

**ОТБОРОЧНЫЙ (ДИСТАНЦИОННЫЙ) ЭТАП
ХИМИЯ 10-11 КЛАССЫ**

Время выполнения: 150 минут.

Вариант 1

Задача 1. Определите, какая пара атомов из указанных элементов имеет на внешнем энергетическом уровне три неспаренных электрона.

- а) Be и Mg
- б) B и Al
- в) C и Si
- г) N и P

Ответ: В (1 балл)

Задача 2. 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 металлических свойств.

- а) Rb
- б) At
- в) Sr
- г) Pb

д) Cs

Ответ: БГД (1 балл; порядок играет роль)

Задача 3. Из числа указанных в ряду соединений выберите то, у которого максимальный вклад в образование химической связи вносит электростатическое притяжение.

а) S₈

б) NH₃

в) CsF

г) NH₄Cl

Ответ: В (1 балл)

Задача 4. Из предложенного перечня выберите элемент, у которого разница между значениями максимально и минимально возможных степеней окисления в бинарных соединениях наибольшая.

а) С

б) Н

в) Mg

г) F

Ответ: А (1 балл)

Задача 5. Установите соответствие между формулой вещества и классом неорганических соединений, к которому оно принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

КЛАСС
СОЕДИНЕНИЙ

А) N₂O

Б) SO₃

В) SnO

1) несолеобразующий
оксид

2) гидроксид

3) амфотерный оксид

4) кислотный оксид

Ответ (по 1 баллу за каждое верное соответствие):

А	Б	В
1	4	3

Задача 6. В двух пробирках находился раствор хлорида алюминия. В одну из пробирок добавили раствор вещества X, а в другую — избыток раствора вещества Y. В первой пробирке выпал осадок и выделился газ, во второй — осадок выпал без выделения газа. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

1) KOH

2) NH₃

3) K₂S

4) Br₂

5) H₂S

Ответ (по 1 баллу за каждое верное соответствие):

X	Y
3	2

Задача 7. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) Mg
- Б) Cl₂
- В) CO
- Г) Al₂O₃

РЕАГЕНТЫ

- 1) Fe, S, KOH
- 2) O₂, H₂, KOH
- 3) KOH, HCl, H₂SO₄
- 4) H₂S, NaCl, CaCO₃
- 5) O₂, CuO,
- 6) CH₃COOH

Ответ (по 1 баллу за каждое верное соответствие):

А	Б	В	Г
5	1	2	3

Задача 8. Установите соответствие между формулой углеводорода, его названием и числом σ-связей в молекуле: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующие позиции, обозначенные цифрой.

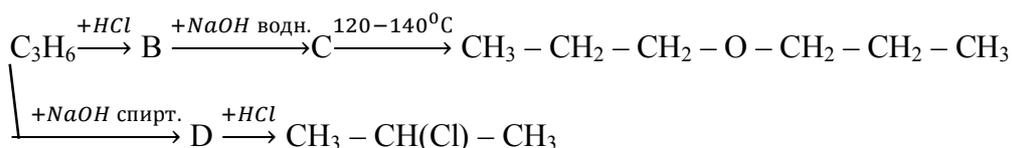
ФОРМУЛА УГЛЕВОДОРОДА	НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ	ЧИСЛО σ-СВЯЗЕЙ
А) C ₂ H ₄ Б) C ₈ H ₈ В) C ₃ H ₆	1) этан 2) стирол 3) этен 4) циклопропан	1) 3 2) 4 3) 5 4) 7 5) 8 6) 9 7) 11 8) 13

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ (по 1 баллу за каждое верное соответствие в строке; всего 6 баллов):

ФОРМУЛА УГЛЕВОДОРОДА	А	Б	В
НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ	3	2	4
ЧИСЛО σ-СВЯЗЕЙ	3	8	4

Задача 9. Задана следующая схема превращений веществ:

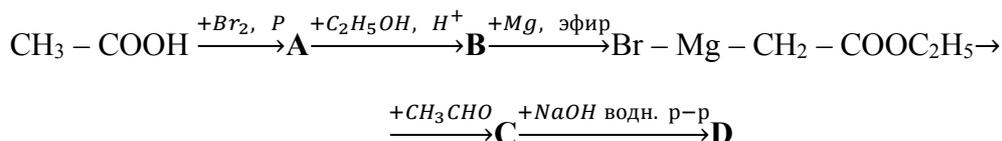


Определите, какие из указанных веществ являются веществами **В**, **С** и **Д**.

