления возможности выбора элективных курсов по химии.

При большом числе учащихся, желающих изучать химию углубленно, школа имеет право добавлять на изучение химии к 3 недельным часам, предусмотренным для профильного уровня, еще 4 часа в неделю за счет часов, выделяемых базисным учебным планом на элективные курсы. Ориентиром для учителей химии могут служить программы и учебники для школ (классов) с углубленным изучением химии, а также программы элективных курсов.

Новизна государственных образовательных стандартов по химии определяется учетом научного и социального аспектов химии, современных тенденций совершенствования содержания образования - усиление его личностной ориентации и практической направленности, повышение развивающего и воспитывающего потенциала всех его компонентов.

Основу федерального компонента государственного образовательного стандарта составили те элементы содержания, образовательная ценность которых подтверждена отечественной и мировой практикой преподавания химии в школе. Они составили систему знаний о неорганических и органических веществах, их составе, строении и свойствах, о химических реакциях, их сущности и закономерностях протекания, об использовании веществ и химических превращений, о возникающих при этом экологических (как правило, в результате промышленного производства химических веществ и материалов), а также нравственно-социальных (производство и распространение наркотических веществ и т.п.) проблемах и путях их решения.

Разгрузка содержания образования по химии осуществлена за счёт исключения материала, в котором излишне детально излагались отдельные вопросы строения вещества (атомные орбитали и электронные конфигурации, аллотропия, донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи, геометрия молекул, изомерия и ряд других). Такие понятия как гидратация, гидролиз, электролиз, химическое равновесие, а также вопросы промышленного производства химических веществ и материалов отнесены к обязательному минимуму содержания среднего (полного) общего образования. Разгрузке призвано способствовать также

выделение материала курсивом, который подлежит изучению, но не включается в требования к уровню подготовки выпускников. Это относится, в частности, к следующим элементам содержания:

- скорость химической реакции и ее зависимость от различных факторов (основное общее образование);
- особенности строения электронных оболочек атомов переходных элементов, водородный показатель (рН среды), азотистые гетероциклические основания и нуклеиновые кислоты (базовое среднее образование);
- понятие о переходном комплексе, циклические формы моносахаридов, принципы комплиментарности в построении двойной спирали дезоксирибонуклеиновой кислоты (профильное среднее образование).

Все это позволило без снижения уровня изучения химии сократить объем учебного материала, выносимого на итоговый контроль.

Преимственность между ступенями образования обеспечивается тем, что содержание химического образования основного общего и среднего базового уровня составляет система фундаментальных знаний о периодическом законе химических элементов Д.И.Менделеева и структурной теории строения органических соединений, а также теорий строения атомов, химической связи и электролитической диссоциации.

Вместе с тем два уровня образовательного **стандарта среднего (полного) общего образования** – базовый и профильный – существенно различаются по своим целям и содержанию.

В стандарте **базового уровня** система знаний, будучи дополнена блоками содержания, имеющего прикладной и культурологический характер, призвана прежде всего обеспечить выпускнику средней (полной) школы возможность ориентироваться в общественно и лично значимых проблемах, связанных с химией.

В стандарте **профильного уровня** система знаний о химических элементах и свойствах их соединений расширяется и углубляется на основе представлений о строении вещества, химической связи и закономерностях протекания химических реакций, рассматриваемых с точки зрения химической кинетики и химической термодинамики. Тем самым обеспечивается подготовка выпускников школы к продолжению образования в средних специальных и высших учебных заведениях, профиль которых предусматривает изучение химии, и последующей профессиональной деятельности.

Образовательный стандарт по химии ориентирует учителя на организацию учебного процесса, в котором ведущая роль отводится самостоятельной познавательной деятельности учащихся.

Деятельностный подход, прежде всего, отражается в формулировках требований к уровню подготовки выпускников, предусматривающих овладение определенными способами познавательной деятельности,

свойственными химии. Они направлены на то, чтобы определять и распознавать (в том числе опытным путем) состав веществ и их принадлежность к соответствующему классу соединений, виды химической связи, типы химических реакций; характеризовать химические элементы на основе их положения в периодической системе Д.И.Менделеева, связь между составом, строением и свойствами веществ; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов, природу и способы образования химической связи, сущность химических реакций и закономерности их протекания и т.п.

Для выполнения этих требований нужно организовывать такие виды деятельности, как наблюдение, описание и объяснение химических явлений, проведение опытов и экспериментальных исследований по выявлению закономерностей, а не просто сообщать школьникам систему готовых знаний. Учащиеся должны не только знать результаты научных достижений, но и овладеть методами научных исследований химических явлений. Учитель должен контролировать не запоминание текста учебника, а правильные и успешные познавательные действия ученика.

