

Анализ ЕГЭ по химии 2011



По результатам аналитического отчёта ФИПИ

Грошева И.В.



Уровни выполнения экзаменационной работы



*неудовлетворительный – 0–31 / 0–12,
удовлетворительный – 32–56 / 13–35,
хороший – 57–77 / 36–56,
отличный – 78–100 / 57–66*



Результаты выполнения заданий, проверяющих усвоение содержания блока «Теоретические основы химии»

1. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов - **80,8%**
2. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам - **74,7%**
3. Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в п.с.х.э. и особенностями строения их атомов - **72,5%**
4. Характеристика переходных элементов (меди, цинка, хрома, железа) по их положению в п.с.х.э. и особенностям строения их атомов - **62,3%**
5. Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в п.с.х.э. и особенностями строения их атомов - **77,6%**
6. Ковалентная химическая связь, ее разновидности, механизмы образования. Характеристики ковалентной связи. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь - **76,2%**
7. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов - **88,1%**



8. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Зависимость свойств веществ от особенностей их кристаллической решетки - **71,2%**
9. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии - **76,8%**
10. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов - **64,6%**
11. Тепловой эффект реакции - **72,6%**
12. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов - **65,5%**
13. Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты - **77,8%**
14. Реакции ионного обмена - **83,0%**
15. Гидролиз солей - **73,7%**
16. Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от неё – **72,2%**
17. Электролиз расплавов и растворов - **64,6%**
18. Механизмы реакций замещения и присоединения в органической химии. Правило В.В. Марковникова - **62,9%**



Пример 1

Верны ли следующие суждения о металлах и их соединениях?

А. Высшие оксиды всех элементов IIA группы проявляют только основные свойства.

Б. Восстановительные свойства магния выражены сильнее, чем у бериллия.

1) верно только А (14%)

2) верно только Б (43%)

3) верны оба суждения (37%)

4) оба суждения неверны (5%)

Средний процент выполнения		
Все выпускники	Группа слабо подготовленных	Группа хорошо и отлично подготовленных
43,3	31,1	80,7



Пример 2

Скорость реакции омыления сложного эфира



не зависит от

- 1) температуры (26%)
- 2) концентрации щелочи (11%)
- 3) концентрации спирта (52%)
- 4) концентрации эфира (11%)

Средний процент выполнения		
Все выпускники	Группа слабо подготовленных	Группа хорошо и отлично подготовленных
52	26	80



Пример 3

Химическое равновесие в системе
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O} - Q$
смещается в сторону продуктов реакции при

- 1) добавлении воды (14%)
- 2) уменьшении концентрации уксусной кислоты (18%)
- 3) увеличении концентрации эфира (16%)
- 4) удалении воды (51%)

Средний процент выполнения		
Все выпускники	Группа слабо подготовленных	Группа хорошо и отлично подготовленных
51	19	86



Пример 4

Взаимодействие 2-метилпропана и брома при комнатной температуре на свету

- 1) относится к реакциям замещения
- 2) протекает по радикальному механизму
- 3) приводит к преимущественному образованию 1-бром-2-метилпропана
- 4) приводит к преимущественному образованию 2-бром-2-метилпропана
- 5) протекает с разрывом связи C – C
- 6) является каталитическим процессом

0 баллов	1 балл	2 балла
24%	37%	39%



Блок «Неорганическая химия»

1. Классификация и номенклатура неорганических веществ - **85,4%**
2. Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов – меди, цинка, хрома, железа - **73,4%**
3. Характерные химические свойства простых веществ –неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния - **73,4%**
4. Характерные химические свойства оксидов - **71,7%**
5. Характерные химические свойства кислот, оснований и амфотерных гидроксидов – **66,1%**
6. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка) - **62,2%**
7. Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ – **60,1%**



Пример 5

Карбонат бария реагирует с водным раствором каждого из двух веществ:

- 1) H_2SO_4 и NaOH (28%)
- 2) NaCl и CuSO_4 (13%)
- 3) HCl и CH_3COOH (50%)
- 4) NaHCO_3 и HNO_3 (8%)

Средний процент выполнения		
Все выпускники	Группа слабо подготовленных	Группа хорошо и отлично подготовленных
50	26	85



Пример 6

В схеме превращений



веществами X_1 и X_2 могут быть соответственно

- 1) ZnS и ZnSO_4 (17%)
- 2) ZnSO_4 и ZnCl_2 (52%)
- 3) Zn(OH)_2 и Zn (20%)
- 4) ZnCO_3 и $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$ (10%)

Средний процент выполнения		
Все выпускники	Группа слабо подготовленных	Группа хорошо и отлично подготовленных
52	29	72



Блок «Органическая химия»

1. Теория строения органических соединений. Изомерия структурная и пространственная. Гомологи и гомологический ряд - **69,4%**
2. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа - **69,4%**
3. Классификация и номенклатура органических соединений - **81,9%**
4. Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и толуола) - **66,1%**
5. Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола - **59,1%**
6. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров - **66,6%**
7. Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот - **60,0%**
8. Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы - **66,0%**
9. Взаимосвязь органических веществ – **71,4%**



Пример 7

С раствором гидроксида натрия реагирует

- 1) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ (16%)
- 2) $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$ (8%)
- 3) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ (17%)
- 4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ (59%)

Средний процент выполнения		
Все выпускники	Группа слабо подготовленных	Группа хорошо и отлично подготовленных
59	35	90



