

Единый государственный экзамен по ХИМИИ 2008 год вариант №10

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 I

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (Л1 — А30) поставьте знак «X» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

A1. Число энергетических подуровней, заполняемых электронами в основном состоянии атома титана, равно

- 1) 7 2) 6 3) 5 4) 4

A2. Основные свойства наименее выражены у

- 1) NaOH 2) Mg(OH)₂ 3) Al(OH)₃ 4) Si(OH)₄

A3 Шесть δ-связей существует в молекуле

- 1) бензола 2) этана 3) этилена 4) серной кислоты

A4 Степень окисления фосфора в соединении NaH₂P₀₄ равна

- 1) -3 2) +3 3) +4 4) +5

A5 Причиной легкоплавкости серы S₈ является

- 1) ковалентная неполярная связь между атомами в молекуле
2) малая энергия межмолекулярного взаимодействия
3) высокая молекулярная масса
4) непрочность связи S-S

A6 Оксиды марганца MnO и Mn₂O₇

- 1) основные 2) кислотные
3) основной и кислотный 4) кислотный и основной

A7 Оцените справедливость суждений о металлах:

A. В периоде с увеличением зарядов атомных ядер происходит ослабление основных свойств гидроксидов элементов.

B. В главной подгруппе с увеличением зарядов атомных ядер происходит усиление притяжения валентных электронов к ядру.

- 1) верно только A 2) верно только B
3) верны оба суждения 4) оба суждения неверны

A8 В ряду C1 → Bг → I происходит

- 1) усиление кислотного характера высших гидроксидов
2) усиление притяжения валентных электронов к ядру
3) увеличение электроотрицательности
4) увеличение радиуса атома

A9 Возможна реакция

- 1) ртути с серой
2) меди с раствором хлорида магния
3) железа с раствором гидроксида натрия
4) алюминия с концентрированной серной кислотой на холоду

A10. С кислородом реагирует оксид

- 1) CO 2) Al₂O₃ 3) N₂O₅ 4) BaO

A11. Концентрированная серная кислота реагирует с каждым из веществ пары

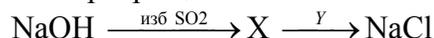
- 1) оксид кремния и ацетат натрия
2) ацетат натрия и ртуть
3) ртуть и раствор хлорида натрия
4) раствор хлорида натрия и фосфорная кислота

A12. Превращение Na[Al(OH)₄] → Al(OH)₃ происходит при

- 1) термическом разложении исходного вещества
2) действии на исходное вещество раствором щёлочи

- 3) пропускании углекислого газа через раствор исходного вещества
4) действии на исходное вещество избытком р-ра сильной кислоты

A13 В цепочке превращений



веществами «X» и «Y» соответственно являются

- 1) Na_2SO_3 и HCl 2) Na_2SO_3 и Cl_2
3) NaHSO_3 и HCl 4) Na_2S и Cl_2

A14 Гомолог бутаналя - это

- 1) бутандиол-1,2 2) бутанол-1
3) 2-метилпропаналь 4) гексаналь

A15 Гидроксильную и карбоксильную группы содержит молекула

- 1) глюкозы 2) бензойной кислоты
3) фруктозы 4) молочной кислоты

A16 Угол C-C-C в молекуле $\text{CH} \equiv \text{C}-\text{CH}_3$ равен

- 1) 90° 2) $109^\circ 28'$ 3) 120° 4) 180°

A17 Среди утверждений:

А. В молекуле этанола углеводородный радикал оттягивает электронную плотность с гидроксильной группы.

Б. Фенол проявляет более сильные кислотные свойства, чем вода.

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

A18. Среди утверждений:

А. В карбонильной группе альдегидов электронная плотность смещена к атому кислорода.

Б. Для предельных альдегидов характерна геометрическая (*цис-транс*-) изомерия.

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

A19. Обратимой является реакция

- 1) $\text{Si}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{SiCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
2) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
3) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$
4) $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$

A20. Реакция, скорость которой зависит от площади поверхности соприкосновения реагирующих веществ, - это

- 1) нейтрализация серной кислоты раствором гидроксида натрия
2) горение водорода в кислороде
3) взаимодействие растворов хлорида меди и гидроксида калия
4) горение алюминия в кислороде

A21. Смещению равновесия в сторону образования **исходных веществ** в системе $4\text{NO}_2(\text{г}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{ж}) + \text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 4\text{HNO}_3(\text{р-р}) + \text{Q}$ способствует

- 1) повышение температуры и повышение давления
2) понижение температуры и повышение давления
3) понижение температуры и понижение давления
4) повышение температуры и понижение давления

A22. Не образует в водном растворе других анионов, кроме OH^- ,

- 1) фенол 2) фосфорная кислота
3) гидроксид калия 4) этанол

A23. При добавлении раствора гидроксида натрия к раствору неизвестной соли образовался, а затем исчез бесцветный студенистый осадок. Формула неизвестной соли

- 1) AlCl_3 2) FeCl_3 3) CuSO_4 4) KNO_3

A24. Для превращения $\text{HNO}_3 \rightarrow \text{N}_2$ требуется

- 1) кислота 2) основание
3) окислитель 4) восстановитель

A25. Щелочная среда в растворе

- 1) ацетата калия 2) сульфата калия
3) хлорида алюминия 4) сульфата алюминия

A26. При окислении толуола раствором перманганата калия образуется

- 1) фенол 2) бензол 3) бензиловый спирт 4) бензойная кислота

A27. Серебро будет выделяться при взаимодействии аммиачного раствора оксида серебра с обоими веществами в ряду

- 1) метаналь и уксусная кислота
2) уксусная кислота и этилацетат
3) этилацетат и муравьиная кислота
4) муравьиная кислота и глюкоза

