КОД

Логин ОО

Всероссийская проверочная работа

по профильному учебному предмету «ХИМИЯ»

для обучающихся первых курсов по очной форме обучения по образовательным программам среднего профессионального образования на базе основного общего образования

Вариант 26945

10ubanik.ru

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы по химии отводится 2 часа (120 минут). Работа включает в себя 22 задания.

Ответы на задания запишите в поля ответов в тексте работы. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы разрешается использовать следующие дополнительные материалы:

– Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
– таблица растворимости кислот, солей и оснований в воде;
– ряд активности металлов / электрохимический ряд напряжений;
– непрограммируемый калькулятор.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, то Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Таблица для внесения баллов участника

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Баллы																

Номер задания	17	18	19	20	21	22	Сумма баллов	Отметка за работу
Баллы								

© 2021 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

Периоды	Группы I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			
1	1 **H** 1,008 Водород						(H)				2 **He** 4,00 Гелий
2	3 **Li** 6,94 Литий	4 **Be** 9,01 Бериллий	5 10,81 **B** Бор	6 12,01 **C** Углерод	7 14,00 **N** Азот	8 16,00 **O** Кислород	9 19,00 **F** Фтор				10 **Ne** 20,18 Неон
3	11 **Na** 22,99 Натрий	12 **Mg** 24,31 Магний	13 26,98 **Al** Алюминий	14 28,09 **Si** Кремний	15 30,97 **P** Фосфор	16 32,06 **S** Сера	17 35,45 **Cl** Хлор				18 **Ar** 39,95 Аргон
4	19 **K** 39,10 Калий	20 **Ca** 40,08 Кальций	21 **Sc** 44,96 Скандий	22 **Ti** 47,90 Титан	23 **V** 50,94 Ванадий	24 **Cr** 52,00 Хром	25 **Mn** 54,94 Марганец	26 **Fe** 55,85 Железо	27 **Co** 58,93 Кобальт	28 **Ni** 58,69 Никель	
	29 63,55 **Cu** Медь	30 65,39 **Zn** Цинк	31 69,72 **Ga** Галлий	32 72,59 **Ge** Германий	33 74,92 **As** Мышьяк	34 78,96 **Se** Селен	35 79,90 **Br** Бром				36 **Kr** 83,80 Криптон
5	37 **Rb** 85,47 Рубидий	38 **Sr** 87,62 Стронций	39 **Y** 88,91 Иттрий	40 **Zr** 91,22 Цирконий	41 **Nb** 92,91 Ниобий	42 **Mo** 95,94 Молибден	43 **Tc** 98,91 Технеций	44 **Ru** 101,07 Рутений	45 **Rh** 102,91 Родий	46 **Pd** 106,42 Палладий	
	47 107,87 **Ag** Серебро	48 112,41 **Cd** Кадмий	49 114,82 **In** Индий	50 118,69 **Sn** Олово	51 121,75 **Sb** Сурьма	52 127,60 **Te** Теллур	53 126,90 **I** Иод				54 **Xe** 131,29 Ксенон
6	55 **Cs** 132,91 Цезий	56 **Ba** 137,33 Барий	57 **La*** 138,91 Лантан	72 **Hf** 178,49 Гафний	73 **Ta** 180,95 Тантал	74 **W** 183,85 Вольфрам	75 **Re** 186,21 Рений	76 **Os** 190,2 Осмий	77 **Ir** 192,22 Иридий	78 **Pt** 195,08 Платина	
	79 196,97 **Au** Золото	80 200,59 **Hg** Ртуть	81 204,38 **Tl** Таллий	82 207,2 **Pb** Свинец	83 208,98 **Bi** Висмут	84 [209] **Po** Полоний	85 [210] **At** Астат				86 **Rn** [222] Радон
7	87 **Fr** [223] Франций	88 **Ra** 226 Радий	89 **Ac**** [227] Актиний	104 **Rf** [261] Резерфордий	105 **Db** [262] Дубний	106 **Sg** [266] Сиборгий	107 **Bh** [264] Борий	108 **Hs** [269] Хассий	109 **Mt** [268] Мейтнерий	110 **Ds** [271] Дармштадтий	
	111 [280] **Rg** Рентгений	112 [285] **Cn** Коперниций	113 [286] **Nh** Нихоний	114 [289] **Fl** Флеровий	115 [290] **Mc** Московий	116 [293] **Lv** Ливерморий	117 [294] **Ts** Теннесий				118 **Og** [294] Оганесон

* Лантаноиды

58 **Ce** 140 Церий	59 **Pr** 141 Празеодим	60 **Nd** 144 Неодим	61 **Pm** [145] Прометий	62 **Sm** 150 Самарий	63 **Eu** 152 Европий	64 **Gd** 157 Гадолиний	65 **Tb** 159 Тербий	66 **Dy** 162,5 Диспрозий	67 **Ho** 165 Гольмий	68 **Er** 167 Эрбий	69 **Tm** 169 Тулий	70 **Yb** 173 Иттербий	71 **Lu** 175 Лютеций