Пример 8

С 2-аминопропановой кислотой реагируют

- 1) этан
- 2) сульфат натрия
- 3) пропанол-1
- 4) толуол
- 5) гидроксид бария
- 6) бромоводород

Средний балл выпускников (максимально 2 балла)		
Все выпускники	Группа слабо подготовленных	Группа хорошо и отлично подготовленных
1,2	0,6	1,8



Пример 9

В схеме превращений $\text{HC} \equiv \text{CH} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$
веществом X является

- 1) CH_3CHO (71%)
- 2) $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$ (8%)
- 3) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH}$ (15%)
- 4) $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$ (5%)

Средний процент выполнения		
Все выпускники	Группа слабо подготовленных	Группа хорошо и отлично подготовленных
71	38	98



Пример 10

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
38%	15%	13%	12%	10%	12%



Блок «Методы познания веществ и химических реакций»

Раздел «Экспериментальные основы химии»

1. Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений - **58,4%**
2. Основные способы получения углеводов (в лаборатории) - **59,9%**
3. Основные способы получения кислородсодержащих соединений (в лаборатории) - **69,3%**

Раздел «Основные представления о промышленных способах получения важнейших веществ»

1. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводов, их переработка. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки – **63,5%**



Раздел «Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций»

1. Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей – **52,0%**
2. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях – **73,0%**
3. Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ – **52,4%**
4. Расчеты теплового эффекта реакции – **71,0%**
5. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества – **31,8%**
6. Нахождение молекулярной формулы вещества – **34,3%**



Пример 11

Верны ли следующие суждения о правилах техники безопасности?

А. Пробирку с бензолом запрещается нагревать на открытом пламени.

Б. Для приготовления раствора серной кислоты нужно приливать воду к концентрированной кислоте.

1) верно только А (46%)

2) верно только Б (12%)

3) верны оба суждения (29%)

4) оба суждения неверны (13%)

Средний процент выполнения		
Все выпускники	Группа слабо подготовленных	Группа хорошо и отлично подготовленных
46	34	62



Пример 12

Синтез-газ, используемый в производстве метанола, представляет собой смесь

- 1) CH_4 и CO_2 (22%)
- 2) CO_2 и H_2 (14%)
- 3) CH_4 и CO (13%)
- 4) CO и H_2 (49%)

Средний процент выполнения		
Все выпускники	Группа слабо подготовленных	Группа хорошо и отлично подготовленных
49	13	88



Пример 13

В 15%-ном растворе серной кислоты массой 300 г растворили карбид алюминия. Выделившийся при этом метан занял объем 2,24 л (н.у.). Рассчитайте массовую долю серной кислоты в полученном растворе.

0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла
50%	16%	11%	7%	16%



Результаты выполнения заданий высокого уровня сложности

№ задания	удовлетв. уровень	хороший уровень	отличный уровень
C1	29,7%	73,3%	99 %
C2	20,7%	49 %	81 %
C3	7,5%	52 %	93 %
C4	6,5%	40 %	90 %
C5	7,5%	44 %	91 %



Общая характеристика уровня подготовки

- **Минимальный уровень:** тестовый балл – 0–31;
первичный балл – 0–12; процент выпускников данной категории – 6,94 (5419 человек)
- **Удовлетворительный уровень:** тестовый балл – 32–56;
первичный балл – 12–35; процент выпускников данной категории – 32,19 (25 130 человек)
- **Хороший уровень:** тестовый балл – 57–77;
первичный балл – 36–56; процент выпускников данной категории – 49,75 (38 838 человек)
- **Отличный уровень:** тестовый балл – 78–100;
первичный балл – 57–66; процент выпускников данной категории – 11,11 (8674 человека)



Средний процент выполнения заданий

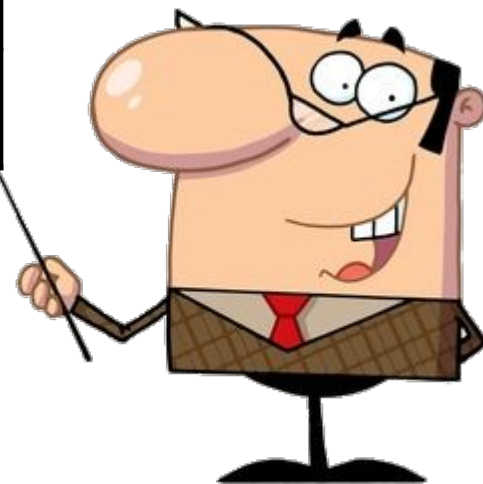
A1	80,8	A11	66,1	A21	76,8
A2	74,7	A12	62,2	A22	64,6
A3	62,3	A13	60,1	A23	65,5
A4	77,6	A14	69,4	A24	77,7
A5	76,2	A15	66,1	A25	83,0
A6	88,1	A16	59,1	A26	73,7
A7	71,2	A17	66,7	A27	72,2
A8	83,9	A18	59,3	A28	58,4
A9	73,4	A19	69,3	A29	63,5
A10	71,7	A20	71,4	A30	73,0





Средний процент выполнения заданий

B1	69,2	B6	62,4
B2	72,6	B7	62,6
B3	64,6	B8	60,0
B4	56,9	B9	52,0
B5	67,9	B10	52,4





Средний процент выполнения заданий



C1	56,9
C2	40,4
C3	38,6
C4	31,8
C5	34,3