

«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель Федеральной
службы по надзору в сфере
образования и науки


В.А. Болотов
« 04 » мая 2007 г.

«СОГЛАСОВАНО»
Председатель Научно-
методического совета ФИПИ
по химии


В.Р. Флид
« 29 » октября 2007 г.

Единый государственный экзамен по ХИМИИ

Демонстрационный вариант КИМ 2008 г.

подготовлен Федеральным государственным научным учреждением
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

Директор ФИПИ



А.Г.Ершов

Единый государственный экзамен по ХИМИИ

Пояснения к демонстрационному варианту

При ознакомлении с Демонстрационным вариантом 2008 года следует иметь в виду, что задания, включённые в демонстрационный вариант, не отражают всех вопросов содержания, которые будут проверяться с помощью вариантов КИМ в 2008 году. Полный перечень вопросов, которые могут контролироваться на едином государственном экзамене 2008 года, приведен в кодификаторе, помещённом на сайтах www.ege.edu.ru и www.fipi.ru.

Назначение демонстрационного варианта заключается в том, чтобы дать возможность любому участнику ЕГЭ и широкой общественности составить представление о структуре будущих КИМ, количестве заданий, их форме, уровне сложности: базовом, повышенном и высоком. Приведённые критерии оценки выполнения заданий с развёрнутым ответом (тип «С»), включённые в этот вариант, позволят составить представление о требованиях к полноте и правильности записи развёрнутого ответа.

Эти сведения позволят выпускникам выработать стратегию подготовки и сдачи ЕГЭ в соответствии с целями, которые они ставят перед собой.

Единый государственный экзамен по ХИМИИ**Демонстрационный вариант 2008 г.****Инструкция по выполнению работы**

На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 3 часа (180 минут). Работа состоит из 3 частей и включает 45 заданий.

Часть 1 включает 30 заданий (A1 – A30). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Внимательно прочитайте каждое задание и проанализируйте все варианты предложенных ответов.

Часть 2 состоит из 10 заданий (B1 – B10), на которые надо дать краткий ответ в виде числа или последовательности цифр.

Часть 3 содержит 5 наиболее сложных заданий по общей, неорганической и органической химии. Задания C1 – C5 требуют полного (развернутого) ответа.

Постарайтесь выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходите к следующему. К пропущенному заданию вы сможете вернуться после выполнения всей работы, если останется время.

При выполнении работы вы можете пользоваться периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева, таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимическим рядом напряжений металлов (они прилагаются к тексту работы), а также непрограммируемым калькулятором, который выдается на экзамене.

За выполнение различных по сложности заданий дается один или более баллов. Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1 – A30) поставьте знак « x » в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

- A1** Число электронов в ионе железа Fe^{2+} равно
1) 54 2) 28 3) 58 4) 24
- A2** Среди элементов VIA группы максимальный радиус атома имеет
1) кислород 2) сера 3) теллур 4) полоний
- A3** Водородная связь образуется между молекулами
1) этана
2) бензола
3) водорода
4) этанола
- A4** Степень окисления, равную + 4, атом серы имеет в соединении
1) H_2SO_4
2) FeS_2
3) H_2SO_3
4) NaHSO_4
- A5** Веществом молекулярного строения является
1) озон
2) оксид бария
3) графит
4) сульфид калия
- A6** Амфотерным гидроксидом и кислотой соответственно являются
1) H_2SO_4 и $\text{Zn}(\text{OH})\text{Cl}$
2) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и HCl
3) KHSO_4 и NaOH
4) $\text{Al}(\text{OH})_3$ и HNO_3
- A7** В каком ряду химические элементы расположены в порядке усиления металлических свойств?
1) Na, Mg, Al
2) Al, Mg, Na
3) Ca, Mg, Be
4) Mg, Be, Ca

A8 Формула высшего оксида хлора

- 1) Cl_2O 2) ClO_2 3) Cl_2O_6 4) Cl_2O_7

A9 Верны ли следующие суждения о меди?

