

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

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!

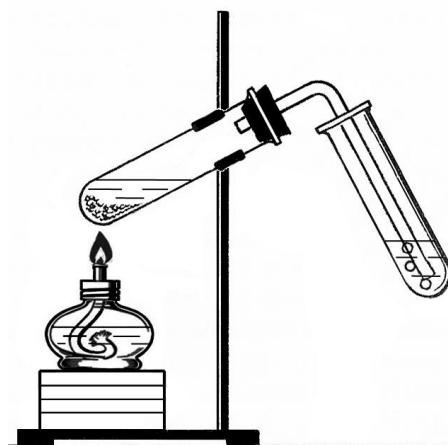
Таблица для внесения баллов участника (заполняется при проверке в образовательной организации)

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 легче воздуха. В сухую пробирку-реактор, закреплённую в лапке штатива, налили 3–4 мл заранее приготовленной смеси этилового спирта $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ с концентрированной серной кислотой (1:3 по объёму). В смесь поместили прокалённый речной песок для равномерного кипения реакционной смеси. Пробирку закрыли пробкой с газоотводной трубкой. Пробирку-реактор осторожно нагрели, не допуская интенсивного кипения, а выделяющийся газ X пропустили через бромную воду, которая обесцветилась. Опыт проводится в вытяжном шкафу.



1

Выберите из списка формулу газа X.

- 1) H_2
- 2) CO
- 3) CO_2
- 4) CH_4
- 5) C_2H_4

Запишите номер выбранного ответа.

Ответ:

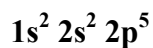
2

Сколько молей газа X образовалось, если в реакцию вступило 0,07 моль этилового спирта? Ответ запишите с точностью до сотых.

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) N
- 2) B
- 3) Li
- 4) F
- 5) Cl

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 летучего водородного соединения элемента (R – искомый элемент).

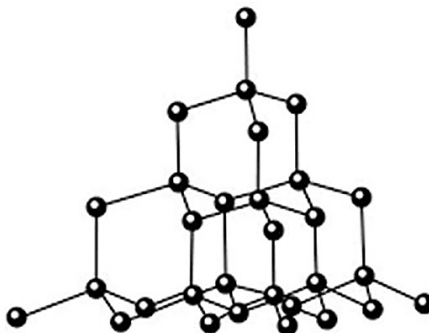
- 1) RH
- 2) RH₂
- 3) RH₃
- 4) RH₄
- 5) RH₅

Запишите номер выбранного ответа.

Ответ:

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) водород
- 2) алмаз
- 3) метан
- 4) оксид серы(IV)
- 5) хлорид калия

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

Запишите номер выбранного ответа.

Ответ:

Прочитайте следующий текст и выполните задания 9–12.

Фосген (COCl_2) в промышленности получают взаимодействием угарного газа и хлора при температуре 100–125 °С под давлением в присутствии катализатора. Эта реакция обратима и протекает с выделением теплоты. В лабораторной практике для получения фосгена используют каталитическое окисление хлороформа (CHCl_3) кислородом с получением, помимо фосгена, в качестве побочного продукта хлороводорода.

Фосген – ядовитый газ с характерным резким запахом прелого сена и гнилых яблок, подвергается гидролизу в воде. Известен как боевое отравляющее вещество времён Первой мировой войны. В настоящее время является важнейшим сырьём для мирной промышленности. Фосген незаменим в производстве многих высокопрочных пластиков, пестицидов и гербицидов, а также фармацевтических препаратов. На современных заводах фосген производят и сразу же расходуют в замкнутом цикле, исключая его хранение в больших объёмах на складах.

9

Какие воздействия из перечисленных ниже приведут к уменьшению скорости реакции промышленного синтеза фосгена?

- 1) охлаждение
- 2) увеличение давления
- 3) добавление ингибитора
- 4) добавление угарного газа
- 5) добавление фосгена

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

10

Какие воздействия из перечисленных ниже приведут к смещению равновесия в сторону фосгена в реакции его промышленного получения?

- 1) добавление катализатора
- 2) уменьшение давления
- 3) охлаждение
- 4) добавление хлора
- 5) добавление фосгена

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

11

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

- 1) углерод
- 2) оксид железа(III)
- 3) кислород
- 4) соляная кислота
- 5) оксид фосфора(V)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

12

Хлороформ – органический растворитель. Рассчитайте, сколько граммов хлороформа нужно взять, чтобы получить 11,2 л (н.у.) фосгена. Ответ приведите с точностью до целых.

