



Всероссийская проверочная работа

по профильному учебному предмету «ХИМИЯ»

для обучающихся по очной форме обучения по образовательным программам среднего профессионального образования на базе основного общего образования, завершивших в предыдущем учебном году освоение общеобразовательной дисциплины

Образец

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы по химии отводится 1 час 30 минут (90 минут). Работа включает в себя 22 задания.

В заданиях 1, 3–8 ответом является одна цифра, соответствующая номеру верного ответа. Ответом к заданиям 9–11, 13–16, 18, 19 является последовательность цифр. В заданиях 2, 12, 17.1 и 17.2 ответом является целое число или конечная десятичная дробь. Сначала укажите ответы в тексте работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите эту последовательность без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответы на задания 20–22 запишите в поля ответов в тексте работы.

При выполнении работы разрешается использовать следующие дополнительные материалы:

- Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде;
- электрохимический ряд напряжений металлов;
- 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!

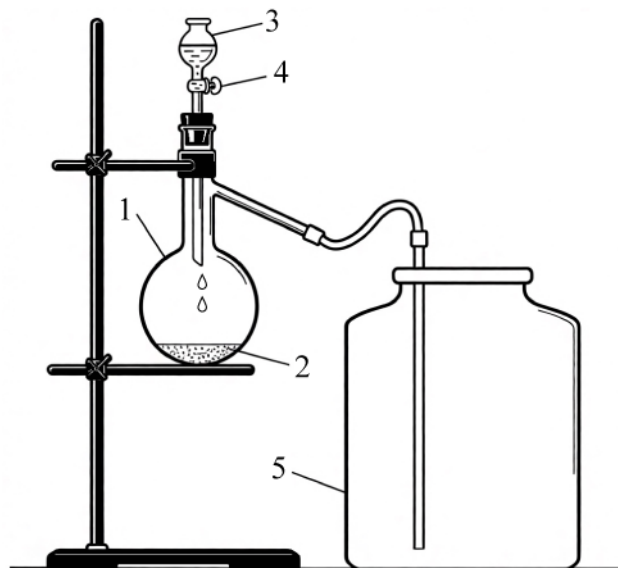
Таблица для внесения баллов участника (заполняется при проверке в образовательной организации)

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Баллы																
Номер задания	17.1	17.2	18	19	20	21	22	Сумма баллов	Отметка за работу							
Баллы																

Ответами к заданиям 1–19 являются цифра, последовательность цифр или число. Сначала укажите ответы в тексте работы, а затем перенесите их в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Если ответ на задание имеет единицу измерения, то при переносе ответа на бланк следует записать только полученное число.

Прочитайте следующий текст и выполните задания 1 и 2.

На рисунке изображён прибор для получения газа X, который немного тяжелее воздуха. В колбу Вюрца (1) поместили водную суспензию оксида марганца (IV) (2) и закрыли пробкой, в которую была вставлена капельная воронка (3). В капельной воронке находился раствор пероксида водорода. Затем открыли кран (4) и добавили раствор пероксида водорода в колбу Вюрца, сразу началась бурная реакция, сопровождающаяся выделением бесцветного газа X. Газ X собрали в банку (5).



1 Выберите из списка формулу газа X.

- 1) H_2
- 2) O_2
- 3) O_3
- 4) H_2O
- 5) N_2

Запишите номер выбранного ответа.

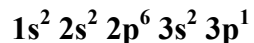
Ответ:

2 Сколько молей газа X образуется из 8 моль пероксида водорода? Ответ запишите с точностью до целых.

Ответ: _____

Прочитайте следующий текст и выполните задания 3–6.

Дана электронная конфигурация химического элемента:



На основании анализа электронной конфигурации выполните следующие задания:

3 Определите химический элемент, атом которого имеет такое электронное строение. Выберите символ этого химического элемента.

- 1) В
- 2) Na
- 3) Ne
- 4) Mg
- 5) Al

Запишите номер выбранного ответа.

Ответ:

4 Укажите номер периода в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в котором расположен этот элемент. Ответ запишите цифрой.

Ответ:

5 Укажите номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которой расположен этот элемент. Ответ запишите цифрой.

Ответ:

6 Выберите формулу высшего оксида элемента (R – искомый элемент).

