

**ЭФФЕКТИВНАЯ
ПОДГОТОВКА К ОГЭ
9 КЛАСС**

ОГЭ

2017

А. Э. Антошин

ХИМИЯ

**ТЕМАТИЧЕСКИЕ
ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ**


**МОСКВА
2016**



УДК 373:54
ББК 24я72
А72

Об авторе:

А.Э. Антошин — кандидат химических наук

Антошин, Андрей Эдуардович.
А72 ОГЭ 2017. Химия : тематические тренировочные задания:
9 класс / А.Э. Антошин. — Москва : Эксмо, 2016. — 208 с. —
(ОГЭ. Тематические тренировочные задания).

ISBN 978-5-699-89417-8

Издание адресовано выпускникам средней школы для подготовки к ОГЭ по химии.

Пособие включает:

- задания по основным темам курса;
- тренировочные варианты ОГЭ;
- методический комментарий;
- ответы и критерии оценивания.

Издание окажет помощь учителям при подготовке учащихся к ОГЭ по химии.

УДК 373:54
ББК 24я72

ISBN 978-5-699-89417-8

© Антошин А.Э., 2016
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2016

ВВЕДЕНИЕ

Практика подготовки к государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования в форме основного государственного экзамена (ОГЭ) выпускников 9-го класса по химии и результаты ее проведения побуждают нас искать новые, наиболее эффективные в современных условиях методики и приемы обучения. Это касается как отдельных, наиболее трудных разделов программы, так и необычных форм постановки экзаменационных вопросов.

Данное пособие включает систематизированные методические комментарии и учебные задания, распределенные по содержательным блокам: «Вещество», «Химическая реакция», «Элементарные основы неорганической химии. Представления об органических веществах», «Методы познания веществ и химических явлений», «Экспериментальные основы химии», «Химия и жизнь» в соответствии со Спецификацией контрольных измерительных материалов и на основании Обязательного минимума содержания основного общего образования по химии (приказ Минобрнауки России от 19.05.1998 № 1236) и Федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования по химии (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089).

Кроме того, в пособии приводятся два варианта экзаменационной работы, идентичные демоверсии по структуре, количеству заданий. К заданиям с развернутым ответом приводятся критерии оценивания.

В пособии представлены две разновидности заданий с кратким ответом.

В заданиях первого вида учащимся для выполнения задания необходимо выбрать один из четырех предложенных вариантов ответа.

В заданиях второго вида предлагаются два суждения, верность которых следует оценить.

При этом, кроме собственно правильного ответа, предлагаются и максимально правдоподобные варианты; задания построены таким образом, чтобы стимулировать учащихся на размышления, побудить их искать решения в учебной литературе.

Число учебных заданий каждого типа различно, но составляет не меньше 20 заданий по каждому типу.

Основной акцент сделан на заданиях с кратким и развернутым ответом. И сделано это намеренно, поскольку основу химии составляют знания химических свойств веществ и их соединений. Кроме того, как показывает практика, большинство выпускников 9-х классов, выбравших ОГЭ по химии, в дальнейшем изучают этот предмет на профильном уровне.

Решение заданий вышеперечисленных типов способствует углубленному изучению химии, развивает навыки использования учебной и справочной литературы.

Книга адресована учащимся 9-х классов для подготовки к ОГЭ, а также преподавателям химии, методистам и репетиторам.

Хочется подчеркнуть, что данное пособие не заменяет существующие учебники и учебные пособия (в первую очередь рекомендованные Рособрнадзором и ФИПИ), а лишь дополняет их, поэтому наряду с данной книгой рекомендую пользоваться литературой, список которой приведен в конце книги.

За постоянную ежедневную практическую помощь, поддержку и внимание огромное спасибо Т.В. Киселевой.

Отдельная благодарность моим друзьям и коллегам: профессорам С.А. Лермонтову, К.В. Тугушову, И.В. Рыбальченко, доцентам Ю.Н. Рейхову, В.Ф. Таранченко, А.В. Симнанскому.

Я буду признателен читателям за любые замечания и пожелания, которые можно присылать по электронной почте antoshinandre@rambler.ru.