А. Для меди характерны степени окисления +1 и +2.

Б. Медь вытесняет цинк из раствора сульфата цинка.

- 1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны

A10 Оксид кальция взаимодействует с каждым из трех веществ:

- 1) кислород, вода, серная кислота
2) соляная кислота, углекислый газ, вода
3) оксид магния, оксид серы (IV), аммиак
4) железо, азотная кислота, оксид фосфора (V)

A11 Гидроксид хрома (III) взаимодействует с каждым из двух веществ:

- 1) CO_2 и HCl
2) SiO_2 и Cu(OH)_2
3) NO и NaNO_3
4) H_2SO_4 и NaOH

A12 Карбонат кальция реагирует с

- 1) HCl 2) MgO 3) Pb 4) H_2O

A13 В схеме превращений



веществами «X» и «Y» соответственно являются

- 1) KOH и HCl
2) NaOH и Cl_2
3) H_2O и KCl
4) H_2O и HCl

A14 Алкины являются структурными изомерами

- 1) алкадиенов
2) алканов
3) циклоалканов
4) алкенов

A15 В молекуле какого вещества все атомы углерода находятся в состоянии sp^2 -гибридизации?

- 1) гексана 2) гексена 3) этана 4) этена

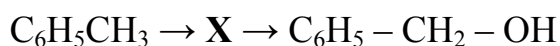
A16 Характерной реакцией для многоатомных спиртов является взаимодействие с

- 1) H_2
2) Cu
3) Ag_2O (NH_3 р-р)
4) $Cu(OH)_2$

A17 Уксусная кислота не взаимодействует с

- 1) CuO 2) $Cu(OH)_2$ 3) Na_2CO_3 4) Na_2SO_4

A18 В схеме превращений



веществом «X» является

- 1) C_6H_5OH
2) $C_6H_5 - CH_2Cl$
3) C_6H_5Cl
4) C_6H_5COOH

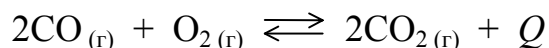
A19 К реакциям замещения относится взаимодействие

- 1) этена и воды
2) брома и водорода
3) брома и пропана
4) метана и кислорода

A20 С наибольшей скоростью при комнатной температуре протекает реакция между

- 1) $AgNO_3$ (р-р) и $NaCl$ (р-р)
2) $CaCO_3$ и HCl (р-р)
3) Zn и H_2SO_4
4) Mg и O_2

A21 В системе



смещению химического равновесия в сторону исходных веществ будет способствовать

- 1) увеличение давления
2) увеличение концентрации оксида углерода (IV)
3) уменьшение температуры
4) увеличение концентрации кислорода

A22 В каком ряду все указанные вещества являются неэлектролитами?

- 1) этанол, хлорид калия, сульфат бария
- 2) рибоза, гидроксид калия, ацетат натрия
- 3) сахароза, глицерин, метанол
- 4) сульфат натрия, глюкоза, уксусная кислота

A23 С выпадением осадка протекает реакция ионного обмена между растворами

- 1) гидроксида натрия и хлорида бария
- 2) сульфата хрома (III) и гидроксида калия
- 3) нитрата кальция и бромида натрия
- 4) хлорида аммония и нитрата алюминия

A24 В какой реакции оксид серы (IV) является восстановителем?

- 1) $\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} = 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3$
- 4) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$

A25 Щелочную реакцию среды имеет раствор каждой из двух солей:

- 1) KCl и Na₂S
- 2) K₂SiO₃ и Na₂CO₃
- 3) FeCl₂ и NH₄Cl
- 4) CuSO₄ и Na₂SO₄

A26 Верны ли следующие суждения о свойствах углеводородов?