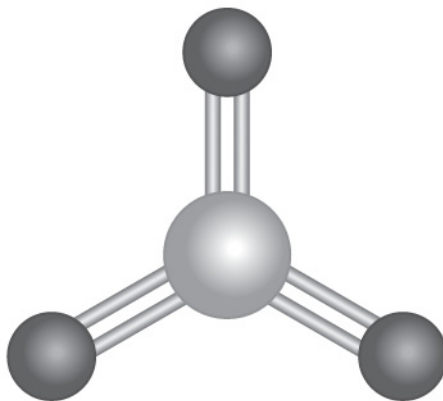
- 1) R_2O
- 2) RO
- 3) R_2O_3
- 4) R_2O_5
- 5) RO_3

Запишите номер выбранного ответа.

Ответ:

Рассмотрите рисунок и выполните задания 7 и 8.

На рисунке изображена модель молекулы вещества.



7

Какому веществу соответствует эта модель? Выберите из предложенного списка его название.

- 1) углекислый газ
- 2) азотная кислота
- 3) пероксид водорода
- 4) оксид серы(VI)
- 5) метан

Запишите номер выбранного ответа.

Ответ:

8

Укажите тип химической связи в веществе, модель молекулы которого изображена на рисунке. Выберите тип химической связи из предложенного списка.

- 1) ковалентная неполярная
- 2) ковалентная полярная
- 3) ионная
- 4) металлическая
- 5) водородная

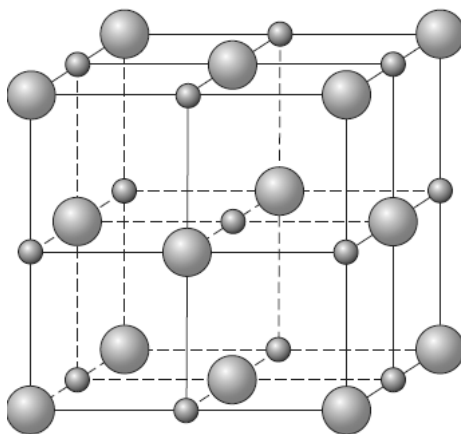
Запишите номер выбранного ответа.

Ответ:

ИЛИ

Рассмотрите рисунок и выполните задания 7 и 8.

На рисунке изображена модель кристаллической структуры вещества.



7

Какому веществу соответствует эта модель? Выберите из предложенного списка его название.

- 1) бромид калия
- 2) железо
- 3) алмаз
- 4) сера
- 5) сероводород

Запишите номер выбранного ответа.

Ответ:

8

Укажите тип химической связи в веществе, модель структуры которого изображена на рисунке. Выберите тип химической связи из предложенного списка.

- 1) ковалентная неполярная
- 2) ковалентная полярная
- 3) ионная
- 4) металлическая
- 5) водородная

Запишите номер выбранного ответа.

Ответ:

Прочитайте следующий текст и выполните задания 9–12.

Аммиак (NH_3) в промышленности получают взаимодействием азота и водорода при температуре 400–450 °С под давлением в присутствии катализатора. Эта реакция обратима и протекает с выделением теплоты.

Аммиак – газ с характерным резким запахом, очень хорошо растворяется в воде. Водный раствор аммиака называют «аммиачная вода» или «нашатырный спирт». С его помощью можно привести в чувство человека при обмороке, хирурги обрабатывают им руки перед операцией. Помимо того, этот препарат нашёл широкое применение в косметологии.

Аммиак легко взаимодействует с кислотами, образуя соли аммония. За счёт азота в степени окисления –3 аммиак может проявлять восстановительные свойства. Аммиак является исходным веществом для получения в промышленности азотной кислоты и азотных удобрений.

9

Какие воздействия из перечисленных ниже приведут к увеличению скорости реакции синтеза аммиака?

- 1) охлаждение
- 2) увеличение давления
- 3) добавление катализатора
- 4) добавление аммиака
- 5) добавление водорода

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

10

Какие воздействия из перечисленных ниже приведут к смещению равновесия в сторону аммиака?

- 1) охлаждение
- 2) увеличение давления
- 3) добавление катализатора
- 4) добавление аммиака
- 5) добавление водорода

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

11

Из предложенного перечня выберите названия двух веществ, с которыми может реагировать аммиак в соответствующих условиях.

- 1) кислород
- 2) водород
- 3) соляная кислота
- 4) гидроксид натрия
- 5) азот

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

12

Нитрат аммония (аммиачная селитра) – ценное азотное удобрение. Рассчитайте, сколько килограммов аммиачной селитры можно получить из 6,72 м³ (н.у.) аммиака посредством реакции с азотной кислотой. Ответ приведите с точностью до целых.