- а) 1-хлорпропан, пропанол-1 и пропен соответственно.
- б) 2-хлорпропен, пропаналь и пропиен соответственно.
- в) 2-хлорпропан, пропанол-2 и пропен соответственно.
- г) 1-хлорпропен, пропанол-1 и пропен соответственно.
- д) хлорциклопропан, циклопропанол и циклопропен соответственно.

Ответ: А (1 балл)

Для решения задач 10-11 используйте представленную цепь превращений:



Задача 10. Соединения **А** и **В** называются соответственно, как:

- а) бромангидрид уксусной кислоты и этиловый эфир уксусной кислоты
- б) бромангидридэтановой кислоты и этиловый эфир бромэтановой кислоты
- в) бромуксусная кислота и этиловый эфир уксусной кислоты
- г) бромэтановая кислота и этиловый эфир бромэтановой кислоты

Ответ: Г (1 балл)

Задача 11. Соединения **С** и **Д** называются соответственно, как:

- а) этиловый эфир бутановой кислоты и бутират натрия
- б) этиловый эфир 2-гидроксипутановой кислоты и 2-гидроксипутират натрия
- в) бутановая кислота и бутират натрия
- г) этиловый эфир бутановой кислоты и 2-гидроксипутират натрия

Ответ: Б (1 балл)

Задача 12. В реакции метилхлорида с *m*-толуиловой кислотой в присутствии катализатора хлорида алюминия и температуре 40-50⁰С преимущественно образуется:

- а) 2,3-диметилбензойная кислота
- б) 3,4-диметилбензойная кислота
- в) 3,5-диметилбензойная кислота
- г) 2,5-диметилбензойная кислота
- д) 2,3,4,6-тетраметилбензойная кислота

Ответ: В (1 балл)

Задача 13. В процессе:

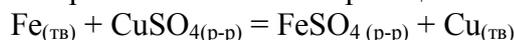


смещение равновесия в сторону более тугоплавкого участника обеспечится путем:

- а) одновременных отвода теплоты и увеличения давления в системе
- б) одновременных подвода теплоты и уменьшения давления в системе
- в) отвода теплоты от системы
- г) увеличения давления в системе
- д) добавления катализатора

Ответ: Б (1 балл)

Задача 14. Из предложенного перечня внешних воздействий выберите те, которые влияют на скорость обратной химической реакции:



- а) изменение концентрации сульфата меди
- б) изменение концентрации сульфата железа
- в) изменение степени измельчения меди
- г) изменение степени измельчения железа

д) изменение давления

Ответ: БВ (1 балл; порядок не имеет значения)

Задача 15. Установите соответствие между схемой химической реакции и изменением степени окисления окислителя: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ
НCl А) $\text{FeCl}_3 + \text{HI} = \text{FeCl}_2 + \text{I}_2 +$ Б) $\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 = \text{FeCl}_3$ В) $\text{KClO}_4 = \text{KCl} + \text{O}_2$ Г) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{HI} = \text{FeI}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{I}_2$	1) $\text{Cl}^{+7} = \text{Cl}^-$ 2) $2\text{I}^- = \text{I}_2^0$ 3) $\text{Fe}^{+3} = \text{Fe}^{+2}$ 4) $2\text{O}^{-2} = \text{O}_2^0$ 5) $\text{Cl}_2^0 = 2\text{Cl}^-$ 6) $\text{Fe}^{+2} = \text{Fe}^{+3}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ (по 1 баллу за каждое верное соответствие):

А	Б	В	Г
3	5	1	3

Задача 16. Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на катоде при электролизе её водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЛИ

- А) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- Б) CuSO_4
- В) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- Г) AgNO_3

ПРОДУКТ НА КАТОДЕ

- 1) серебро
- 2) алюминий
- 3) медь
- 4) кальций
- 5) водород
- 6) кислород

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ (по 1 баллу за каждое верное соответствие):

А	Б	В	Г
5	3	5	1

Задача 17. Установите соответствие между названием соли и средой её водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЛИ

- А) хлорид хрома (III)
- Б) сульфат хрома (II)
- В) сульфид натрия
- Г) сульфат цезия

СРЕДА РАСТВОРА

- 1) нейтральная
- 2) кислая
- 3) щелочная

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.
Ответ (по 1 баллу за каждое верное соответствие):

А	Б	В	Г
2	2	3	1

Задача 18. Установите соответствие между парами веществ и реактивом, с помощью которого можно различить вещества в каждой паре: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ПАРА ВЕЩЕСТВ

- А) BaCO_3 и BaSO_4
- Б) NaCl и NaI
- В) HNO_3 и H_2SO_4
- Г) BaBr_2 и NaBr

РЕАКТИВ

- 1) CuO
- 2) HCl (водн.)
- 3) Na_2SO_4 (водн.)
- 4) Cu
- 5) Br_2 (водн.)

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.
Ответ (по 1 баллу за каждое верное соответствие):

А	Б	В	Г
2	5	4	3

Задача 19. К 1,00 г металлического цинка добавили раствор соляной кислоты. В ходе реакции выделилось 0,31 л газа (при н.у.). Рассчитайте массу твердого остатка после упаривания раствора. Ответ округлите до целочисленного значения.

Ответ: 2 (3 балла)

Задача 20. При полном сгорании 3 л газообразного нитросоединения (объем измерен при 80 кПа и 298 К) в избытке кислорода образуется 8,70 л углекислого газа, 9,79 л воды и 1,09 л еще одного газообразного соединения. Объемы всех продуктов реакции приведены к н.у. Выведите брутто-формулу сожженного вещества. Запишите в ячейки числа, соответствующие числу атомов соответствующего элемента.

Ответ (3 балла; засчитывается только в случае всех трех верных соответствий):

С	Н	Н	О
4	9	1	2

Максимально – 47 баллов

Вариант 2
10-11 классы

Задача 1. Определите, какая пара атомов из указанных элементов имеет на внешнем энергетическом уровне один неспаренный электрон.

- а) Li и B
- б) K и Ca
- в) C и Si
- г) N и P

Ответ: А (1 балл)

Задача 2. 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 электроотрицательности.

- а) Rb
- б) At
- в) Sr
- г) Pb
- д) Cs

Ответ: БГД (1 балл; порядок играет роль)

Задача 3. Из числа указанных в ряду соединений выберите то, у которого минимальный вклад в образование химической связи вносит электростатическое притяжение.

- а) S₈
- б) NH₃
- в) CsF
- г) NH₄Cl

Ответ: А (1 балл)

Задача 4. Из предложенного перечня выберите элемент, атомы которого могут участвовать в образовании наибольшего числа возможных оксидов.

- а) Al
- б) K
- в) Ca
- г) Cu

Ответ: Г (1 балл)

Задача 5. Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) неорганических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС СОЕДИНЕНИЙ	(ГРУППА)
А) HNO ₃	1) кислая соль	
Б) Zn(OH) ₂	2) средняя соль	
В) KHSO ₄	3) кислота	
	4) амфотерный гидроксид	

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ (по 1 баллу за каждое верное соответствие):

А	Б	В
---	---	---

3	4	2
---	---	---

Задача 6. В двух пробирках находились растворы веществ X и Y. Постепенное добавление раствора из пробирки X в пробирку Y приводит сначала к выпадению осадка, а затем – его постепенному растворению. Постепенное же добавление раствора из пробирки Y в пробирку X приводит к постепенному выпадению осадка лишь при большом избытке добавленного второго раствора. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, растворы которых могут вступать в описанные реакции.

- 1) AlCl_3
- 2) ZnCl_2
- 3) BaCl_2
- 4) NH_3
- 5) Na_2CO_3

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ (по 1 баллу за каждое верное соответствие):

X	Y
2	4

Задача 7. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{HCl}_{(\text{p-p})} = \dots$
- Б) $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{HCl}_{(\text{p-p})} = \dots$
- В) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{HCl}_{(\text{p-p})} = \dots$
- Г) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{KOH}_{(\text{тв.})} = \dots$

ПРОДУКТЫ
РЕАКЦИИ

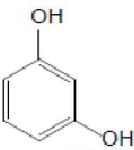
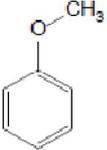
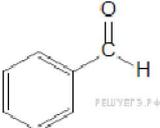
- 1) $\text{FeCl}_2 + \text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{OH})_6]$
- 5) $\text{KFeO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 6) $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{H}_2\text{O}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ (по 1 баллу за каждой верное соответствие):

А	Б	В	Г
3	2	1	5

Задача 8. Установите соответствие между структурной формулой вещества, классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит и числом σ -связей в молекуле: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующие позиции, обозначенные цифрой.

