

## Методические рекомендации по подготовке учащихся к Единому государственному экзамену 2016 года (химия)

*Левкин А.Н., доцент кафедры  
естественно-научного образования СПб АППО, к.п.н.  
председатель предметной комиссии по химии*

*Домбровская С.Е., ст. преподаватель кафедры  
естественно-научного образования СПб АППО,  
заместитель председателя предметной комиссии по химии,  
заслуженный учитель РФ*

### Основные результаты ЕГЭ по химии 2011-2015 гг.

ГОД	Зарегистрировано на экзамен, чел.	Явилось на экзамен		Получили или 100 баллов, чел.	Число экзаменуемых, не сдавших экзамен в Санкт-Петербурге
		чел.	%		
2011	2676	2009	75,1	16	121 (6,0%)
2012	3036	2438	80,3	20	217 (8,9)
2013	3070	2523	82,2	108	172 (6,8%)
2014	2821	2265	80,3	24	150 (6,6%)
<b>2015</b>	<b>3197</b>	<b>2552</b>	<b>79,8</b>	<b>18</b>	<b>163 (6,4%)</b>

Минимальное количество баллов единого государственного экзамена по химии, подтверждающее освоение выпускником основных общеобразовательных программ среднего (полного) общего образования в 2015 году – **36**.

Последние годы средний балл в Санкт-Петербурге изменялся следующим образом:

58,58 (2012 г.)      67,49 (2013 г.)

61,57 (2014 г.)      61,24 (2015 г.)

В этом году средний балл ниже прошлогоднего значения на 0,3%, что позволяет говорить о незначительной разнице с прошлым годом. И при этом можно отметить, что в последние годы средний балл по химии в Санкт-Петербурге остаётся стабильно высоким.

Если рассматривать результаты в разных категориях экзаменуемых, то можно увидеть следующую картину:

***Основные результаты ЕГЭ 2015 г. по категориям участников***

Категория участников	Зарегистрировано	Явилось	Средний балл	100	Число экзаменуемых не преодолевших нижний порог
Выпускники текущего года	2452	2123	63,49	17	80
Выпускники СПО	9	8	58,63	0	0
Выпускники прошлых лет	694	403	49,48	1	83

Таким образом, половина из участников экзамена, не преодолевших нижний порог – это выпускники прошлых лет.

Приятно отметить, что в Санкт-Петербурге остаётся стабильным и число учащихся, получивших за экзамен 100 баллов: в 2011 г. таких было 16, в 2012 г. – 20, в 2014 – 24, в 2015 - 18.

Достаточно высока доля экзаменуемых, получивших в этом году 80 и более баллов: их оказалось 357 (14%).

Организация работы по подготовке к единому государственному экзамену предполагает серьезное изучение таких документов, как кодификатор и спецификация. Кодификатор – специальный документ, который дает представление о содержательной основе контрольно-измерительных материалов по химии. Он представляет собой перечень основных элементов содержания, выносимых на проверку, а потому является для учителя ориентиром в период подготовки учащихся к единому государственному экзамену.

Особенности экзаменационной работы находят свое отражение в спецификации и демоверсии. В спецификации подробно описана структура

работы, а также типы заданий, система оценивания. В состав спецификации включен план экзаменационной работы с указанием соответствия всех заданий элементам содержания, предполагаемое время на выполнение каждого задания той или иной части экзаменационной работы.

Демоверсия – это демонстрационный вариант КИМ, представляющий собой возможный вариант (образец) экзаменационной работы. Он содержит инструкцию по выполнению работы, дает примеры типов заданий, критериев оценивания ответов экзаменуемых.

Руководствоваться следует также инструкциями, предлагаемыми в экзаменационной работе по выполнению работы в целом, ее частей и отдельных заданий. Следует обратить внимание учащихся на необходимость *внимательного ознакомления с инструкциями в экзаменационной работе и строгого следования им*, особенно по выполнению заданий с кратким ответом..