Ориентация на организацию самостоятельной познавательной деятельности учащихся является необходимым условием успешности обучения химии всех учащихся. В результате освоения содержания образования по химии учащиеся получают возможность расширить круг учебных умений, навыков и способов деятельности.

Образовательный стандарт по химии включает систему прикладных знаний и умений, значимых для самого ученика, востребованных в повседневной жизни, важных для сохранения окружающей среды и собственного здоровья. Это вопросы обеспечения собственной безопасности в процессе использования веществ и определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

Примерные программы по химии для основного общего, среднего (полного) общего образования на базовом уровне и среднего (полного) общего образования на профильном уровне составлены на основе федерального компонента государственного стандарта общего образования. В примерных программах отражены требования к знаниям и умениям учащихся, заданные стандартом, произведено разделение учебного материала на **обязательный**, включенный в требования к уровню подготовки выпускников школы, и **подлежащий изучению, но в обязательные требования не включенный**. Примерные программы дают примерное распределение учебных часов по разделам курса, конкретизируют содержание образовательного стандарта с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся, определяют минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, а также лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися. В этих программах выделен резерв учебного времени.

Примерные программы являются **ориентиром** при составлении

авторских учебных программ, а также могут использоваться учителем при тематическом планировании курса. При этом авторы учебных программ могут предложить иной подход к структурированию учебного материала, иную последовательность его изучения, а также собственное видение путей формирования системы химических знаний, развития умений и способов деятельности учащихся. Примерные программы не сковывают творческую инициативу учителей и предоставляют широкие возможности для реализации различных подходов к построению учебного курса при сохранении единого образовательного пространства.

Внедрение образовательного стандарта по химии призвано обеспечить возможность существенного снижения учебной нагрузки школьников. Однако для реализации этой возможности необходимо понимать, что стандарты определяют только *нижнюю границу* содержания образования по химии.

Федеральные перечни учебников, учебно-методических и методических изданий, рекомендованных (допущенных) Минобразованием России к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях на 2008/2009 и 2009/2010 учебные годы, утверждены приказами Минобрнауки России от 13 декабря 2007 г. № 349 и от 9 декабря 2008 г. Руководители школ имеют право выбирать учебники только из числа учебников, указанных в этих Перечнях.

Информационные технологии как средство повышения мотивации обучения

В решении проблемы повышения и поддержания уровня мотивации к изучению химии значительный эффект может быть достигнут благодаря использованию современных информационных технологий. Их применение при изучении химии дает возможность:

- шире использовать аудиовизуальные средства, что делает содержание изучаемого материала более наглядным, понятным, занимательным;
- сопровождать учебный материал динамическими рисунками, т.е. рассматривать изучаемое явление с различных сторон и на различных уровнях;
- моделировать и исследовать закономерности, которые в обычных условиях трудно воспроизвести;
- воспроизводить сложные химические эксперименты (реакции с взрывчатыми или ядовитыми веществами, редкими или дорогостоящими реактивами; процессы, протекающие слишком медленно, и пр.);
- проводить быстрое и эффективное тестирование учащихся;
- организовать самостоятельную работу учащихся, научить их работать со справочным материалом;
- осуществлять личностную направленность обучения, создавать комфортные условия для школьников с учётом индивидуальных психологических особенностей (восприятие, мышление, память) и индивидуального темпа работы;

- способствовать развитию информационной культуры, умений работы с современными средствами информатизации и телекоммуникации.

Основные результаты ЕГЭ по химии в 2008 году

2008 год стал последним годом переходного периода, предшествующего введению единого государственного экзамена в штатный режим.

Выпускники 2008 г. показали более высокие результаты выполнения заданий базового уровня сложности, которые проверяют усвоение содержания основных разделов и тем школьного курса химии: «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома, химическая связь и строение вещества»; «Классификация неорганических веществ. Характерные химические свойства неорганических веществ различных классов»; «Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Классификация органических соединений»; «Химическая реакция. Классификация химических реакций, закономерности их протекания»; «Поведение веществ в растворах. Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена».

В усвоении учебного материала на повышенном и высоком уровнях сложности можно отметить, что выпускники 2008 г., получившие на экзамене отметки «4» и «5», показали более высокий, по сравнению с прошлым годом, уровень сформированности теоретических знаний и умений применять их для объяснения сущности окислительно-восстановительных процессов, взаимосвязи неорганических и органических веществ.

Несмотря на общее повышение качества общеобразовательной подготовки по химии у экзаменуемых в формате ЕГЭ, по-прежнему сохраняется определенное число элементов содержания, по которым не наблюдается заметного улучшения результатов.