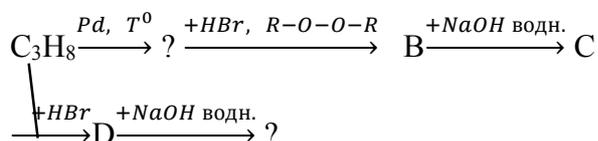
СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА	КЛАСС/ГРУППА	ЧИСЛО σ -СВЯЗЕЙ
А) 	1) спирты 2) фенолы 3) простые эфиры 4) альдегиды	1) 3 2) 4 3) 5 4) 7 5) 8 6) 9 7) 10 8) 11
Б) 		
В) 		

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ (по 1 баллу за каждое верное соответствие в строке; всего 6 баллов):

СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА	А	Б	В
КЛАСС/ГРУППА	2	3	4
ЧИСЛО σ -СВЯЗЕЙ	7	8	6

Задача 9. Задана следующая схема превращений веществ:

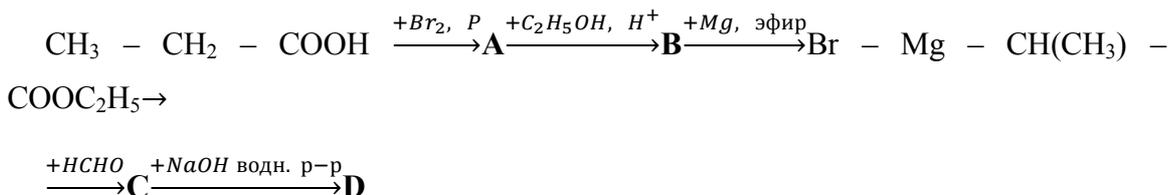


Определите, какие из указанных веществ являются веществами **В**, **С** и **Д**.

- 1-бромпропан, пропанол-1 и 1-бромпропен соответственно.
- 1-бромпропан, пропанол-1 и 2-бромпропан соответственно.
- 1-бромпропан, пропанол-1 и 2-бромпропен соответственно.
- 2-бромпропан, пропанол-1 и 1-бромпропан соответственно.
- 2-бромпропан, пропанол-2 и 1-бромпропан соответственно.

Ответ: Б (1 балл)

Для решения задач 10-11 используйте представленную цепь превращений:



Задача 10. Соединения **А** и **В** называются соответственно, как:

- 2-бромпропановая кислота и этиловый эфир 2-бромпропановой кислоты
- 2-бромпропионовая кислота и этиловый эфир пропионовой кислоты
- бромангидрид уксусной кислоты и этиловый эфир уксусной кислоты

г) бромангидридэтановой кислоты и этиловый эфир бромэтановой кислоты

Ответ: А (1 балл)

Задача 11. Соединения С и D называются соответственно, как:

а) этиловый эфир пропионовой кислоты и пропионат натрия

б) 2-гидроксипропановая кислота и 2-гидроксипропаноат натрия

в) 2-гидрокси-2-метилпропионовая кислота и 2-гидрокси-2-метилпропионат натрия

г) этиловый эфир 2-гидрокси-2-метилпропановой кислоты и 2-гидрокси-2-метилпропионат натрия

Ответ: Г (1 балл)

Задача 12. В реакции газообразного хлора с *o*-хлортолуолом в присутствии катализатора хлорида алюминия и температуре 40-50⁰С преимущественно образуется:

а) *o*-хлортолуил хлорид (*o*-хлорбензилхлорид)

б) 2,3-дихлортолуол

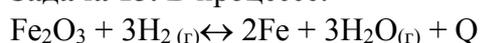
в) 2,4-дихлортолуол

г) 2,5-дихлортолуол

д) 2,6-дихлортолуол

Ответ: Г (1 балл)