** Актиноиды

90 **Th** 232 Торий	91 **Pa** 231 Протактиний	92 **U** 238 Уран	93 **Np** 237 Нептуний	94 **Pu** [244] Плутоний	95 **Am** [243] Америций	96 **Cm**[247] Кюрий	97 **Bk**[247] Берклий	98 **Cf**[251] Калифорний	99 **Es** [252] Эйнштейний	100 **Fm**[257] Фермий	101 **Md**[258] Менделеевий	102 **No** [259] Нобелий	103 **Lr** [262] Лоуренсий

Учебник.ru

РЯД АКТИВНОСТИ МЕТАЛЛОВ / ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД НАПРЯЖЕНИЙ

Li Rb K Ba Sr Ca Na Mg Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb (H) Sb Bi Cu Hg Ag Pt Au

→

активность металлов уменьшается

РАСТВОРИМОСТЬ КИСЛОТ, СОЛЕЙ И ОСНОВАНИЙ В ВОДЕ

	H^+	Li^+	K^+	Na^+	NH_4^+	Ba^{2+}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Sr^{2+}	Al^{3+}	Cr^{3+}	Fe^{2+}	Fe^{3+}	Ni^{2+}	Co^{2+}	Mn^{2+}	Zn^{2+}	Ag^+	Hg^{2+}	Pb^{2+}	Sn^{2+}	Cu^{2+}
OH^-		Р	Р	Р	Р	Р	М	Н	М	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	–	–	Н	Н	Н
F^-	Р	М	Р	Р	Р	М	Н	Н	Н	М	Н	Н	Н	Р	Р	Р	Р	Р	–	Н	Р	Р
Cl^-	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Р	М	Р	Р
Br^-	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Н	М	М	Р	Р
I^-	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	?	Р	?	Р	Р	Р	Р	Н	Н	Н	М	?
S^{2-}	Р	Р	Р	Р	Р	–	–	–	Н	–	–	Н	–	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
HS^-	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	?	?	?	?	?	Н	?	?	?	?	?	?	?
SO_3^{2-}	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Н	М	Н	?	–	Н	?	Н	Н	?	М	Н	Н	Н	?	?
HSO_3^-	Р	?	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
SO_4^{2-}	Р	Р	Р	Р	Р	Н	М	Р	Н	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	М	–	Н	Р	Р
HSO_4^-	Р	Р	Р	Р	Р	?	?	?	–	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	Н	?	?
NO_3^-	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	–	Р
NO_2^-	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	?	?	?	?	Р	М	?	?	М	?	?	?	?
PO_4^{3-}	Р	Н	Р	Р	–	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
HPO_4^{2-}	Р	?	Р	Р	Р	Н	Н	М	Н	?	?	Н	?	?	?	Н	?	?	?	М	Н	?
$H_2PO_4^-$	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	?	?	Р	?	?	?	Р	Р	Р	?	–	?	?
CO_3^{2-}	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Н	Н	Н	?	?	Н	–	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	?	Н
HCO_3^-	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	?	?	Р	?	?	?	?	?	?	?	Р	?	?
CH_3COO^-	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	–	Р	Р	–	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	–	Р
SiO_3^{2-}	Н	Н	Р	Р	?	Н	Н	Н	Н	?	?	Н	?	?	?	Н	Н	?	?	Н	?	?

“Р” – растворяется (> 1 г на 100 г H_2O)

“М” – мало растворяется (от 0,1 г до 1 г на 100 г H_2O)

“Н” – не растворяется (меньше 0,01 г на 1000 г воды)

“–” – в водной среде разлагается

“?” – нет достоверных сведений о существовании соединений

100balnik.ru

КОД

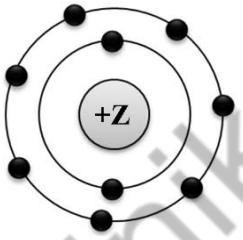
1 Выберите два утверждения, в которых говорится о фосфоре как о химическом элементе.

1) Фосфор входит в состав белков и других важнейших органических соединений.
2) Белый фосфор плохо растворяется в воде, но легкорастворим в органических растворителях.
3) При хранении на воздухе красный фосфор в присутствии влаги постепенно окисляется.
4) При недостатке фосфора в организме развиваются различные заболевания костей.
5) Красный фосфор применяют в производстве спичек.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ. | | |

2 На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента.



Запишите в таблицу номер периода (X), в котором химический элемент расположен в Периодической системе Д.И. Менделеева, и порядковый номер (Y) данного химического элемента. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы –

1) фосфор 2) кремний 3) хлор

в порядке увеличения восстановительных свойств образуемых ими простых веществ.
Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: ☐ → ☐ → ☐

100balnik.ru

КОД

4 Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления углерода в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ УГЛЕРОДА
А) HCOOK	1) +2
Б) C_2H_2	2) –2
В) $NaHCO_3$	3) –1
	4) +4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

5 Из предложенного перечня выберите два вещества, содержащие ковалентную неполярную связь.

1) бром
2) хлороводород
3) аммиак
4) кальций
5) ромбическая сера

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ.