Ответ: _____ кг

13

В колодезной воде, предназначенной для анализа, содержатся следующие катионы металлов: Fe³⁺, K⁺, Ba²⁺. Установите соответствие между реактивом, добавленным к этой воде, и наблюдаемым явлением. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАКТИВ

- А) HCl (p-p)
- Б) H₂SO₄ (p-p)
- В) KOH (p-p)

НАБЛЮДАЕМОЕ ЯВЛЕНИЕ

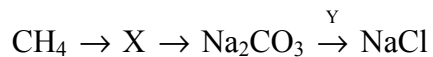
- 1) выпадает белый осадок
- 2) выпадает тёмно-бурый осадок
- 3) выделяется газ
- 4) нет видимых изменений

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

Ответ:

А	Б	В

14 Дана схема превращений:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y. Выберите из предложенного списка химические формулы этих веществ.

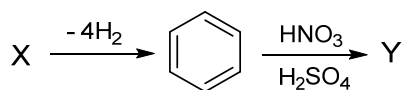
- 1) CO
- 2) CO₂
- 3) NaOH
- 4) KCl
- 5) HCl

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

15 Дана двухстадийная схема:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y. Выберите из предложенного списка названия этих веществ.

- 1) гексан
- 2) циклогексан
- 3) ацетилен
- 4) нитробензол
- 5) анилин

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

16

Переработку нефти начинают с перегонки, при которой нефть делится на отдельные фракции, кипящие в различных температурных диапазонах. Даны фракции:

- 1) бензин
- 2) керосин
- 3) попутный газ

Расположите фракции в порядке возрастания средней температуры кипения. Запишите последовательность номеров, под которыми указаны фракции.

Ответ: → →

ИЛИ

Нефть при первичной перегонке разделяют на фракции. Установите соответствие между формулой алкана и фракцией, в которую он входит: к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ФОРМУЛА АЛКАНА

ФРАКЦИЯ

- A) C_2H_6
- Б) C_8H_{18}
- В) $C_{14}H_{30}$

- 1) бензин
- 2) газойль
- 3) керосин
- 4) попутный газ

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Прочитайте следующий текст и выполните задания 17.1 и 17.2.

В России действуют строгие нормативы предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в водоёмах. ПДК аммиака в водоёмах рыбохозяйственного значения составляет 0,05 мг/л. В результате утечки на химическом комбинате в пруд-накопитель объёмом 500 тыс. м³ попало 150 кг аммиака.

17.1

Рассчитайте концентрацию аммиака в воде (в мг/л) после аварии. Ответ запишите с точностью до десятых.

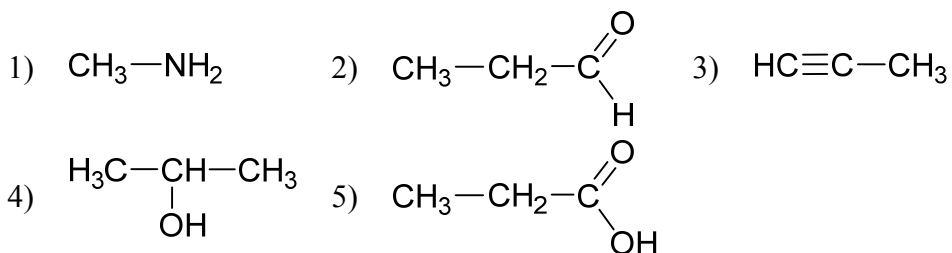
Ответ: _____ мг/л

17.2

Во сколько раз концентрация аммиака превышает ПДК? Ответ запишите с точностью до целых.

Ответ: _____

Для выполнения заданий 18 и 19 используйте вещества, структурные формулы которых приведены в перечне:



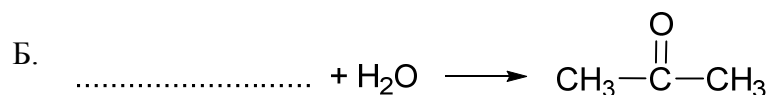
18

Из приведённого перечня выберите вещества, которые соответствуют указанным в таблице классам/группам органических соединений. Запишите в таблицу номера соответствующих веществ.

Альдегид	Карбоновая кислота
Ответ:	

19

Даны схемы двух химических реакций. Для каждой реакции укажите номер пропущенного вещества, выбрав его из приведённого выше перечня.

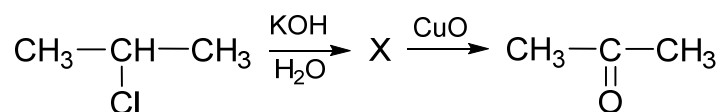


Запишите в таблицу номера соответствующих веществ.

Реакция А	Реакция Б
Ответ:	

Не забудьте перенести ответы на задания 1–19 в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с правильным номером задания.