Ознакомиться с документами, регламентирующими разработку ЕГЭ по химии, можно на портале информационной поддержки проекта «Единый государственный экзамен» <http://ege.edu.ru>, а также на сайте Федерального института педагогических измерений <http://www.fipi.ru>.

Анализируя итоги прошлого года, посмотрим, какие задания вызвали **затруднения в 2015 г.** Самый низкий результат был при выполнении следующих заданий I части.

***Задание 7.** Характерные химические свойства простых веществ-металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия, переходных металлов – меди, цинка, хрома, железа. Характерные химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.*

Задание на выявление знаний химии элементов, знание конкретных свойств элементов. По всей видимости, в ходе подготовки к экзамену

выпускники мало внимания уделили повторению этого учебного материала. Возможно, что понижению результативности при выполнении данного задания способствовало его «укрупнение»: два года назад это были два разных вопроса, посвященных химическим свойствам металлов и неметаллов соответственно.

***Задание 11. Взаимосвязь неорганических веществ***

При выполнении данного задания важно владеть умениями и навыками, связанными с освоением тем «Оксиды», «Основания», «Кислоты» и «Соли». По всей видимости, эти умения в этом году показать не удалось в том объеме, как это было в предыдущие годы, что говорит о некотором формализме в знаниях учащихся.

***Задание 13. Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола).***

Думается, что здесь так же, как и при выполнении задания 7, экзаменуемым не хватило знаний свойств конкретных органических веществ, при общем овладении знаниями и умениями по органической химии.

***Задание 19. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов.***

Несколько неожиданно, но впервые за долгий период учащиеся существенно снизили результативность выполнения заданий, связанных с закономерностями протекания химических реакций (впрочем, как и заданий по классификации реакций). Это позволяет говорить о необходимости акцентировать внимание учителей при изучении данного материала в 11 классе.

Не очень высокие результаты соответствуют выполнению задания 31. Оно всегда вызывает большие затруднения, так как оно связано с характерными химическими свойствами неорганических веществ и охватывает большое количество разделов курса неорганической химии.

Приведём конкретный пример такого задания. В одном из вариантов надо было установить соответствие между формулой вещества и реагентами,

с каждым из которых это вещество может взаимодействовать. Среди веществ, к которым надо было подбирать реагенты, были даны: фосфор, оксид железа(III), оксид меди(I) и хлорид аммония. Среди реагентов были следующие группы веществ:

- 1) HCl, HNO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
- 2) O<sub>2</sub>, Zn, KOH(p-p)
- 3) BaCl<sub>2</sub>, AgNO<sub>3</sub>, CO
- 4) O<sub>2</sub>, CO, HCl
- 5) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(конц.), KOH, Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

Действительно, при выборе реагентов учащийся может несколько растеряться: надо учитывать множество факторов. С фосфором могут взаимодействовать кислород, цинк и щелочь (вторая группа реагентов). Причем, взаимодействие фосфора со щелочами – материал, выходящий далеко за рамки базового курса химии. С оксидом железа(III) предполагалось взаимодействие первой группы реагентов. При этом опять-таки предусматривается реакция, которая выходит за рамки базового курса:



Для реакции с оксидом меди(I) надо было выбрать четвертую группу реагентов (медь можно было окислить кислородом до степени окисления +2, можно восстановить угарным газом до простого вещества, и, к тому же, оксид меди(I), разумеется, будет взаимодействовать с соляной кислотой). И, наконец, для реакции с хлоридом аммония надо было выбрать пятую группу реагентов. Соли аммония взаимодействуют со щелочами, хлорид ион можно осадить солями свинца(II), и при взаимодействии кристаллического хлорида аммония с концентрированной серной кислотой будет выделяться хлороводород.

Такое задание было довольно сложным, поэтому требуется достаточно серьезная работа по подготовке к выполнению заданий такого рода.