A28. Сначала васильково-синий раствор, а затем жёлтый осадок, краснеющий при нагревании, с гидроксидом меди(II) образует

- 1) глюкоза 2) сахароза
3) ацетальдегид 4) муравьиная кислота

A29. Синтетический каучук получают из

1) хлорэтена 2) бутена 3) бутина 4) 2-хлорбутадиена-1,3
A30. В реакцию, протекающую в соответствии с термохимическим уравнением $2Al + 3S = Al_2S_3 + 509 \text{ кДж}$, вступило 27 г алюминия. Количество выделившейся теплоты равно
 1) 254,5 кДж 2) 509 кДж 3) 1018 кДж 4) 6 871,5 кДж

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B1 — B10) является набор букв или число, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую букву, цифру и запятую в записи десятичной дроби пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

В заданиях B1 - B5 на установление соответствия запишите в таблицу буквы выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность букв перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов. (Буквы в ответе могут повторяться.)

B1 Установите соответствие между названием органического вещества и классом соединений, к которому оно принадлежит.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС СОЕДИНЕНИЙ
1) этилформиат	А) углеводороды
2) винилбензол	Б) спирты
3) бутанол-1	В) сложные эфиры
4) пропаналь	Г) простые эфиры
	Д) альдегиды
	Е) аминокислоты

1	2	3	4

B2 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления азота в нём.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА
1) $(NH_4)_2SO_4$	А) -3
2) N_2H_4	Б) -2
3) CH_3NO_2	В) -1
4) KN_3	Г) +2
	Д) +3

	Е) +5
--	-------

1	2	3	4

B3 Установить соответствие между исходными веществами и образующимся в результате реакции газом.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА	ВЫДЕЛЯЮЩИЙСЯ ГАЗ
1) $AlCl_3 (p-p) + Na_2CO_3 (p-p) \rightarrow$	А) Cl_2
2) $HCl + CaC_2 \rightarrow$	Б) HCl
3) $Mg_3N_2 + H_2O \rightarrow$	В) N_2
4) $Al_4C_3 + HCl \rightarrow$	Г) NH_3
	Д) CH_4
	Е) CO_2
	Ж) C_2H_2

1	2	3	4

B4 Установите соответствие между названием вещества и схемой процесса, протекающего при электролизе его водного раствора на катоде.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КАТОДНЫЙ ПРОЦЕСС
1) хлорид бария	А) $2Cl^- - 2e^- \rightarrow Cl_2^0$
2) нитрат бария	Б) $2F^- - 2e^- \rightarrow F_2^0$
3) нитрат серебра	В) $Ba^{2+} + 2e^- \rightarrow Ba^0$
4) фторид серебра	Г) $2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2^0$
	Д) $Ag^+ + e^- \rightarrow Ag^0$
	Е) $2NO_3^- - 2e^- \rightarrow 2NO_2 + O_2$

1	2	3	4

B5. Установите соответствие между схемой превращения веществ и необходимыми для этого реагентами и условиями.

СХЕМА ПРЕВРАЩЕНИЯ	РЕАГЕНТЫ И УСЛОВИЯ
-------------------	--------------------

1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$	А) H_2O
2) $\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COO CH}_3$	Б) H_2 в присутствии Pt
3) $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{CHOH-CH}_3$	В) спиртовой раствор KOH
4) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OK} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	Г) конц. H_2SO_4 при нагревании
	Д) метанол с добавлением H_2SO_4

1	2	3	4

Ответом к заданиям В6 - В8 является последовательность букв. Запишите выбранные буквы в алфавитном порядке сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

В6 Практически осуществимы химические реакции

- А) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CaCO}_3 \rightarrow$
 Б) $\text{HCl} + \text{NaN}_3 \rightarrow$
 В) $\text{Al(OH)}_3 + \text{KOH} \rightarrow$
 Г) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe} \rightarrow$
 Д) $\text{Br}_2 + \text{O}_2 \rightarrow$
 Е) $\text{Cl}_2 + \text{KBr} \rightarrow$

Ответ: (Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке.)

В7 Бутан вступает в реакцию

- А) гидратации Б) гидрирования
 В) бромирования Г) дегидратации
 Д) изомеризации Е) дегидрирования

Ответ: (Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке.)

В8 Про диметиламин можно сказать, что это вещество

- А) сгорает на воздухе
 Б) хорошо растворяется в воде
 В) имеет немолекулярное строение
 Г) более сильное основание, чем анилин
 Д) вступает в реакцию «серебряного зеркала»
 Е) реагирует со щелочами с образованием солей

Ответ: (Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке.)

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. К 150 г 20%-ного раствора гидроксида калия добавили кристаллический гидроксид калия и получили 40%-ный раствор. Масса добавленного гидроксида калия равна г.

В10. Объем кислорода, необходимый для сжигания смеси 2 л пропана и 2 л бутана, равен л. (Измерения объемов происходили при одинаковых условиях).

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (С1 - С5) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.

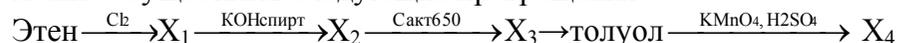
С1 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

С2 Даны вещества: сульфид свинца(II), сульфит натрия, пероксид водорода, концентрированная серная кислота. Напишите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами.

С3 Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



С4 Газы, полученные при прокаливании 122,6 г смеси нитратов натрия

Скачано с www.ctege.org

и меди(II), пропустили через 54,4 г воды, причём 11,2л (при н.у.) газа не поглотилось. Определите массовую долю вещества в полученном растворе.

C5 При сгорании вторичного амина симметричного строения образовалось 44,8 мл углекислого газа, 5,6 мл азота (при н.у.) и 49,5 мг воды. Определите молекулярную формулу амина.