

**ЭФФЕКТИВНАЯ
ПОДГОТОВКА
К ЕГЭ**

ЕГЭ

2024

А. В. Мызникова, С. Ю. Васильева

ХИМИЯ

**ТЕМАТИЧЕСКИЕ
ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ**


МОСКВА
2023



ВВЕДЕНИЕ

Пособие предназначено для подготовки к ЕГЭ по химии и адресовано учащимся 10–11-х классов, а также абитуриентам вузов. Оно включает в себя тренировочные задания базового и повышенного уровней сложности, составленные в соответствии со спецификацией КИМ для проведения ЕГЭ по химии и кодификатором проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения ЕГЭ по химии.

Книга состоит из двух частей. В первой части представлены задания *базового уровня* сложности (1–5, 9–13, 16–21, 25–28) и *повышенного уровня* сложности (6–8, 14–15, 22–24, 26). Вторая часть состоит только из заданий *высокого уровня* сложности (29–34). Такие задания требуют развернутого письменного ответа. Выполнение тренировочных заданий всех уровней сложности позволит расширить знания по химии и выработать уверенный навык выполнения заданий формата ЕГЭ.

Каждое задание содержит по двадцать тренировочных упражнений или вопросов. К каждому из них приведены элементы содержания, то есть темы, которые необходимо знать для выполнения соответствующего вида заданий.

Помимо самих заданий, книга также содержит ответы, которые позволят проверить правильность выполнения всех видов тренировочных заданий.

Данное пособие может быть использовано учителями химии в учебном процессе как для отработки навыков, так и для всех видов контроля знаний и умений.

Из-за возможных изменений в структуре КИМ единого государственного экзамена по химии мы рекомендуем в процессе подготовки проверять нумерацию заданий и соответствующие элементы содержания на сайте Федерального института педагогических измерений (www.fipi.ru).

ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАНИЯ ПЕРВОЙ ЧАСТИ

Ответом к заданиям 1–25 является последовательность цифр. Ответ нужно вписать в поле ответа в тексте заданий. Цифры в ответах на задания 7, 8, 10, 14, 15, 19, 20, 22, 23, 24 и 25 могут повторяться.

Задание 1

Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: *s*-, *p*- и *d*-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояния атомов

Задание 2

Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA—IIIA в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характеристика переходных элементов — меди, цинка, хрома, железа — по их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Общая характеристика неметаллов IVA—VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенностями строения их атомов

Задание 3

Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов

1. Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) Mg 2) S 3) Cl 4) Cu 5) N

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1.1 Определите, какие из указанных элементов имеют в основном состоянии один неспаренный электрон. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

Ответ:

1.2 Из приведенного списка выберите три элемента, которые образуют летучие водородные соединения, и расположите их в порядке ослабления кислотных свойств водородного соединения. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

3.1 Из приведенного списка выберите два элемента, которые в соединениях могут иметь степень окисления -2 . Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

Ответ:

2. Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) Al 2) P 3) Ca 4) N 5) Na

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1.2 Определите, какие из указанных элементов образуют положительные ионы с электронной конфигурацией неона. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

Ответ:

2.2 Выберите три элемента, которые в Периодической системе находятся в одном периоде, и расположите эти элементы в порядке увеличения электроотрицательности. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

3.2 Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в соединениях могут иметь степень окисления -3 . Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

Ответ:

3. Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) Na 2) As 3) C 4) S 5) Si

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1.3 Какие из указанных элементов в основном состоянии имеют на внешнем уровне больше p -электронов, чем s -электронов? Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

Ответ:

2.3 Из приведенного списка выберите три элемента, которые находятся в одном периоде, и расположите их в порядке увеличения кислотного и уменьшения основного характера высшего гидроксида. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

О т в е т :

3.3 Из приведенного списка выберите два элемента, которые в соединениях могут иметь степень окисления -4 . Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

О т в е т :

4. Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) H 2) Sr 3) O 4) Be 5) Mg

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1.4 Определите, какие из указанных элементов в основном состоянии не имеют p -электронов. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

О т в е т :

2.4 Выберите три элемента, которые в Периодической системе находятся в одной группе, и расположите эти элементы в порядке увеличения радиуса атома. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

О т в е т :

3.4 Выберите два элемента, которые в соединениях могут иметь степень окисления -1 . Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

О т в е т :

5. Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) Cr 2) C 3) Sc 4) O 5) P

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1.5 Определите, атомы каких элементов имеют в основном состоянии одинаковое количество неспаренных электронов. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

2.5 Из указанных в ряду химических элементов выберите три *p*-элемента. Расположите выбранные элементы в порядке увеличения их валентности в летучих водородных соединениях. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

3.5 Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые имеют одинаковую разность между значениями их высшей и низшей степеней окисления. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

6. Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) Na 2) Al 3) Si 4) N 5) V

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1.6 Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии содержат одинаковое число валентных электронов. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

2.6 Из указанных в ряду химических элементов выберите три *p*-элемента. Расположите выбранные элементы в порядке увеличения их атомного радиуса. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

3.6 Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые имеют одинаковую разность между значениями высшей и низшей степеней окисления. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

7. Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) Al 2) Cl 3) Ca 4) H 5) Na

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1.7 Определите, атомы каких из указанных элементов имеют в основном состоянии один неспаренный *p*-электрон на внешнем уровне. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

О т в е т:

2.7 Выберите три элемента, которые в Периодической системе находятся в одном периоде, и расположите эти элементы в порядке уменьшения радиуса атома. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

О т в е т:

3.7 Выберите два элемента, которые имеют степень окисления +3 в соединениях. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

О т в е т:

8. Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) Al 2) Cl 3) Ca 4) F 5) Na

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1.8 Определите, какие из указанных элементов образуют положительный или отрицательный ион с электронной конфигурацией аргона. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

О т в е т:

2.8 Выберите три элемента, которые в Периодической системе находятся в одном периоде, и расположите эти элементы в порядке уменьшения электроотрицательности. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

О т в е т:

3.8 Выберите два элемента, которые в соединениях могут иметь степень окисления +1. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

О т в е т:

9. Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) Rb 2) Al 3) Mg 4) P 5) Zn

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1.9 Какие из указанных элементов имеют в основном состоянии один неспаренный электрон? Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

О т в е т:

2.9 Из приведенного списка выберите три элемента, которые находятся в одном периоде, и расположите их в порядке уменьшения энергии ионизации. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

О т в е т:

3.9 Из приведенного списка выберите два элемента, которые в соединениях могут иметь степень окисления +3. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

О т в е т:

10. Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) B 2) I 3) Sr 4) N 5) In

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1.10 Определите, атомы каких двух из указанных в ряду элементов имеют на внешнем энергетическом уровне три электрона. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

О т в е т:

2.10 Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их неметаллических свойств. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

3.10 Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют высшую степень окисления, равную +3. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

11. Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) Cl 2) Br 3) F 4) S 5) Cu

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1.11 Определите, какие из указанных элементов образуют устойчивый отрицательный ион, содержащий 18 электронов. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

2.11 Выберите три элемента, которые в Периодической системе находятся в одной группе, и расположите эти элементы в порядке увеличения радиуса атома. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

3.11 Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в соединениях могут иметь степень окисления +5. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

12. Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) O 2) V 3) Be 4) N 5) H

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1.12 Определите элементы, у атомов которых в основном состоянии все валентные электроны находятся только на *s*-подуровнях. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

О т в е т:

2.12 Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения их атомного радиуса. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

О т в е т:

3.12 Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые имеют одинаковую разность между значениями их высшей и низшей степеней окисления. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

О т в е т:

13. Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) Be 2) As 3) N 4) Ne 5) Sb

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1.13 Какие из указанных элементов не имеют в основном состоянии неспаренных электронов? Запишите номера выбранных элементов в порядке возрастания.