Таким образом, анализируя результаты выполнения заданий 1 части можно сделать **общий вывод:**

Наибольшие затруднения у учащихся уже традиционно вызывают вопросы, связанные с характеристикой свойств классов неорганических и органических веществ, с установлением генетической связи между классами веществ. В связи с этим рекомендуем учителям химии как можно больше внимания уделять при подготовке к экзамену вопросам обобщающего характера, позволяющим систематизировать знания учащихся по данным темам.

**Рекомендуем включить в программу подготовки следующие задания обобщающего характера**

### **1. Генетическая связь между классами неорганических веществ**

Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения веществ:

а) Алюминий → Хлорид алюминия → Гидроксид алюминия → Аллюминат натрия → Нитрат алюминия;

б) Цинк → Хлорид цинка → Гидроксид цинка → Оксид цинка → Цинкат натрия → Сульфат цинка → Нитрат цинка;

в) Алюминий → Нитрат алюминия → Гидроксид алюминия → Оксид алюминия → Аллюминат натрия → Сульфат алюминия;

г) Цинк → Тетрагидроксоцинкат натрия → Нитрат цинка → Гидроксид цинка → Оксид цинка → Цинкат калия;

д) Алюминий → Тетрагидроксоаллюминат калия → Хлорид алюминия → Гидроксид алюминия → Оксид алюминия → Аллюминат натрия → Сульфат алюминия → Тетрагидроксоаллюминат калия;

е) Бериллий → Оксид бериллия → Нитрат бериллия → Гидроксид бериллия → Бериллат натрия → Сульфат бериллия.

### **2. Свойства концентрированной серной кислоты**

**Напишите уравнения реакций серной концентрированной кислоты:**

1) с натрием

2) с гидроксидом лития

3) с хлоридом калия

4) с серой

5) с серебром

6) с оксидом железа(III)

7) с нитратом натрия

8) с углём

### 3. Свойства концентрированной азотной кислоты

- Напишите уравнение реакций концентрированной азотной кислоты:  
а) с серебром, б) с цинком, в) с магнием. Составьте схемы электронного баланса.
- Напишите уравнение реакций азотной кислоты:  
а) магнием, оксидом магния, гидроксидом магния, карбонатом магния;  
б) медью, оксидом меди(II), гидроксидом меди(II), карбонатом гидроксомеди(II).

Составьте схемы электронного баланса к уравнениям окислительно-восстановительных реакций и ионные уравнения для реакций в растворах электролитов.

Особое внимание в ходе подготовки учащихся к ЕГЭ следует обратить на выполнение заданий **II части**.

*Часть II* включает задания высокого уровня сложности, который достигается путем комбинирования проверяемых элементов содержания и видов деятельности.

**Задания №36** направлены на проверку усвоения сущности окислительно-восстановительных процессов.

	Баллы	Процент учащихся получивших баллы в 2014 г.
<b>36</b>	<b>0</b>	<b>19,73%</b>
	1	<b>8,88%</b>
	2	<b>20,13%</b>
	<b>3</b>	<b>51,26%</b>

В заданиях №36 некоторые учащиеся не смогли правильно подобрать вещества, необходимые для осуществления окислительно-восстановительных реакций, но в целом экзаменуемые с заданием справились неплохо. Хочется ещё раз отметить, что при выполнении этого задания следует указывать окислитель и восстановитель отдельно. Учителям важно требовать

от учащихся при выполнении такого задания *выписывать отдельно* формулы окислителя и восстановителя, указывать полностью (без сокращений и аббревиатур) «окислитель», «восстановитель». К сожалению, многие экзаменуемые указывают окислитель и восстановитель в схеме электронного баланса, что может привести к неоднозначной оценке задания экспертами.