Среди этих элементов такие общие понятия, как «скорость химической реакции», «химическое равновесие», «общие научные принципы химического производства». Вместе с тем в числе недостаточно усвоенных элементов содержания можно назвать «Качественные реакции неорганических и органических веществ», «Характерные химические свойства представителей отдельных классов неорганических и органических».

Для успешного формирования важнейших теоретических понятий в учебном процессе целесообразно чаще предлагать разнообразные по форме упражнения и задания на их применение в различных ситуациях, привлекая при этом знания из других разделов курса.

В частности, такой подход важен при изучении традиционно трудной для учащихся темы «Электролиз». Прежде всего, необходимо подчеркнуть, что школьный курс химии предполагает знакомство с электролизом, протекающим на так называемых инертных электродах, т.е. таких, которые в самом процессе электролиза не участвуют. При изучении различных случаев электролиза предметом обязательного обсуждения должны стать вопросы: что такое электролиз, как он протекает, как предсказать состав продуктов

электролиза в том или ином случае. При рассмотрении сущности электролиза солей важно применять знания об электрохимических возможностях металлов, формировать умение пользоваться «Рядом напряжений металлов».

В разделе «Химическая связь» целесообразно уделить больше внимания на усвоение понятия относительной электроотрицательности химических элементов и формирование на основе соответствующих заданий умения использовать при определении вида химической связи «Ряд относительной электроотрицательности элементов».

При формировании базовых знаний о окислительно-восстановительных реакциях необходимо обеспечить не только знания понятий окисления и восстановления, но и отработку умений определять окислитель и восстановитель, степень окисления элементов в сложных веществах и указывать, как изменяется степень его окисления в процессе реакции.

Понятия «скорость химических реакций» и «химическое равновесие» важны для понимания учащимися фундаментальных законов протекания химических реакций и научных принципов производства неорганических и органических веществ; особое внимание следует уделить рассмотрению таких условия смещения равновесия, как изменение концентрации веществ и изменение давления.

На протяжении всего курса следует ориентировать учащихся на овладение языком химии, на использование номенклатуры ИЮПАК, на совершенствование умения терминологически грамотно характеризовать любой химический процесс.

Результаты экзамена также показали, что слабо подготовленные выпускники не овладели важным практическим умением использовать полученные знания для объяснения взаимосвязи между химическими свойствами веществ и закономерностями протекания реакций, которые лежат в основе технологических процессов получения и переработки веществ.

Можно предположить, что одной из причин таких результатов является отсутствие должного внимания к изучению этих вопросов курса химии в школьной практике, в особенности, при повторении и обобщении учебного материала.

Сравнение результатов отдельных категорий выпускников 2008 года, выделенных на основе полученных за работу отметок, позволяет сделать следующие выводы.

- Выпускники, получившие на экзамене неудовлетворительную отметку, не справились с выполнением абсолютного большинства заданий экзаменационной работы. Лишь некоторые из них выполнили незначительное число заданий части 1, показав знания наиболее очевидных закономерностей строения атомов химических элементов, а также отдельных фактов о химических свойствах известных веществ. Отсюда очевидным является вывод: выпускниками данной категории не достигнут базовый уровень подготовки по химии, предусмотренный образовательным стандартом для средней (полной) школы.

Можно предположить, что одной из главных причин низких результатов выполнения этими выпускниками заданий, даже базового уровня сложности, является следствием неосознанности выбора такого непростого экзамена, как ЕГЭ по химии. Наиболее справедливо это заключение для тех выпускников, кто не считает химию предметом, необходимым для продолжения образования в вузе или ссузе. Низкий уровень их подготовки сказался даже при выполнении заданий, предполагающих лишь воспроизведение знаний, к примеру, знаний номенклатуры неорганических и органических веществ, признаков классификации химических реакций и т.п.

- Для выпускников 2008 года, получивших на экзамене удовлетворительную отметку, очевиден факт повышения (в сравнении с 2007 годом) качества усвоения базовых понятий химии, владение которыми обеспечивает в дальнейшем понимание более сложных элементов содержания курса. Из 30 элементов содержания, проверяемых на базовом уровне, с достаточной успешностью ими усвоены 10 элементов. В их числе: строение атомов; строение электронных оболочек атомов первых четырех периодов; периодический закон и периодическая система химических элементов; общая характеристика металлов главных подгрупп I — III групп, меди, хрома, железа в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов; электроотрицательность химических элементов; заряды ионов; степень окисления; классификация неорганических веществ; характерные химические свойства веществ различных классов неорганических соединений; основные положения и направления развития теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова; гомологический ряд углеводородов; изомерия углеводородов; структурная и пространственная изомерия; классификация химических реакций в неорганической и органической химии; диссоциация электролитов в водных растворах, слабые и сильные электролиты; реакции ионного обмена; реакции окислительно-восстановительные; коррозия металлов и способы защиты от нее.

- Выпускники, получившие отметку «4», показали хорошие результаты по большинству заданий базового уровня сложности и значительному числу заданий повышенного уровня сложности по всем содержательным блокам курса химии. Дополнительно к тем элементам содержания, которые указывались для выпускников предыдущей категории, они успешно усвоили такие элементы содержания, как: химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая, водородная; зависимость свойств веществ от особенностей их кристаллической решетки; вещества молекулярного и немолекулярного строения; общая характеристика неметаллов главных подгрупп IV-VII групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов; характерные химические свойства неорганических веществ различных классов: солей (средних и кислых); особенности химического и электронного строения алканов, алкенов,

алкинов, их свойства; бензол – ароматический углеводород (электронное строение и свойства); толуол – гомолог бензола; сложные эфиры; жиры; понятие о скорости химической реакции; факторы, влияющие на изменение скорости химической реакции; обратимые и необратимые химические реакции; химическое равновесие и условие его смещения; реакции, характеризующие основные свойства и способы получения углеводородов; реакции, характеризующие основные свойства и способы получения кислородосодержащих соединений; расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества из участвующих в реакции; расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).

Успешное выполнение этими выпускниками заданий разного уровня сложности свидетельствует о том, что они овладели умениями: *характеризовать* факторы, влияющие на изменение скорости химической реакции; *определять*: изомеры и гомологи по структурным формулам; характер среды в водных растворах веществ; окислитель и восстановитель; *объяснять*: закономерности в изменении свойств веществ; сущность изученных видов химических реакций; *проводить* вычисления по химическим формулам и уравнениям.

- Выпускники, получившие отметку «отлично», успешно выполнили практически все задания частей 1, 2 и 3 экзаменационной работы. Это является свидетельством того, что они полностью освоили содержание курса и в полном объеме овладели умениями, формирование которых предусмотрено требованиями к уровню подготовки выпускников средней (полной) школы по химии.

Результаты экзамена показывают, что выпускники данной категории осознанно владеют теоретическим и фактологическим материалом курса, умеют применять полученные знания в различных ситуациях, например, не только для объяснения, но и прогнозирования химических свойств веществ и условий протекания химических реакций.

Краткое описание модели ЕГЭ 2009 года

Структура и содержание экзаменационной работы модели 2009 года останутся прежними. Ориентация содержания КИМ на Федеральный компонент образовательного стандарта 2004 года будет усилена.

Так, в кодификаторе элементов содержания для составления КИМ ЕГЭ 2009 года проведены отдельные структурные и содержательные преобразования с целью достижения более полного соответствия содержания КИМ требованиям стандарта (базового и профильного уровней) к общеобразовательной подготовке выпускников средней школы по химии. В основном это касается элементов содержания блока «Вещество» (элементы органической химии) и блока «Познание и применение веществ и химических реакций» (расчетные задачи).

В спецификации экзаменационной работы 2009 года отмечено следующее:

- В части 1 будут использованы три разновидности заданий базового уровня сложности, предусматривающие различную последовательность действий по выбору правильного ответа. В результате экзаменуемые смогут продемонстрировать более широкий круг умений по применению знаний уже на базовом уровне.

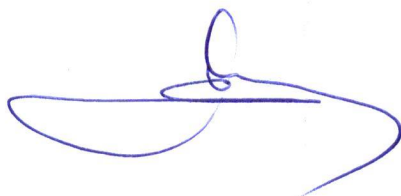
- Будет продолжена работа по уточнению системы оценивания заданий части 3. в частности, шкала оценивания задания С5 изменена с 3 до 2 баллов. Это уточнение в оценивании является следствием анализа результатов ЕГЭ. Таким образом, максимальный балл за выполнение каждого из заданий части 3 составит соответственно: С1 – 3 балла, С2 – 4 балла, С3 – 5 баллов, С4 – 4 балла, С5 – 2 балла;

- Максимальный первичный балл за выполнение работы в целом составит 66 баллов.

В спецификации экзаменационной работы отмечено также, что распределение заданий по видам проверяемых умений в КИМ 2009 года будет осуществляться на основе операционализации требований образовательного стандарта 2004 года к подготовке выпускников.

На сайте ФИПИ (<http://www.fipi.ru>) размещены новые документы, регламентирующие разработку КИМ ЕГЭ 2009 г., открытый сегмент Федерального банка тестовых материалов, учебно-методические материалы для членов и председателей региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом и другие материалы, которые могут быть использованы при организации учебного процесса и подготовке учащихся к ЕГЭ.

И.о. министра



Д.М. Мустафин

С.В. Артемьева
2-92-44-97,
Н. А. Галеева
2-36-68-11