6 Какие два утверждения верны для характеристики как алюминия, так и бора?

1) Все электроны в атоме элемента в основном состоянии находятся на трёх энергетических уровнях.
2) Атомный радиус элемента больше атомного радиуса лития.
3) Электроотрицательность меньше, чем у углерода.
4) Образуемый элементом высший оксид относится к кислотным.
5) Элемент образует высший оксид состава $Э_2O_3$.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ.

100balnik.ru

КОД

7 Из предложенного перечня веществ выберите осно́вный оксид и соль.

1) $NaAlO_2$ 2) FeO 3) CO 4) NO 5) NCl_3

Запишите в поле ответа сначала номер осно́вного оксида, а затем номер соли.

Ответ.

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом железа(III)?

1) H_2
2) SO_3
3) $Mg(OH)_2$
4) K_3PO_4
5) H_2O

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ.

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $S + H_2SO_{4(конц.)} \rightarrow$	1) $\rightarrow SO_2 + H_2$
Б) $K_2S + H_2SO_{4(р\text{-}р)} \rightarrow$	2) $\rightarrow SO_2 + H_2O$
В) $H_2S + SO_2 \rightarrow$	3) $\rightarrow K_2SO_4 + H_2S$
	4) $\rightarrow K_2SO_4 + SO_2 + H_2O$
	5) $\rightarrow S + H_2O$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

100balnik.ru

КОД

10 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) кислород	1) $AgNO_3$, KOH
Б) оксид железа(III)	2) Cu, NH_3
В) хлорид железа(II)	3) CO, H_2SO_4
	4) CaO, $BaSO_4$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция обмена.

1) гидроксид натрия и соляная кислота
2) сульфат натрия и хлорид бария
3) гидроксид натрия и алюминий
4) бром и иодид калия
5) серная кислота и цинк

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ.

12 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком(-ами) протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК(И) РЕАКЦИИ
А) CuO и HNO_3	1) растворение твёрдого вещества, изменение окраски раствора
Б) Ca и H_2O	2) выпадение белого осадка
В) Na_2S (кр.) и HCl	3) растворение твёрдого вещества, выделение газа без запаха
	4) растворение твёрдого вещества, выделение газа с неприятным запахом

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

100balnik.ru

КОД

13 Укажите, какие ионы и в каком количестве образуются в растворе при полной диссоциации 1 моль нитрата железа(III).

1) 1 моль Fe^{3+}
2) 2 моль Fe^{3+}
3) 3 моль Fe^{3+}
4) 1 моль NO_3^-
5) 3 моль NO_3^-

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ.

14 Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции

$$Sr^{2+} + CO_3^{2-} = SrCO_3$$

1) Sr
2) SrO
3) $SrSO_4$
4) $Sr(NO_3)_2$
5) $CaCO_3$
6) K_2CO_3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ.

15 Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $N^{+5} \rightarrow N^{+4}$	1) окисление
Б) $Cr^{+3} \rightarrow Cr^{+6}$	2) восстановление
В) $O^{-1} \rightarrow O^{-2}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

100balnik.ru

КОД

16 Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами и оборудованием в лаборатории и быту выберите верное(-ые) суждение(-я).

1) Все реакции, сопровождающиеся выделением углекислого газа, можно проводить только в вытяжном шкафу.
2) При работе с препаратами бытовой химии, содержащими кислоты, необходимо использовать резиновые перчатки.
3) Определение запаха вещества осуществляют направлением паров вещества лёгкими взмахами руки на себя.
4) Для точного измерения объёма раствора можно использовать пробирку.

Запишите в поле ответа номер(а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) HCl (р-р) и NaCl	1) Mg
Б) $CaCO_3$ и $CaSO_4$	2) HNO_3
В) $CuBr_2$ и $Cu(NO_3)_2$	3) $AgNO_3$
	4) фенолфталеин

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Тетраборат натрия (бура) – неорганическое соединение, натриевая соль борной кислоты с химической формулой $Na_2B_4O_7$, используется как инсектицид в средствах для уничтожения тараканов, входит в состав средств против плесени. Один пакетик средства для уничтожения тараканов содержит 50 буры.

18 Вычислите массовую долю (в процентах) бора в тетраборате натрия. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

19 Вычислите, сколько граммов бора содержится в трёх пакетиках средства для уничтожения тараканов. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ г.

100balnik.ru

КОД

20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой

$$HNO_3 + H_2S \rightarrow H_2SO_4 + NO_2 + 4H_2O$$

Определите окислитель и восстановитель.

Решение.

21 Дана схема превращений:

$$Zn \rightarrow X \rightarrow ZnSO_4 \rightarrow Zn(OH)_2$$

Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьей реакции составьте сокращённое ионное уравнение.

Решение.

100balnik.ru

КОД

22 При взаимодействии избытка карбоната магния со 146 г раствора хлороводорода было получено 2,24 л углекислого газа (н.у.). Вычислите массовую долю хлороводорода в исходном растворе.

В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Решение.

Ответ:

100balnik.ru