Ответ: _____ г

13

В пробе минеральной воды, предназначенной для анализа, содержатся следующие анионы: HCO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-} . Установите соответствие между реактивом, добавленным к этой воде, и наблюдаемым явлением. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАКТИВ

- А) KBr (p-p)
- Б) HCl (p-p)
- В) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ (p-p)

НАБЛЮДАЕМОЕ ЯВЛЕНИЕ

- 1) выпадает белый осадок
- 2) выпадает жёлтый 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) P_2O_5
- 2) Ca_3P_2
- 3) KOH
- 4) $BaCl_2$
- 5) NaCl

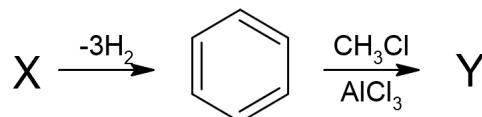
Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

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) толуол
- 5) хлорбензол

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

16

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

- А) C_2H_6
 Б) C_8H_{18}
 В) $C_{12}H_{26}$

ФРАКЦИЯ

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

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 ацетона в водоёмах рыбохозяйственного значения составляет 0,05 мг/л. В результате утечки на лакокрасочном комбинате в пруд-накопитель объёмом 90 тыс. м³ попало 18 кг ацетона.

17.1

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

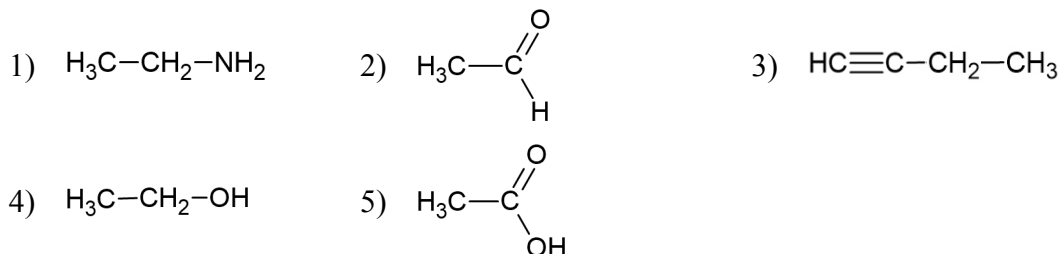
Ответ: _____ мг/л

17.2

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

Ответ: _____

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



18

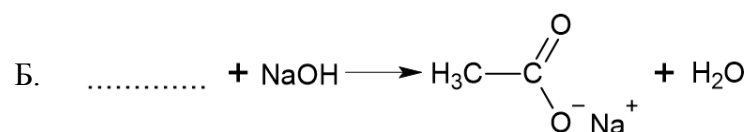
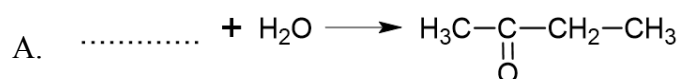
Из приведённого перечня выберите вещества, которые соответствуют указанным в таблице классам/группам органических соединений. Запишите в таблицу номера соответствующих веществ.

Ответ:

Спирт	Карбоновая кислота

19

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



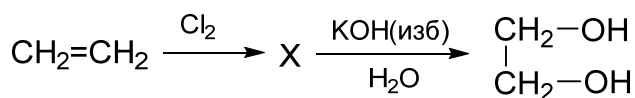
Запишите в таблицу номера соответствующих веществ.

Ответ:

Реакция А	Реакция Б

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.

Этиленгликоль (этанediол-1,2) широко применяется в качестве антифриза – вещества, понижающего температуру замерзания растворов. Его можно получить из этилена по схеме:



1) Определите вещество X. Запишите его структурную формулу.

Ответ:	
--------	--

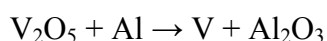
2) Запишите название вещества X по систематической номенклатуре.

Ответ:																															

3) Дайте характеристику первой реакции (отщепление, замещение, присоединение, изомеризация).

Ответ:	
--------	--

Один из способов получения металлического ванадия основан на алюмотермии – окислительно-восстановительной реакции, схема которой имеет вид:



1) Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ:																															

2) Укажите элемент-окислитель и элемент-восстановитель.

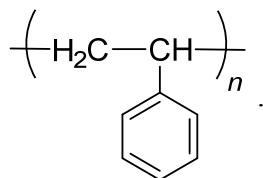
Ответ:	
--------	--

3) Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

[illegible]

22

Каждый год в мире производят более 400 млн т полимеров. Один из самых распространённых полимеров имеет структурную формулу:



Его получают из углеводорода X.

1) Запишите название данного полимера.

Ответ:	
--------	--

2) Запишите структурную формулу углеводорода X.

[illegible]

3) К какому типу (полимеризация или поликонденсация) относится реакция получения полимера из углеводорода X?

[illegible]