- А. Алканы вступают в реакции полимеризации.
Б. Этилен обесцвечивает раствор перманганата калия.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

A27 Пропанол-1 образуется в результате реакции, схема которой

- 1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO} + \text{H}_2 \rightarrow$
- 2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO} + \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow$
- 3) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{Cl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- 4) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO} + \text{Ag}_2\text{O} \rightarrow$

A28 Белки приобретают желтую окраску под действием

- 1) HNO_3 (конц.)
- 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 3) H_2SO_4 (конц.)
- 4) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$

A29 Сырьем для получения метанола в промышленности служат

- 1) CO и H_2
- 2) HCHO и H_2
- 3) CH_3Cl и NaOH
- 4) HCOOH и NaOH

A30 Согласно термохимическому уравнению реакции



при сжигании оксида углерода (II) выделилось 152 кДж теплоты. Объем (н.у.) сгоревшего газа составил

- 1) 6 л 2) 12 л 3) 44,8 л 4) 120 л

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (В1 – В10) является набор цифр или число, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру и запятую в записи десятичной дроби пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

В заданиях В1 – В5 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)

- В1** Установите соответствие между названием органического соединения и классом, к которому оно принадлежит.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ	КЛАСС ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
А) 1,2-диметилбензол	1) сложные эфиры
Б) гексанол-3	2) углеводороды
В) метилформиат	3) спирты
Г) стирол	4) карбоновые кислоты
	5) аминокислоты
	6) простые эфиры

А	Б	В	Г

- В2** Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления углерода в нем.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ
А) CH_2Cl_2	1) -4
Б) HCHO	2) -2
В) HCOONa	3) 0
Г) CBr_4	4) +2
	5) +4

А	Б	В	Г

- В3** Установите соответствие между формулой вещества и продуктом, который образуется на катоде в результате электролиза его водного раствора.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ЭЛЕКТРОЛИЗА
А) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$	1) металл
Б) AgNO_3	2) водород
В) CaCl_2	3) кислород
Г) Na_2SO_4	4) хлор
	5) оксид серы (IV)
	6) оксид азота (IV)

А	Б	В	Г

- В4** Установите соответствие между названием соли и её способностью к гидролизу.

НАЗВАНИЕ СОЛИ	СПОСОБНОСТЬ К ГИДРОЛИЗУ
А) карбонат натрия	1) гидролиз по катиону
Б) хлорид аммония	2) гидролиз по аниону
В) сульфат калия	3) гидролиз по катиону и аниону
Г) сульфид алюминия	4) гидролизу не подвергается

А	Б	В	Г

- В5** Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакций.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) $\text{KHCO}_3 + \text{KOH} \rightarrow$	1) $\text{KNO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
Б) $\text{KHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$	2) $\text{KNO}_3 + \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$
В) $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow$	3) $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
Г) $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{BaCl}_2 \rightarrow$	4) $\text{KCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
	5) $\text{BaCO}_3 + \text{KCl}$

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям В6 – В8 является последовательность цифр, которые соответствуют номерам правильных ответов. Запишите эти цифры в порядке возрастания сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

В6 С водородом взаимодействует каждое из двух веществ:

- 1) бензол, пропан
- 2) бутен, этан
- 3) дивинил, этен
- 4) стирол, бутадиен-1,3
- 5) дихлорэтан, бутан
- 6) этин, бутин-1

Ответ: _____ .

В7 Метанол взаимодействует с веществами:

- 1) бромоводород
- 2) карбонат натрия
- 3) глицин
- 4) гидроксид железа (III)
- 5) бензол
- 6) метановая кислота

Ответ: _____ .

В8 И с анилином, и с аланином способны реагировать

- 1) кислород
- 2) бромоводород
- 3) этан
- 4) пропен
- 5) серная кислота
- 6) гидроксид калия

Ответ: _____ .

Ответом к заданиям В9, В10 является число. Запишите это число в текст работы, а затем перенесите его в бланк ответов № 1 без указания единиц измерения.

В9 Определите массу воды, которую надо добавить к 20 г раствора уксусной кислоты с массовой долей 70% для получения раствора уксуса с массовой долей 3%.

