

ВСЕРОССИЙСКАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА**ХИМИЯ****11 КЛАСС****Вариант 1****Инструкция по выполнению работы**

Проверочная работа включает в себя 15 заданий. На выполнение работы по химии отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Оформляйте ответы в тексте работы согласно инструкциям к заданиям. 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 солей, кислот и оснований в воде;
- электрохимический ряд напряжений металлов;
- непрограммируемый калькулятор.

При выполнении заданий Вы можете использовать черновик. 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, 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	Сумма баллов	Отметка за работу
Баллы																	

1

Из курса химии Вам известны следующие **методы познания**: *наблюдение, эксперимент, измерение*.

На рисунках 1–3 представлены ситуации, в которых применены указанные методы познания.



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

Определите, какие из указанных методов могут быть применены в повседневной жизни при:

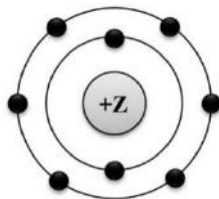
- 1) выявлении изменений, происходящих с овощами при хранении;
- 2) определении концентрации раствора моющего средства.

Ответы впишите в следующую таблицу.

Пример процесса	Номер рисунка	Метод познания
Выявление изменений, происходящих с овощами при хранении		
Определение концентрации раствора моющего средства		

2

На рисунке изображена модель электронного строения атома некоторого химического элемента.



На основании предложенной модели выполните следующие задания:

- 1) запишите порядковый номер химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- 2) запишите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

Ответы запишите в таблицу.

Порядковый номер химического элемента	№ периода	№ группы	Металл/неметалл

3

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента сила образуемых высших кислотных гидроксидов (кислот) в периодах возрастает, а в группах уменьшается.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке уменьшения силы образуемых ими кислот следующие элементы: С, Si, N, Р. Запишите символы элементов в нужной последовательности.

Ответ: _____

4

В приведённой ниже таблице перечислены характерные свойства веществ молекулярного и ионного строения.

Характерные свойства веществ	
Молекулярного строения	Ионного строения
<ul style="list-style-type: none">• имеют низкие значения температур кипения и плавления;• не проводят электрический ток в расплавах и растворах;• имеют низкую теплопроводность	<ul style="list-style-type: none">• твёрдые при обычных условиях;• хрупкие;• тугоплавкие;• нелетучие;• в расплавах и растворах проводят электрический ток

Используя данную информацию, определите, какое строение имеют вещества:

- 1) сульфат кальция (CaSO_4);
- 2) фосфин (PH_3).

Ответ:

- 1) Сульфат кальция имеет _____
- 2) Фосфин имеет _____

Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.

Химический элемент фосфор в чистом виде в природе практически не встречается ввиду высокой химической активности. Однако его соединения широко распространены: содержание фосфора в земной коре составляет около 0,1% по массе. Из природных соединений фосфора наибольшее значение имеет ортофосфат кальция ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$) – главная составная часть апатитов и фосфоритов. Фосфор необходим для жизнедеятельности растений и животных. Содержание фосфора в организме взрослого человека составляет около 1% массы тела. Эта масса почти полностью приходится на кости. Эмаль зубов также содержит соединения фосфора. Среди других органов наибольшее содержание фосфора отмечается в головном мозге.

Соединения фосфора широко применяются. Так, в пищевой промышленности используется добавка Е338, которая представляет собой ортофосфорную кислоту (H_3PO_4). Применяется она в основном как консервант, фиксатор цвета продуктов, регулятор кислотности. Получение ортофосфорной кислоты можно проводить различными способами, один из которых заключается во взаимодействии оксида фосфора(V) (P_2O_5) с водой.

При взаимодействии ортофосфорной кислоты со щелочами (NaOH , KOH) образуются её соли – ортофосфаты. Они также широко применяются в промышленности. Так, например, ортофосфат натрия (Na_3PO_4) используется в составе чистящих и моющих средств, стиральных порошков и отбеливателей. Это соединение часто используют для смягчения (устранения жёсткости) воды. Жёсткость воды обусловлена присутствием в ней растворимых солей кальция и магния (хлоридов CaCl_2 , гидрокарбонатов и др.). Смягчение воды необходимо, поскольку использование жёсткой воды в промышленности вызывает появление осадка (накипи) на стенках котлов, в трубах, а также существенно увеличивает расход моющих средств.

5

Сложные неорганические вещества условно можно распределить, то есть классифицировать, по четырём группам, как показано на схеме. В эту схему для каждой из четырёх групп *впишите* по одной химической формуле веществ из тех, о которых говорится в приведённом выше тексте.