### **Варианты заданий 36**

№	Задание
1.	<p><i>Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции. Определите окислитель и восстановитель:</i></p> $KMnO_4 + MnSO_4 + H_2O \rightarrow MnO_2 + \dots + \dots$
2.	<p><i>Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции. Определите окислитель и восстановитель:</i></p> $I_2 + K_2SO_3 + \dots \rightarrow K_2SO_4 + \dots + H_2O$
3.	<p><i>Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции. Определите окислитель и восстановитель:</i></p> $KNO_2 + \dots + H_2O \rightarrow MnO_2 + \dots + KOH$

Задания №№ 37 и 38 экзаменационной работы направлены на проверку усвоения знаний о генетической взаимосвязи веществ и умений составлять уравнения соответствующих реакций. Эти задания предусматривают проверку пяти элементов содержания. Задания №№ 37 и 38 – цепочки превращений с участием соответственно неорганических и органических веществ.

Выполняя задание 37, учащийся должен составить 4 уравнения протекающих химических реакций. Каждое правильно составленное уравнение оценивается 1 баллом.



<b>37</b>	<b>Баллы</b>	<b>Процент учащихся получивших баллы в 2015 г.</b>
	<b>0</b>	<b>41,12%</b>
	1	<b>21,51%</b>
	2	<b>11,60%</b>
	3	<b>12,00%</b>
	<b>4</b>	<b>13,77%</b>

Показательным является выполнение заданий высокого уровня сложности (37, ранее – С2), которые ориентированы на проверку знаний о свойствах каждого из предложенных веществ как представителя своего класса, а также знания его специфических свойств, в том числе окислительно-восстановительных реакций. При составлении развернутого ответа экзаменуемые должны были продемонстрировать умения составлять уравнения реакций различных типов, учитывать сущность окислительно-восстановительных процессов и реакций ионного обмена.

С 2012 г. такие задания даются в новой формулировке. Результаты показали, что большинство выпускников с хорошим уровнем подготовки выполняют задание С2 (23,5% получили 3 или 4 балла). Тем не менее, более половины учащихся не справляется с этим заданием (62% экзаменуемых получили 1 балл или не получили ни одного балла). Такое положение надо менять! Хочется обратить внимание учителей на темы, которые вызывают наибольшие затруднения экзаменуемых при написании уравнений реакций в ходе выполнения заданий С2:

- электролиз растворов солей;
- реакции металлов с азотной и серной кислотами;
- термическое разложение различных солей;
- особенность амфотерных гидроксидов, их переход в гидроксокомплексы и обратно;

- окислительно-восстановительные реакции с участием соединений хрома и марганца.

Варианты заданий 37

№	Задание
1.	<i>Через оксид меди(II) при нагревании пропустили оксид углерода(II). Образовавшееся в результате простое вещество растворили в концентрированной азотной кислоте. Полученный в результате бурый газ поглотили гидроксидом натрия. К образовавшемуся раствору добавили подкисленный серной кислотой раствор дихромата калия. Напишите уравнения четырех описанных реакций.</i>
2.	<i>Хлорат калия нагрели в присутствии катализатора. Выделившийся бесцветный газ прореагировал с раскаленным железом с образованием железной окалины. Твердый остаток растворили в необходимом количестве концентрированной серной кислоты, при этом происходило выделение газа с резким запахом. К полученному прозрачному раствору добавили раствор карбоната калия и наблюдали образование бурого осадка и выделение газа. Напишите уравнения четырех описанных реакций.</i>
3.	<i>Хлорат калия нагрели в присутствии катализатора. Выделившийся бесцветный газ прореагировал с раскаленным железом с образованием железной окалины. Твердый остаток растворили в необходимом количестве концентрированной серной кислоты, при этом происходило выделение газа с резким запахом. К полученному прозрачному раствору добавили раствор карбоната калия и наблюдали образование бурого осадка и выделение газа. Напишите уравнения четырех описанных реакций.</i>
4.	<i>При взаимодействии оксида алюминия с азотной кислотой образовалась соль. Соль высушили и прокалили. Образовавшийся при прокаливании твердый остаток подвергли электролизу в расплавленном криолите. Полученный при электролизе металл нагрели с концентрированным раствором, содержащим нитрат калия и гидроксид калия, при этом выделился газ с резким запахом. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.</i>

Несколько повысились (по сравнению с 2012 г.) и показатели выполнения задания 38 (ранее - С3). Отметим, что по содержанию и уровню сложности задания С3 стабильны, и существенно не отличаются от заданий прошлых лет.