Ацетон (пропанон) – широко известный растворитель. Один из способов его получения основан на схеме:



1) Определите вещество X. Запишите его структурную формулу.

Ответ:	
--------	--

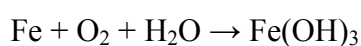
2) Запишите название вещества X по систематической номенклатуре.

Ответ:	
--------	--

3) Дайте характеристику второй реакции (окисление, восстановление, замещение, присоединение).

[illegible]

Коррозия железа – это окислительно-восстановительная реакция, упрощённая схема которой имеет вид:



1) Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ:	
--------	--

2) Укажите элемент-окислитель и элемент-восстановитель.

Ответ:																															

3) Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ:	
--------	--

22

Каждый год в мире производят более 400 млн т полимеров. Один из самых распространённых полимеров X получают из углеводорода $\text{CH}_3\text{--CH=CH}_2$.

1) Запишите название полимера X.

[illegible]

2) Запишите структурную формулу X.

[illegible]

3) К какому типу (полимеризация или поликонденсация) относится реакция получения X из $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$?

[illegible]

Система оценивания проверочной работы

Каждое из заданий 1–19 считается выполненным верно, если правильно указаны цифра, последовательность цифр или число.

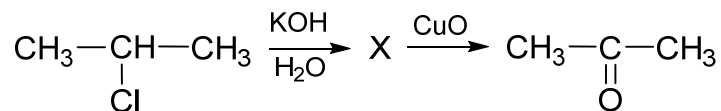
Правильный ответ на каждое из заданий 1–19 оценивается 1 баллом.

Если ответ на задание 17.1 дан неверно, то ответ на задание 17.2 не засчитывается.

Номер задания	Правильный ответ	
1	2	
2	4	
3	5	
4	3	
5	3	
6	3	
7	4	1
8	2	3
9	235 (в любой последовательности)	
10	125 (в любой последовательности)	
11	13 (в любой последовательности)	
12	24	
13	412	
14	25	
15	14	
16	312	413
17.1	0,3	
17.2	6	
18	25	
19	13	

Критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом**20**

Ацетон (пропанон) – широко известный растворитель. Один из способов его получения основан на схеме:



- 1) Определите вещество X. Запишите его структурную формулу.
- 2) Запишите название вещества X по систематической номенклатуре.
- 3) Дайте характеристику второй реакции (окисление, восстановление, замещение, присоединение).

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) $\text{CH}_3-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$ 2) Пропанол-2 или 2-пропанол (изопропиловый спирт также засчитывается) 3) Окисление	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	3
Правильно записаны только два (любых) из названных выше элементов ответа	2
Правильно записан только один (любой) из названных выше элементов ответа	1
Все иные ситуации, не предусмотренные правилами выставления 3, 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

21

Коррозия железа – это окислительно-восстановительная реакция, упрощённая схема которой имеет вид:



- 1) Составьте электронный баланс этой реакции.
- 2) Укажите элемент-окислитель и элемент-восстановитель.
- 3) Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Составлен электронный баланс: $\begin{array}{l} 4 \quad \text{Fe}^0 - 3\bar{e} \rightarrow \text{Fe}^{+3} \\ 3 \quad \text{O}_2^0 + 4\bar{e} \rightarrow 2\text{O}^{-2} \end{array}$ 2) Указано, что Fe в степени окисления 0 является восстановителем, а O в степени окисления 0 – окислителем. 3) Составлено уравнение реакции: $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	3
Правильно записаны только два (любых) из названных выше элементов ответа	2
Правильно записан только один (любой) из названных выше элементов ответа	1
Все иные ситуации, не предусмотренные правилами выставления 3, 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

22

Каждый год в мире производят более 400 млн т полимеров. Один из самых распространённых полимеров X получают из углеводорода $\text{CH}_3\text{--CH=CH}_2$.

- 1) Запишите название полимера X.
- 2) Запишите структурную формулу X.
- 3) К какому типу (полимеризация или поликонденсация) относится реакция получения X из $\text{CH}_3\text{--CH=CH}_2$?

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) X – полипропилен 2) $\left(\text{H}_2\text{C} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} \right)_n$ 3) Полимеризация	
Ответ правильный и полный, содержит все названные выше элементы	3
Правильно записаны только два (любых) из названных выше элементов ответа	2
Правильно записан только один (любой) из названных выше элементов ответа	1
Все иные ситуации, не предусмотренные правилами выставления 3, 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Система оценивания выполнения всей работы

Максимальный балл за выполнение работы – 29.

Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–7	8–15	16–23	24–29