А.Э. Антошин

ТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

ВЕЩЕСТВО

МЕТОДИЧЕСКИЙ КОММЕНТАРИЙ

Блок «Вещество» Кодификатора элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников 9-х классов общеобразовательных учреждений для проведения Государственной итоговой аттестации (в новой форме) по химии (далее – кодификатор) включает в себя следующие элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы:

- Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева.
- Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.
- Группы и периоды Периодической системы. Физический смысл порядкового номера химического элемента.
- Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.
- Строение веществ. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая.
- Валентность химических элементов. Степень окисления химических элементов Д.И. Менделеева.
- Чистые вещества и смеси.
- Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ. Номенклатура неорганических соединений.

Проверка знаний по материалам данного блока осуществляется с помощью заданий с выбором ответа базового уровня сложности, а также заданий с кратким ответом, которые, как правило, не вызывают особых затруднений у учеников.

Тем не менее отдельные задания данного блока могут вызвать определенные сложности.

Рассмотрим их подробнее.

Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов Периодической системы Д. И. Менделеева

1.1. Электронная конфигурация $1s^22s^22p^63s^2$ соответствует частице

- 1) P
- 2) Mg^{+2}
- 3) S^{+4}
- 4) N

При ответе на данный вопрос значительное число учащихся выбирают ответ 2, не обращая внимания на то, что данная частица представляет собой **катион** Mg^{+2} — частицу, потерявшую свои s -электроны.

Правильный ответ — S^{+4} . В этом случае сера потеряла свои p -электроны внешнего энергетического уровня, и ее конфигурация соответствует электронной конфигурации атома магния.

1.2. Число энергетических уровней и число p -электронов в атоме углерода равно

- 1) 2,6
- 2) 4,2
- 3) 2,4
- 4) 2,2

Атом углерода расположен во втором периоде, IV группе, главной подгруппе. Его электронная формула $1s^22s^22p^2$. Число энергетических уровней равно номеру периода (2), а число p -электронов в соответствии с электронной формулой также равно 2. Правильный ответ — 4.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева

2.1. В каком ряду химических элементов усиливаются металлические свойства соответствующих им простых веществ?

- 1) серебро – калий – литий
- 2) кальций – магний – натрий
- 3) барий – стронций – кальций
- 4) магний – натрий – рубидий

Общая для всей Периодической системы закономерность: в пределах периода с увеличением порядкового номера металлические свойства падают, а в пределах подгруппы возрастают. Следовательно, металлические свойства натрия выражены сильнее по сравнению с магнием, а у рубидия – по сравнению с натрием. Правильный ответ – 4.

2.2. Наибольший радиус имеет атом

- 1) хлора
- 2) серы
- 3) кислорода
- 4) натрия

С увеличением порядкового номера элемента в пределах периода атомный радиус падает, а в пределах подгруппы – возрастает.

Кислород расположен во втором периоде, а хлор, сера и натрий – в третьем. При этом максимальный атомный радиус будет у натрия. Правильный ответ – 4.

Строение молекул. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая

3. Какой вид химической связи в молекуле PCl_5 ?

- 1) ковалентная неполярная
- 2) ковалентная полярная

- 3) ионная
- 4) металлическая

Молекула PCl_5 образована атомами двух неметаллов, разница в электроотрицательностях которых по шкале Сандерсона — меньше чем 1,7. Следовательно, эта связь — ковалентная полярная. Правильный ответ — 2.

Валентность химических элементов. Степень окисления химических элементов

4.1. В каком соединении степень окисления азота равна +1?

- 1) NO_2
- 2) N_2O
- 3) N_2H_4
- 4) NH_3

Степень окисления — формальный заряд атома в молекуле, который вычисляется исходя из предположения, что все электроны перешли к более электроотрицательному атому. Кислород более электроотрицателен по сравнению с азотом. Его степень окисления -2 . Тогда на двух атомах азота в молекуле N_2O общий заряд $+2$, на одном атоме азота $+1$. Правильный ответ — 2.

4.2. В каком соединении валентность азота равна III, а степень окисления -3 ?

- 1) N_2O_5
- 2) N_2O_3
- 3) HNO_3
- 4) NH_3

Валентность атома определяется числом его неспаренных электронов в основном или возбужденном состоянии, участвующих в образовании общих электронных пар с электронами других атомов. Валентность III атом азота проявляет в соединениях N_2O_3 и NH_3 , однако в первом случае его степень окисления равна $+3$, а во втором -3 . Правильный ответ — 4.

Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ. Номенклатура неорганических соединений

5. Вещества, формулы которых K_3PO_4 и NO являются соответственно
- 1) средней солью и кислотным оксидом
 - 2) кислой солью и несолеобразующим оксидом
 - 3) средней солью и несолеобразующим оксидом
 - 4) основной солью и несолеобразующим оксидом

Соли, образованные только катионом металла или ионом аммония и анионами кислотного остатка, называют средними. Несолеобразующими называют оксиды, которые не вступают в реакцию с кислотами и основаниями. Правильный ответ – 3.

Задания с кратким ответом по теме «Периодический закон Д.И. Менделеева». Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в Периодической системе химических элементов

- 6.1. В каких рядах элементы расположены в порядке увеличения основных свойств их гидроксидов?
- 1) $Ca \rightarrow Mg \rightarrow K$
 - 2) $Mg \rightarrow Sr \rightarrow K$
 - 3) $Li \rightarrow K \rightarrow Rb$
 - 4) $Rb \rightarrow K \rightarrow Ca$
 - 5) $Ba \rightarrow K \rightarrow Na$

Ответ:

Сила оснований в пределах главных подгрупп увеличивается с увеличением порядкового номера элемента. Двухкислотные основания слабее однокислотных. Таким образом, правильные ответы – 2, 3.

6.2. В ряду химических элементов $B \rightarrow Al \rightarrow K$ происходит увеличение (усиление)

- 1) степени окисления в высших оксидах
- 2) числа электронов в атомах
- 3) неметаллических свойств
- 4) валентности атомов
- 5) радиуса атомов

В пределах периодов с увеличением порядкового номера элемента происходит увеличение числа протонов и электронов в атомах, а атомный радиус при этом уменьшается. Увеличение атомного радиуса происходит с увеличением, а в пределах главных подгрупп — с увеличением порядкового номера элемента. Правильные ответы — 2, 5.

Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов Периодической системы элементов Д. И. Менделеева

1. Электронная конфигурация $1s^22s^22p^63s^2$ соответствует атому

- | | |
|-------|-------|
| 1) P | 3) Cl |
| 2) Mg | 4) N |

2. Число электронов в катионе Mg^{2+} равно

- | | |
|-------|-------|
| 1) 12 | 3) 24 |
| 2) 8 | 4) 10 |

3. Число электронов в анионе F^-

- | | |
|-------|-------|
| 1) 19 | 3) 20 |
| 2) 9 | 4) 10 |

4. Общее число s -электронов в атоме кальция равно

- 1) 20
- 2) 40
- 3) 8
- 4) 6

5. Общее число s -электронов в ионе Ca^{2+} равно
- 1) 40
 - 2) 20
 - 3) 6
 - 4) 8
6. Число спаренных p -электронов в атоме азота равно
- 1) 7
 - 2) 14
 - 3) 3
 - 4) 0
7. Число неспаренных p -электронов в атоме азота равно
- 1) 7
 - 2) 14
 - 3) 3
 - 4) 4
8. Число нейтронов в атоме ^{31}P равно
- 1) 31
 - 2) 16
 - 3) 15
 - 4) 14
9. Число протонов в атоме ^{31}P равно
- 1) 15
 - 2) 16
 - 3) 31
 - 4) 14
10. Одинаковое число протонов, но разное число нейтронов содержат
- 1) ^{40}K и ^{40}Ar
 - 2) ^1H и ^2H
 - 3) N^{+3} и N^{+5}
 - 4) S^{-2} и S^{+6}

11. Число протонов совпадает с числом нейтронов в ядрах
- 1) ${}^{12}_6\text{C}$ и ${}^{14}_7\text{N}$
 - 2) ${}^{16}_8\text{O}$ и ${}^{19}_9\text{F}$
 - 3) ${}^{19}_9\text{F}$ и ${}^{12}_6\text{C}$
 - 4) ${}^{12}_6\text{C}$ и ${}^4_9\text{Be}$
12. Число электронов на внешнем энергетическом уровне атома аргона равно
- 1) 18
 - 2) 6
 - 3) 4
 - 4) 8
13. Число протонов, нейтронов и электронов в атоме Be равно
- 1) 9, 4, 5
 - 2) 4, 5, 4
 - 3) 4, 4, 5
 - 4) 9, 5, 4
14. Распределение электронов по электронным слоям 2; 8; 4 соответствует атому, расположенному
- 1) в 3-м периоде, IA группе
 - 2) во 2-м периоде, IVA группе
 - 3) в 3-м периоде, IVA группе
 - 4) в 3-м периоде, VA группе
15. Число протонов, нейтронов и электронов в ионе C^{-4} равно
- 1) 4, 4, 12
 - 2) 6, 6, 10
 - 3) 4, 4, 6
 - 4) 6, 12, 10