6

1) Составьте молекулярное уравнение реакции между оксидом фосфора(V) и водой, о которой говорилось в тексте.

Ответ: _____

2) Укажите, является ли эта реакция окислительно-восстановительной или она протекает без изменения степеней окисления.

Ответ: _____

7

1) Составьте молекулярное уравнение упомянутой в тексте реакции между фосфатом натрия и хлоридом кальция, которая лежит в основе метода устранения жёсткости воды.

Ответ: _____

2) Укажите признак реакции, протекающей между фосфатом натрия и хлоридом кальция.

Ответ: _____

8

При исследовании минерализации бутилированной воды в ней были обнаружены следующие анионы: CO_3^{2-} , HCO_3^- , NO_3^- . Наличие одного из перечисленных ионов было доказано в результате добавления к воде раствора CaCl_2 .

1. Какое изменение наблюдается при проведении описанного опыта? (Концентрация веществ достаточна для проведения анализа.)

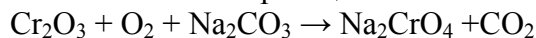
Ответ: _____

2. Запишите сокращённое ионное уравнение протекающей химической реакции.

Ответ: _____

9

Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



1. Составьте электронный баланс этой реакции.

Ответ: _____

2. Укажите окислитель и восстановитель.

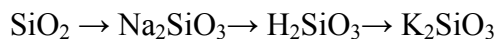
Ответ: _____

3. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

Ответ: _____

10

Дана схема превращений:



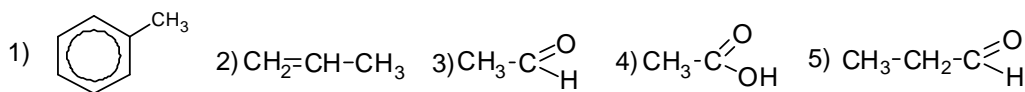
Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

1) _____

2) _____

3) _____

Для выполнения заданий 11–13 используйте вещества, структурные формулы которых приведены в перечне:



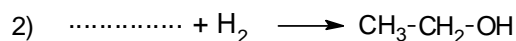
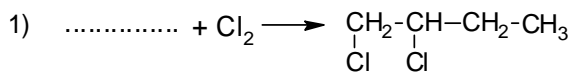
11

Из приведённого перечня выберите ароматический углеводород и карбоновую кислоту. Запишите в таблицу номера, под которыми указаны эти соединения.

Ароматический углеводород	Карбоновая кислота

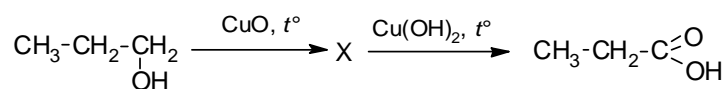
12

Составьте уравнения реакций: в предложенные схемы химических реакций впишите структурные формулы пропущенных веществ и расставьте коэффициенты.



13

Пропановая кислота представляет собой жидкость с резким запахом. Эту кислоту применяют для получения лекарственных препаратов и душистых веществ, а её соли используют в качестве консерванта в пищевой промышленности. В лабораторных условиях пропионовую кислоту можно получить в соответствии с приведённой схемой превращений:



Определите вещество X, выбрав его из предложенного выше перечня веществ. Запишите уравнения двух реакций, с помощью которых можно осуществить эти превращения. Запишите название вещества X. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

1) _____

2) _____

Запишите название вещества X.

3) _____

14

Одним из важных понятий в экологии и химии является «предельно допустимая концентрация» (ПДК). ПДК — это такая концентрация вещества в окружающей среде, которая при повседневном воздействии в течение длительного времени не оказывает прямого или косвенного неблагоприятного влияния на настоящее или будущее поколение, не снижает работоспособности человека, не ухудшает его самочувствия и условий жизни.

ПДК хлора в воде плавательных бассейнов составляет $0,5 \text{ мг/м}^3$.

Для хлорирования воды в бассейне глубиной 1 м 80 см, шириной 10 м и длиной дорожки 15 м использовали 150 мг хлора. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация хлора в воде данного бассейна значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию хлора в воде.

Ответ: _____

15

Камфорный спирт применяют в качестве антисептического средства. Для наружного применения используют 2%-ный раствор камфоры в этиловом спирте. Рассчитайте массу камфоры и массу спирта, которые необходимы для приготовления 350 г такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

Ответ: _____