Ответ: _____ г. (Запишите число с точностью до целых.)

B10

Рассчитайте массу свинца, полученного в результате взаимодействия 6,6 г цинка с избытком раствора нитрата свинца.

Ответ: _____ г. (Запишите число с точностью до целых.)

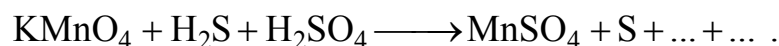
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (C1 – C5) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

C1

Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

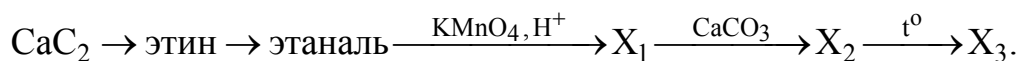
C2

Даны вещества: алюминий, оксид марганца (IV), водный раствор сульфата меди (II) и концентрированная соляная кислота.

Напишите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами.

C3

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

**C4**

Сероводород объемом 5,6 л (н.у.) прореагировал без остатка с 59,02 мл раствора KOH с массовой долей 20% (плотность 1,186 г/мл). Определите массу соли, полученной в результате этой химической реакции.

C5

При взаимодействии 25,5 г предельной одноосновной кислоты с избытком раствора гидрокарбоната натрия выделилось 5,6 л (н.у.) газа. Определите молекулярную формулу кислоты.

Инструкция по проверке и оценке работ учащихся по химии**ЧАСТЬ 1**

Задание с выбором ответа считается выполненным верно, если учащийся указал код правильного ответа. Во всех остальных случаях (выбран другой ответ; выбрано два или больше ответов, среди которых может быть и правильный; ответ на вопрос отсутствует) задание считается невыполненным.

№ задания	Ответ
A1	4
A2	4
A3	4
A4	3
A5	1
A6	4
A7	2
A8	4
A9	1
A10	2

№ задания	Ответ
A11	4
A12	1
A13	4
A14	1
A15	4
A16	4
A17	4
A18	2
A19	3
A20	1

№ задания	Ответ
A21	2
A22	3
A23	2
A24	4
A25	2
A26	2
A27	1
A28	1
A29	1
A30	2

ЧАСТЬ 2

Задание с кратким свободным ответом считается выполненным верно, если правильно указана последовательность цифр (число).

За полный правильный ответ на задания B1 – B8 ставится 2 балла, за правильный неполный – 1 балл, за неверный ответ (или при его отсутствии) – 0 баллов.

За правильный ответ на задания B9 и B10 ставится 1 балл, за неверный ответ – 0 баллов.

№	Ответ
B1	2312
B2	3345
B3	1122
B4	2143
B5	3415
B6	346
B7	136
B8	125
B9	447
B10	21

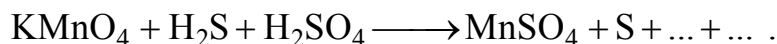
ЧАСТЬ 3

КРИТЕРИИ ПРОВЕРКИ И ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ
ЗАДАНИЙ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

За выполнение заданий C1, C5 ставится от 0 до 3 баллов; за задания C2, C4 – от 0 до 4 баллов; за задание C3 – от 0 до 5 баллов.

C1

Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции

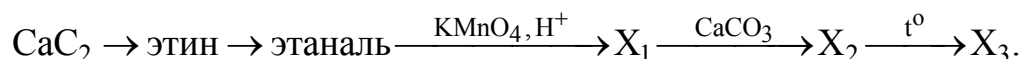


Определите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлен электронный баланс:</p> $\begin{array}{l} 5 \left \text{S}^{-2} - 2\bar{e} \rightarrow \text{S}^0 \\ 2 \left \text{Mn}^{+7} + 5\bar{e} \rightarrow \text{Mn}^{+2} \end{array}$ <p>2) Расставлены коэффициенты в уравнении реакции: $2\text{KMnO}_4 + 5\text{H}_2\text{S} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{MnSO}_4 + 5\text{S} + \text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$</p> <p>3) Указано, что сера в степени окисления -2 (или сероводород за счет серы в степени окисления -2) является восстановителем, а марганец в степени окисления $+7$ – окислителем.</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
В ответе допущена ошибка только в одном из элементов	2
В ответе допущены ошибки в двух элементах	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3