Задача 13. В процессе:



смещение равновесия в сторону более тугоплавкого участника обеспечится путем:

а) увеличения давления в системе

б) отвода теплоты от системы

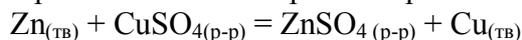
в) одновременных подвода теплоты и уменьшения давления в системе

г) одновременных отвода теплоты и увеличения давления в системе

д) добавления катализатора

Ответ: В (1 балл)

Задача 14. Из предложенного перечня внешних воздействий выберите те, которые влияют на скорость обратной химической реакции:



а) изменение концентрации сульфата меди

б) изменение концентрации сульфата цинка

в) изменение давления

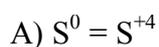
г) изменение степени измельчения меди

д) изменение степени измельчения цинка

Ответ: БГ (1 балл; порядок роли не играет)

Задача 15. Установите соответствие между схемой изменения степени окисления серы в реакции и формулами веществ, которые вступают в эту реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ИЗМЕНЕНИЯ
СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ



ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ



- Б) $S^{+4} = S^{+6}$
 В) $S^{-2} = S^0$
 Г) $S^{+6} = S^{+4}$

- 2) SO_2 и O_2
 3) H_2SO_4 и $Cu(OH)_2$
 4) S и H_2SO_4 (конц.)
 5) H_2S и O_2 (недост.)
 6) S и Fe

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ (по 1 баллу за каждое верное соответствие):

А	Б	В	Г
4	2	5	4

Задача 16. Установите соответствие между формулой вещества и процессом, происходящем на катоде при электролизе его водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	УРАВНЕНИЕ ПОЛУРЕАКЦИИ НА КАТОДЕ
А) $CuSO_4$	1) $2H_2O + 2e = H_2 + 2OH^-$
Б) HCl	2) $Cu^{2+} + 2e = Cu$
В) Na_2CO_3	3) $CO_3^{2-} + 2e = CO + 2O^{2-}$
Г) AgF	4) $2H^+ + 2e = H_2^0$
	5) $Ag^+ + e = Ag$
	6) $Na^+ + e = Na$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ (по 1 баллу за каждое верное соответствие):

А	Б	В	Г
2	4	1	5

Задача 17. Установите соответствие между названием соли и способностью ее к гидролизу: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЛИ	СПОСОБНОСТЬ К ГИДРОЛИЗУ
А) сульфид цезия	1) гидролизу не подвергается
Б) нитрат бария	2) гидролизуется по катиону
В) сульфат натрия	3) гидролизуется по аниону
Г) карбонат аммония	4) гидролизуется по катиону и аниону

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ (по 1 баллу за каждое верное соответствие):

А	Б	В	Г
3	1	1	4

Задача 18. Установите соответствие между ионом и реактивом, используемым для его качественного определения: к позиции, обозначенной буквой, подберите позицию, обозначенную цифрой.

ИОН	РЕАКТИВ КАЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ	ДЛЯ
А) силикатный анион	1) соляная кислота	
Б) катион бария	2) гидроксид натрия	
В) катион меди (II)	3) сульфат натрия	
Г) катион алюминия	4) хлорид калия	
	5) ацетат аммония	

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ (по 1 баллу за каждое верное соответствие):

А	Б	В	Г
1	3	2	2

Задача 19. К 1,50 г металлического железа добавили раствор разбавленной соляной кислоты. В ходе реакции выделилось 0,40 л газа (при н.у.). Рассчитайте массу твердого остатка после упаривания раствора. Ответ округлите до целочисленного значения.

Ответ: 3 (3 балла)

Задача 20. При полном сгорании 1,38 л газообразного хлорпроизводного углеводорода (объем измерен при 85 кПа и 315 К) в избытке кислорода образуется 6,00 л углекислого газа, 2,00 л воды и 1,00 л еще одного газообразного соединения. Объемы всех продуктов реакции приведены к н.у. Выведите брутто-формулу сожженного вещества. Запишите в ячейки числа, соответствующие числу атомов соответствующего элемента.

Ответ (3 балла; засчитывается только в случае всех трех верных соответствий):

C	H	Cl
6	5	1

Максимально – 47 баллов