<b>38</b>	Баллы	Процент учащихся получивших баллы в 2015 г.
	<b>0</b>	<b>33,70%</b>
	1	<b>7,34%</b>
	2	<b>11,56%</b>
	3	<b>12,83%</b>
	4	<b>15,43%</b>
	<b>5</b>	<b>19,14%</b>

Полностью верно задание С3 выполнило только 19% экзаменуемых – это мало! Обнадёживает тот факт, что доля таких учащихся возрастает от года к году. Думается, что причиной невысокой успешности при выполнении таких заданий является опять-таки проявление затруднений, связанных с овладением материала о конкретных свойствах органических веществ.

Говоря о деталях, хотелось бы обратить внимание на ошибки, которые повторяются из года в год:

- экзаменуемые должны составить уравнение реакции, а не просто ограничиться схемой; должны быть вычислены коэффициенты;

- экзаменуемые часто игнорируют тот факт, что в ходе реакции веществ, имеющих щелочную реакцию, не может образоваться вещество, имеющее реакцию кислую, и наоборот. Так, например, в реакции хлоруксусной кислоты с аммиаком невозможно образование хлороводорода, среди продуктов реакции экзаменуемые должны указывать хлорид аммония.

Хотелось бы отметить ещё одну важную деталь. Экзаменуемые довольно-таки небрежно относятся к указанию условий осуществления реакций. Действительно, указание условий реакции не является императивным требованием заданий КИМ, этот элемент выполнения заданий не оценивается, к сожалению, отдельно. Тем не менее рекомендуем обратить внимание учителей и методистов на необходимость учитывать условия проведения реакций. Во всяком случае верно указанные условия реакции

всегда будут дополнительным фактором, который может повысить оценку за выполнение задания на апелляции при возникновении расхождений в оценках экспертов.

Варианты заданий 38.

№	Задание
1.	$X_1 \xrightarrow{Br_2, \text{свет}} CH_3Br \xrightarrow{NH_3 (\text{изб.})} X_2 \xrightarrow{HNO_2} X_3 \xrightarrow{CuO, t^\circ} \rightarrow$ $\rightarrow H_2CO \xrightarrow{KMnO_4, H_2SO_4} X_4$
2.	$CH_3CHCl_2 \rightarrow CH_3CHO \xrightarrow{H_2, \text{кат.}, t^\circ} X_1 \xrightarrow{NH_3, 300^\circ, \text{кат.}} \rightarrow$ $\rightarrow C_2H_5NH_2 \xrightarrow{CO_2 + H_2O} X_2 \xrightarrow{t^\circ} X_3$
3.	$C_2H_4Br_2 \xrightarrow{KOH_{\text{спиртов.}}, t^\circ} X_1 \xrightarrow{H_2O, Hg^{2+}} X_2 \xrightarrow{KMnO_4, H_2SO_4} \rightarrow$ $\rightarrow CH_3COOH \xrightarrow{Br_2, \text{свет}} X_3 \rightarrow H_2NCH_2COOH$
4.	$\text{Пропанол-1} \xrightarrow{H_2SO_4 (\text{конц.}), 180^\circ} X_1 \xrightarrow{Br_2} X_2 \rightarrow \text{пропин} \xrightarrow{H_2O, Hg^{2+}} \rightarrow$ $\rightarrow X_3 \xrightarrow{H_2, \text{кат.}} X_4$

Задания №№39 и 40 – это задачи. Допускается решение нестандартным способом. При этом необходимо руководствоваться общим подходом: последовательность решения может быть различной, однако решение должно содержать совокупность действий, обеспечивающих получение правильного ответа, а именно: составление уравнения (уравнений) химической реакции, необходимого для выполнения стехиометрических расчетов, составление алгебраического уравнения для нахождения ответов на поставленные в условии задачи вопросы, формулирование логически обоснованного ответа на поставленные вопросы.

В задании 39 необходимо рассчитать массу (объем, количество вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке и указано в задании в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества или содержит примеси. Максимальный балл за верное выполнение данного задания - 4 балла (баллы ставятся за каждое промежуточное действие).

<b>39</b>	Баллы	Процент учащихся получивших баллы в 2015 г.
	<b>0</b>	<b>48,22%</b>
	1	<b>13,97%</b>
	2	<b>11,40%</b>
	3	<b>12,39%</b>
	<b>4</b>	<b>14,01%</b>

#### Варианты задач № 39.

№	Задание
1.	<i>При взаимодействии 20 г пиролюзита (минерала, содержащего диоксид марганца) с избытком концентрированной соляной кислоты выделился хлор, поглощенный избытком горячего гидроксида натрия. Последующее добавление к получившемуся раствору избытка раствора нитрата серебра привело к образованию 47,84 г осадка хлорида серебра. Какова массовая доля диоксида марганца в пиролюзите?</i>
2.	<i>Определите массовую долю соли в растворе, полученном в результате последовательного растворения в 150 мл воды 10,34 г оксида калия и 6,5 г цинка.</i>
3.	<i>Определите массовую долю соли в растворе, полученном в результате последовательного растворения в 150 мл воды 10,34 г оксида калия и 6,5 г цинка.</i>
4.	<i>Смешали 300 мл раствора серной кислоты с массовой долей 10% (плотностью 1,05 г/мл) и 200 мл раствора гидроксида калия с массовой долей 20% (плотностью 1,10 г/мл). Сколько миллилитров воды следует добавить к полученной смеси, чтобы массовая доля соли в ней составила 7%?</i>

*Задания №40* – это задачи на установление молекулярной формулы вещества.

Поэтому, к вышеуказанным действиям добавляются: написание общей формулы вещества или определенного класса соединений, расчет молярной

массы по относительной плотности газа, нахождение простейшей формулы соединения.

Максимальный балл за верное выполнение данного задания - 3 балла (баллы ставятся за каждое промежуточное действие).

	Баллы	Процент учащихся получивших баллы в 2015 г.
<b>40</b>	0	<b>49,80%</b>
	1	<b>16,34%</b>
	2	<b>12,27%</b>
	3	<b>4,42%</b>

#### Варианты заданий №40.

№	Задание
1.	<p>При полном сгорании углеводорода образовалось 27 г воды и 33,6 л CO<sub>2</sub> (н.у.). Относительная плотность углеводорода по аргону равна 1,05</p> <p>На основании данных условия задания:</p> <p>1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества;</p> <p>2) запишите молекулярную формулу исходного органического вещества;</p> <p>3) составьте возможную структурную формулу этого вещества;</p> <p>4) напишите уравнение реакции сгорания этого вещества</p>
2.	<p>В результате окисления 30 г предельного одноатомного спирта оксидом меди (II) получены продукты реакции общей массой 70 г. Определите молекулярную формулу исходного спирта</p> <p>На основании данных условия задания:</p> <p>1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества;</p> <p>2) запишите молекулярную формулу исходного органического вещества;</p> <p>3) составьте возможную структурную формулу этого вещества;</p> <p>4) напишите уравнение реакции этого вещества с оксидом меди (II)</p>

Рассмотрим результативность выполнения задания 39 – расчетных задач. Она оказалась выше, чем в 2012 г., и выше, чем в 2014 г. – тенденция благоприятная. Расчетные задачи всегда были камнем преткновения при выполнении части 2. Уровень сложности расчетных задач был примерно таким же, как и в 2012-2014 гг.