С3

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



Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>Написаны уравнения реакций, соответствующие схеме превращений:</p> <p>1) $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{C}_2\text{H}_2$</p> <p>2) $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{Hg}^{2+}, \text{H}_2\text{SO}_4, t} \text{CH}_3\text{CHO}$</p> <p>3) $5\text{CH}_3\text{CHO} + 2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{CH}_3\text{COOH} + \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$</p> <p>4) $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CaCO}_3 \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$</p> <p>5) $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca} \xrightarrow{t^\circ} \text{CaCO}_3 + (\text{CH}_3)_2\text{CO}$</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	5
Правильно записаны 4 уравнения реакций	4
Правильно записаны 3 уравнения реакций	3
Правильно записаны 2 уравнения реакций	2
Правильно записано одно уравнение реакции	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	5

С4

Сероводород объемом 5,6 л (н.у.) прореагировал без остатка с 59,02 мл 20%-ного раствора КОН (плотность 1,186 г/мл). Определите массу соли, полученной в результате этой химической реакции.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Рассчитано количество вещества сероводорода: $\nu(\text{H}_2\text{S}) = 5,6 : 22,4 = 0,25$ моль.</p> <p>2) Определены масса раствора щелочи, масса щелочи в этом растворе и количество вещества КОН в растворе: $m(\text{раствора КОН}) = 59,02 \cdot 1,186 = 70$ г. $m(\text{КОН}) = 70 \cdot 0,2 = 14$ г; $\nu(\text{КОН}) = 14 : 56 = 0,25$ моль.</p> <p>3) Установлено, что в результате химической реакции образуется гидросульфид калия и определено количество вещества образующейся соли: $\text{КОН} + \text{H}_2\text{S} = \text{KHS}$; $\nu(\text{KHS}) = 0,25$ моль.</p> <p>4) Рассчитана масса полученного в результате реакции гидросульфида калия: $m(\text{KHS}) = 72 \cdot 0,25 = 18$ г.</p>	
<p>Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы</p>	4
<p>В ответе допущена ошибка в одном из названных выше элементов</p>	3
<p>В ответе допущена ошибка в двух из названных выше элементов</p>	2
<p>В ответе допущена ошибка в трех из названных выше элементов</p>	1
<p>Все элементы ответа записаны неверно</p>	0
<p><i>Максимальный балл</i></p>	4

C5

При взаимодействии 25,5 г предельной одноосновной кислоты с избытком раствора гидрокарбоната натрия выделилось 5,6 л (н.у.) газа. Определите молекулярную формулу кислоты.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлено уравнение реакции в общем виде, и вычислено количество вещества газа: $C_nH_{2n+1}COOH + NaHCO_3 = C_nH_{2n+1}COONa + H_2O + CO_2$ $n(CO_2) = 5,6 : 22,4 = 0,25 \text{ моль}$</p> <p>2) Рассчитана молярная масса кислоты: $n(CO_2) = n(C_nH_{2n+1}COOH) = 0,25 \text{ моль}$ $M(C_nH_{2n+1}COOH) = 25,5 / 0,25 = 102 \text{ г/моль}$</p> <p>3) Установлена молекулярная формула кислоты: $M(C_nH_{2n+1}COOH) = 12n + 2n + 1 + 45 = 102$ $14n + 46 = 102$ $14n = 56$ $n = 4$ Молекулярная формула C_4H_9COOH</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы	3
Правильно записаны первый и второй элементы ответа	2
Правильно записан первый или второй элементы ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	3