О т в е т:

2.13 Из указанного ряда выберите три элемента, принадлежащие одной группе Периодической системы. Расположите их в порядке увеличения электроотрицательности. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

О т в е т:

3.13 Из указанного ряда выберите два элемента, которые в соединениях могут проявлять степень окисления +2. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

О т в е т:

14. Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) O 2) S 3) Al 4) Cu 5) Se

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1.14 Какие из указанных элементов имеют в основном состоянии нечетное число неспаренных электронов? Запишите номера выбранных элементов в порядке возрастания.

О т в е т :

2.14 Из указанного ряда выберите три элемента, принадлежащие одной группе Периодической системы. Расположите их в порядке уменьшения радиуса атомов. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

О т в е т :

3.14 Из указанного ряда выберите два элемента, которые в соединениях могут проявлять степень окисления +4. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

О т в е т :

15. Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) H 2) Ge 3) Si 4) Cl 5) V

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1.15 Определите, какие из указанных элементов имеют на внешнем уровне одинаковое число *s*-электронов и *p*-электронов (в основном состоянии)? Запишите номера выбранных элементов.

О т в е т :

2.15 Из указанных в ряду химических элементов выберите три *p*-элемента. Расположите выбранные элементы в порядке увеличения их электроотрицательности. Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

О т в е т :

3.15 Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в соединениях могут проявлять степень окисления +5. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

Ответ:

16. Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) Na 2) Al 3) Be 4) P 5) Zn

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1.16 Какие из указанных элементов не имеют в основном состоянии неспаренных электронов? Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

Ответ:

2.16 Из приведенного списка выберите три элемента, которые находятся в одном периоде, и расположите их в порядке уменьшения радиуса атомов. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

3.16 Из приведенного списка выберите два элемента, которые в соединениях могут иметь степень окисления +3. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

Ответ:

17. Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) H 2) C 3) O 4) Li 5) Zn

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1.17 Определите, какие из указанных элементов в основном состоянии не имеют *p*-электронов. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

Ответ:

2.17 Выберите три элемента, которые в Периодической системе находятся в одном периоде, и расположите эти элементы в порядке увеличения радиуса атома. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

О т в е т:

3.17 Выберите два элемента, которые в неорганических соединениях могут иметь степень окисления -1 . Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

О т в е т:

18. Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) Al 2) Ga 3) As 4) Sb 5) Br

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1.18 Определите, атомы каких из указанных элементов имеют в основном состоянии три p -электрона на внешнем уровне. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

О т в е т:

2.18 Выберите три элемента, которые в Периодической системе находятся в одном периоде, и расположите эти элементы в порядке увеличения радиуса атома. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

О т в е т:

3.18 Выберите два элемента, которые имеют высшую степень окисления $+3$. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

О т в е т:

19. Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) Br 2) S 3) Se 4) I 5) Ge

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1.19 Определите, атомам каких из указанных элементов до завершения внешнего уровня не хватает двух электронов. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

О т в е т:

2.19 Выберите три элемента, которые в Периодической системе находятся в одном периоде, и расположите эти элементы в порядке увеличения энергии ионизации. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

О т в е т:

3.19 Выберите два элемента, низшая степень окисления которых равна -1 . Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

О т в е т:

20. Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) С 2) Li 3) F 4) Н 5) S

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1.20 Определите, в атомах каких двух из указанных элементов (в основном состоянии) общее число p -электронов превосходит общее число s -электронов. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

О т в е т:

2.20 Выберите три элемента, которые в Периодической системе находятся в одном периоде, и расположите эти элементы в порядке усиления неметаллических свойств. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

О т в е т:

3.20 Выберите два элемента, которые в соединениях могут иметь степень окисления -2 . Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

О т в е т: