

**Проверочная работа  
по ХИМИИ**

**9 класс (по материалам 8 класса)**

**Вариант 2**

**Инструкция по выполнению работы**

Проверочная работа включает в себя девять заданий. На её выполнение отводится 90 минут.

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.

Оформляйте ответы в тексте работы в соответствии с инструкциями, приведёнными к каждому заданию. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

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!**

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

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

\* Лантаноиды

| ** Актиноиды |    |                           |                               |    |    |                                |                                |    |    |                               |                                 |
|--------------|----|---------------------------|-------------------------------|----|----|--------------------------------|--------------------------------|----|----|-------------------------------|---------------------------------|
| 58           | 59 | <b>Pr</b><br>141<br>Церий | <b>Nd</b><br>144<br>Празеодим | 60 | 61 | <b>Pm</b><br>[145]<br>Прометий | <b>Sm</b><br>150<br>Самарий    | 62 | 63 | <b>Gd</b><br>157<br>Гадолиний | <b>Dy</b><br>162,5<br>Диспрозий |
| 90           | 91 | <b>Pa</b><br>231<br>Торий | <b>U</b><br>238<br>Уран       | 92 | 93 | <b>Pu</b><br>[244]<br>Плутоний | <b>Am</b><br>[243]<br>Америций | 94 | 95 | <b>Cm</b><br>[247]<br>Корий   | <b>Bk</b><br>[247]<br>Берклий   |

Лоуренсий

Логетций

Лютеций

Лютгей

**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 <sup>+</sup> | Li <sup>+</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | Ba <sup>2+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | Sr <sup>2+</sup> | Al <sup>3+</sup> | Cr <sup>3+</sup> | Fe <sup>2+</sup> | Fe <sup>3+</sup> | Ni <sup>2+</sup> | Co <sup>2+</sup> | Mn <sup>2+</sup> | Zn <sup>2+</sup> | Ag <sup>+</sup> | Hg <sup>2+</sup> | Pb <sup>2+</sup> | Sn <sup>2+</sup> | Cu <sup>2+</sup> |   |
|---|----------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---|
| OH <sup>-</sup>                             | P              | P               | P              | P               | M                            | H                | M                | H                | H                | H                | H                | H                | H                | H                | H                | H                | H                | H               | H                | H                | H                | H                | H |
| F <sup>-</sup>                              | P              | M               | P              | P               | M                            | H                | H                | M                | H                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P               | P                | P                | P                | P                | P |
| Cl <sup>-</sup>                             | P              | P               | P              | P               | P                            | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P               | P                | P                | P                | P                | P |
| Br <sup>-</sup>                             | P              | P               | P              | P               | P                            | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P               | P                | P                | P                | P                | P |
| I <sup>-</sup>                              | P              | P               | P              | P               | P                            | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P               | P                | P                | P                | P                | P |
| S <sup>2-</sup>                             | P              | P               | P              | P               | -                            | -                | H                | -                | H                | -                | H                | -                | H                | -                | H                | H                | H                | H               | H                | H                | H                | H                | H |
| HS <sup>-</sup>                             | P              | P               | P              | P               | P                            | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P               | P                | P                | P                | P                | P |
| SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>               | P              | P               | P              | P               | P                            | H                | M                | H                | H                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P               | P                | P                | P                | P                | P |
| HSO <sub>3</sub> <sup>-</sup>               | P              | ?               | P              | P               | P                            | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P               | P                | P                | P                | P                | P |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>               | P              | P               | P              | P               | P                            | H                | M                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P               | P                | P                | P                | P                | P |
| HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>               | P              | P               | P              | P               | P                            | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P               | P                | P                | P                | P                | P |
| NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>                | P              | P               | P              | P               | P                            | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P               | P                | P                | P                | P                | P |
| NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>                | P              | P               | P              | P               | P                            | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P               | P                | P                | P                | P                | P |
| PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>               | P              | H               | P              | P               | -                            | H                | H                | H                | H                | H                | H                | H                | H                | H                | H                | H                | H                | H               | H                | H                | H                | H                | H |
| HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>              | P              | ?               | P              | P               | H                            | H                | M                | H                | H                | H                | H                | H                | H                | H                | H                | H                | H                | H               | H                | H                | H                | H                | H |
| H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> | P              | P               | P              | P               | P                            | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P               | P                | P                | P                | P                | P |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>               | P              | P               | P              | P               | P                            | H                | H                | H                | H                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P               | P                | P                | P                | P                | P |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>               | P              | P               | P              | P               | P                            | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P               | P                | P                | P                | P                | P |
| CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>            | P              | P               | P              | P               | P                            | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P                | P               | P                | P                | P                | P                | P |
| SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>              | H              | H               | P              | P               | ?                            | H                | H                | H                | H                | ?                | H                | ?                | H                | ?                | H                | ?                | H                | ?               | H                | ?                | H                | ?                | H |

“P” – растворяется (> 1 г на 100 г H<sub>2</sub>O)

“M” – мало растворяется (от 0,1 г до 1 г на 100 г H<sub>2</sub>O)  
“Н” – не растворяется (меньше 0,01 г на 1000 г воды)

“—” – в водной среде разлагается

“?” – нет достоверных сведений о существовании соединений

**1**

Предметом изучения химии являются вещества.

1.1. Внимательно рассмотрите предложенные рисунки. Укажите номер рисунка, на котором изображён объект, содержащий индивидуальное химическое вещество.



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

Индивидуальное химическое вещество  
содержится в объекте, изображённом на рисунке:

1.2. Какие вещества содержатся в объектах, изображённых на остальных рисунках?  
Приведите по ОДНОМУ примеру.

Для каждого вещества укажите его химическое название и формулу.

Рис. 1: \_\_\_\_\_ (название) \_\_\_\_\_ (формула).

Рис. 2: \_\_\_\_\_ (название) \_\_\_\_\_ (формула).

Рис. 3: \_\_\_\_\_ (название) \_\_\_\_\_ (формула).

**2**

Превращение одних веществ в другие называется химической реакцией.

2.1. Укажите, в ходе какого из приведённых ниже процессов протекает химическая реакция.

1. Со временем листья на деревьях желтеют.
2. Под нагрузкой опорные конструкции со временем деформируются.
3. С течением времени скорость свободного падения предмета увеличивается.

Напишите номер выбранного процесса:

Объясните сделанный Вами выбор: \_\_\_\_\_

2.2. Укажите один ЛЮБОЙ признак протекания этой химической реакции:

\_\_\_\_\_

3

В таблице приведены названия и химические формулы некоторых газообразных веществ.

| № | Название вещества | Формула         | Молярная масса, г/моль |
|---|-------------------|-----------------|------------------------|
| 1 | Метан             | CH <sub>4</sub> |                        |
| 2 | Фосфин            | PH <sub>3</sub> |                        |
| 3 | Азот              | N <sub>2</sub>  |                        |

3.1. Используя предложенные Вам справочные материалы, вычислите молярные массы каждого из газов и запишите полученные данные в таблицу.

3.2. Каким из приведённых в таблице газов следует наполнить шарик с практически невесомой оболочкой, чтобы он имел плотность, близкую к плотности воздуха, и мог парить в нём, не взлетая резко вверх и не опускаясь резко вниз? (Средняя молярная масса воздуха равна 29 г/моль.) Укажите номер вещества.

Ответ:

Объясните свой выбор: \_\_\_\_\_

4

Даны два химических элемента: **А** и **Б**. Известно, что в атоме элемента **А** содержится 12 протонов, а в атоме элемента **Б** – на 3 протона больше.

4.1. Используя Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, определите химические элементы **А** и **Б**.

4.2. Укажите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен каждый элемент.

4.3. Установите, металлом или неметаллом являются простые вещества, образованные этими химическими элементами.

4.4. Составьте формулы высших оксидов, которые образуют элементы **А** и **Б**.

Ответы запишите в таблицу.

| Элемент  | Название химического элемента | Номер   |        | Металл или неметалл | Формула высшего оксида |
|----------|-------------------------------|---------|--------|---------------------|------------------------|
|          |                               | периода | группы |                     |                        |
| <b>А</b> |                               |         |        |                     |                        |
| <b>Б</b> |                               |         |        |                     |                        |

**5**

Восьмиклассница Вика съела одну порцию эскимо (80 г).

5.1. Используя данные приведённой ниже таблицы, определите, какую массу жиров получил при этом организм девушки. Ответ подтвердите расчётом.

**Содержание жиров в некоторых видах мороженого**

| Мороженое              | Молочное | Сливочное | Пломбир | Эскимо |
|------------------------|----------|-----------|---------|--------|
| Массовая доля жиров, % | 3,5      | 10,0      | 15,0    | 20,0   |

Решение: \_\_\_\_\_

Ответ: \_\_\_\_\_

5.2. Какую долю суточной физиологической нормы (90 г) составляет потреблённое Викой количество жиров? Ответ подтвердите расчётом.

Решение: \_\_\_\_\_

Ответ: \_\_\_\_\_

**6**

Имеется следующий перечень химических веществ: железо, хлороводород, хлорид железа(II), водород, гидроксид алюминия, оксид алюминия, вода. Используя этот перечень, выполните задания 6.1–6.5.

6.1. Напишите химические формулы каждого из указанных веществ.

Железо – \_\_\_\_\_. Водород – \_\_\_\_\_. Хлороводород – \_\_\_\_\_.

Хлорид железа(II) – \_\_\_\_\_. Гидроксид алюминия – \_\_\_\_\_.

Оксид алюминия – \_\_\_\_\_. Вода – \_\_\_\_\_.

6.2. Какое из веществ, упоминаемых в перечне, соответствует следующему описанию: «Бесцветный, не имеющий запаха и вкуса газ; в смеси с кислородом и воздухом горюч и взрывоопасен»?

Ответ: \_\_\_\_\_

6.3. Из данного перечня выберите ЛЮБОЕ СЛОЖНОЕ вещество, кроме воды. Запишите его химическую формулу и укажите, к какому классу неорганических соединений оно относится. Если Вы выбрали оксид или гидроксид, укажите, какие свойства – кислотные, основные или амфотерные – это вещество проявляет.

Вещество – \_\_\_\_\_. Класс соединений – \_\_\_\_\_.

6.4. Из приведённого перечня веществ выберите соединение, состоящее из атомов ТРЕХ элементов. Вычислите массовую долю кислорода в этом соединении.

Вещество – \_\_\_\_\_.

Решение: \_\_\_\_\_

Ответ: \_\_\_\_\_

6.5. Вычислите массу 0,6 моль газообразного водорода.

Решение: \_\_\_\_\_

Ответ: \_\_\_\_\_

7

Ниже даны описания двух химических превращений с участием веществ, перечень которых был приведён в задании 6:

- (1) железо + хлороводород (р-р) → хлорид железа(II) + водород;
- (2) гидроксид алюминия → оксид алюминия + вода.

7.1. Составьте уравнения указанных реакций, используя химические формулы веществ из п. 6.1.

(1) \_\_\_\_\_  
 (2) \_\_\_\_\_

7.2. В зависимости от числа и состава веществ, вступающих в химическую реакцию и образующихся в результате неё, различают реакции соединения, разложения, замещения и обмена. Выберите ЛЮБУЮ реакцию (1) или (2) и укажите её тип.

Реакция:

Тип – \_\_\_\_\_.

Объясните свой ответ: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

7.3. Из приборов, изображённых на рисунках, выберите тот, с помощью которого можно получить газообразный водород по реакции (1).

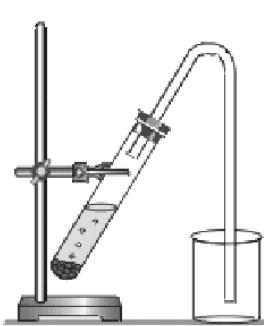


Рис. 1



Рис. 2

Водород можно получить с помощью прибора, изображённого на рисунке:

Каким методом – вытеснения воды или вытеснения воздуха – получают водород в этом приборе?

Ответ: методом вытеснения \_\_\_\_\_.

Почему прибор, изображённый на другом рисунке, не может быть использован для получения водорода?

Объяснение: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**8**

Установите соответствие между названием химического вещества и областью его применения. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

**НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА**

- A) магний
- Б) водород
- В) хлороводород
- Г) гидроксид калия

**ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

- 1) как экологически чистое топливо
- 2) в качестве минерального удобрения
- 3) компонент бенгальских огней
- 4) электролит в щелочных аккумуляторах
- 5) основной компонент соляной кислоты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| A | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

**9**

Из приведённого списка выберите верные суждения о правилах поведения в химической лаборатории и обращения с химическими веществами в быту. В ответе запишите цифры, под которыми они указаны. (В задании может быть несколько верных суждений.)

- 1) Средства для мытья посуды нельзя хранить вместе с продуктами питания.
- 2) Разбитый ртутный термометр и вытекшую из него ртуть следует выбросить в мусорное ведро.
- 3) Все вещества, находящиеся в лаборатории, запрещается пробовать на вкус.
- 4) Сыпучие реактивы можно брать руками без перчаток.

Ответ: \_\_\_\_\_.