Результаты выполнения заданий 39 остаются пока невысокими, и требуется большая кропотливая работа по подготовке экзаменуемых к выполнению этих заданий.

Несколько изменились задания на вывод формул органических веществ (№40) Теперь предполагается, что экзаменуемые при решении данных заданий должны составить уравнение реакции, найти молярную массу неизвестного вещества, вывести его молекулярную формулу. Затем, используя информацию, данную в условии задачи, составить структурную формулу вещества и составить уравнение той или иной реакции с его участием.

Несомненно, такие задания стали более интересными, удалось избежать «трафаретности», характерной для таких заданий, которая имела место в последние годы.

При выполнении заданий II части *следует помнить*:

- запись краткого условия задачи не учитывается при оценивании, так как не рассматривается в качестве элемента ответа;
- выполнение заданий этой части экзаменационной работы требует развернутого ответа;
- написание второго возможного решения того или иного задания части С дополнительных баллов не дает, хотя времени потребует.

В методической системе оценивания заданий с развернутым ответом для единого государственного экзамена сохраняется метод поэлементного оценивания. Универсальность этого подхода заключается в возможности выделить в каждом задании элементы содержания, которые являются составными частями ответа на задание с развернутым ответом.

При подготовке к экзамену рекомендуется использовать:

- учебники, имеющие гриф Министерства образования РФ;
- пособия, включенные в перечень учебных изданий, допущенных Министерством образования РФ;

– пособия, рекомендованные ФИПИ для подготовки к единому государственному экзамену.

### **Рекомендации руководителям МО районов и школ**

Для достижения более высоких результатов при сдаче ЕГЭ по химии рекомендуем на совещаниях МО учителей химии в районах:

1. Провести анализ результатов ЕГЭ по химии 2015
2. Рассмотреть проекты кодификатора, спецификации и демоверсии ЕГЭ по химии 2016
3. Ознакомить преподавателей с планируемыми изменениями в 2016
4. Обобщить опыт учителей, учащиеся которых систематически показывает лучшие результаты на ЕГЭ по химии. Предложить этим учителям дать открытые уроки. Оказать консультационную помощь малоопытным учителям и рекомендовать педагогам курсы повышения квалификации в СПБАППО
5. Организовать в первом и во втором полугодии пробное тестирование выпускников в формате ЕГЭ с последующим анализом результатов и выявлением проблем в подготовке учащихся. Для проверки работ привлекать экспертов ЕГЭ района.

### **Изменения в КИМ 2016 года по сравнению с 2015 годом**

**1.** В части 1 работы изменен формат шести заданий базового уровня сложности с кратким ответом.

– **№6**, его выполнение предусматривает применение обобщенных знаний о классификации и номенклатуре неорганических веществ. Результатом выполнения задания является установление трех правильных ответов из шести предложенных вариантов;

– **№ 11 и № 18**, их выполнение предусматривает применение обобщенных знаний о генетической связи неорганических и органических веществ.

Результатом выполнения заданий является установление двух правильных ответов из пяти предложенных вариантов.

– **№ 24, № 25 и № 26**, ответом к этим заданиям является число с заданной



степенью точности (вместо номера правильного ответа в работе 2015 г.).

Также в части 1 работы изменен формат двух заданий повышенного уровня сложности - №34 и №35, которые проверяют усвоение знаний характерных химических свойств углеводов и кислородсодержащих органических соединений. В работе 2016 года эти задания представлены в формате заданий на установление соответствия (в работе 2015 года это были задания на множественный выбор).

**2.** На основе анализа результатов ЕГЭ 2015 г. проведена корректировка в отношении распределения заданий по уровню сложности и видам проверяемых умений и способов деятельности. Так, в частности обоснована целесообразность проверки усвоения элемента содержания «Химическое равновесие; смещение равновесия под действием различных факторов» только заданиями повышенного уровня сложности. В то же время, усвоение знаний характерных химических свойств азотсодержащих органических соединений и биологически важных веществ – только на базовом уровне.