16. Число протонов, нейтронов и электронов в ионе C^{+4} равно
- 1) 4, 4, 12
 - 2) 6, 6, 10
 - 3) 4, 4, 6
 - 4) 6, 6, 2
17. Химическому элементу, расположенному в 3-м периоде IVA группе, соответствует схема электронного строения атома
- 1) 2, 8, 6
 - 2) 2, 6, 4
 - 3) 2, 8, 4
 - 4) 2, 8, 2
18. Химический элемент с электронной конфигурацией $1s^2 2s^2 2p^4$ образует летучее водородное соединение, формула которого
- 1) ЭН
 - 2) ЭН₂
 - 3) ЭН₃
 - 4) ЭН₄
19. Число электронных слоев в атоме химического элемента равно
- 1) его порядковому номеру
 - 2) номеру группы
 - 3) числу нейтронов в ядре
 - 4) номеру периода
20. Химический элемент, в ядре которого 10 нейтронов, — это
- 1) неон
 - 2) бор
 - 3) фосфор
 - 4) кремний

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева

1. Среди перечисленных химический элемент с максимальным радиусом атома — это
 - 1) неон
 - 2) алюминий
 - 3) калий
 - 4) кальций
2. Среди перечисленных химический элемент с минимальным радиусом атома — это
 - 1) алюминий
 - 2) бор
 - 3) калий
 - 4) неон
3. Кислотные свойства водородных соединений усиливаются в ряду
 - 1) $\text{HI} - \text{PH}_3 - \text{HCl} - \text{H}_2\text{S}$
 - 2) $\text{PH}_3 - \text{H}_2\text{S} - \text{HBr} - \text{HI}$
 - 3) $\text{H}_2\text{S} - \text{PH}_3 - \text{HCl} - \text{SiH}_4$
 - 4) $\text{HI} - \text{HCl} - \text{H}_2\text{S} - \text{PH}_3$
4. Кислотные свойства водородных соединений ослабевают в ряду
 - 1) $\text{HI} - \text{PH}_3 - \text{HCl} - \text{H}_2\text{S}$
 - 2) $\text{PH}_3 - \text{H}_2\text{S} - \text{HBr} - \text{HI}$
 - 3) $\text{H}_2\text{S} - \text{PH}_3 - \text{HCl} - \text{SiH}_4$
 - 4) $\text{HI} - \text{HBr} - \text{HCl} - \text{HF}$
5. Основные свойства соединений усиливаются в ряду
 - 1) $\text{LiOH} - \text{KOH} - \text{RbOH}$
 - 2) $\text{LiOH} - \text{KOH} - \text{Ca(OH)}_2$
 - 3) $\text{Ca(OH)}_2 - \text{KOH} - \text{Mg(OH)}_2$
 - 4) $\text{LiOH} - \text{Ca(OH)}_2 - \text{KOH}$

6. Основные свойства соединений плавно ослабевают в ряду
- 1) $\text{LiOH} - \text{Ba}(\text{OH})_2 - \text{RbOH}$
 - 2) $\text{LiOH} - \text{Ba}(\text{OH})_2 - \text{Ca}(\text{OH})_2$
 - 3) $\text{Ca}(\text{OH})_2 - \text{KOH} - \text{Mg}(\text{OH})_2$
 - 4) $\text{LiOH} - \text{Ca}(\text{OH})_2 - \text{KOH}$
7. Наиболее ярко металлические свойства выражены у элемента
- 1) Rb
 - 2) Li
 - 3) Mg
 - 4) Ca
8. Наиболее ярко неметаллические свойства выражены у элемента
- 1) F
 - 2) S
 - 3) O
 - 4) N
9. Наибольшее число валентных электронов у элемента
- 1) фтор
 - 2) водород
 - 3) натрий
 - 4) сера
10. Наименьшее число валентных электронов у элемента
- 1) кислород
 - 2) кремний
 - 3) водород
 - 4) кальций