**Методические рекомендации по химии и биологии**

**I. Решение задач по химии**

При решении задач необходимо руководствоваться несколькими простыми правилами:

Внимательно прочитать условие задачи;

Записать, что дано;

Перевести, если это необходимо, единицы физических величин в единицы системы СИ (некоторые внесистемные единицы допускаются, например литры);

Записать, если это необходимо, уравнение реакции и расставить коэффициенты;

Решать задачу, используя понятие о количестве вещества, а не метод составления пропорций;

Записать ответ.

В целях успешной подготовки по химии следует внимательно рассмотреть решения задач, приводимых в тексте, а также самостоятельно решить достаточное число их. Именно в процессе решения задач будут закреплены основные теоретические положения курса химии. Решать задачи необходимо на протяжении всего времени изучения химии и подготовки к экзамену.

**Моль, молярная масса**

Молярная масса – это отношение массы вещества к количеству вещества, т.е.

М(х) = m(x)/ν(x),                                                                  (1)

где М(х) – молярная масса вещества Х, m(x) – масса вещества Х, ν(x) – количество вещества Х. Единица СИ молярной массы – кг/моль, однако обычно используется единица г/моль. Единица массы – г, кг. Единица СИ количества вещества – моль.

Любая задача по химии решается через количество вещества. Необходимо помнить основную формулу:

ν(x) = m(x)/ М(х) = V(x)/Vm = N/NA,                                    (2)

где V(x) – объем вещества Х(л), Vm – молярный объем газа (л/моль), N – число частиц, NA – постоянная Авогадро.

*1. Определите массу иодида натрия NaI количеством вещества 0,6 моль.*

Дано: ν(NaI)= 0,6 моль.  
  
Найти: m(NaI) =?  
Решение. Молярная масса иодида натрия составляет:  
M(NaI) = M(Na) + M(I) = 23 + 127 = 150 г/моль  
Определяем массу NaI:  
m(NaI) = ν(NaI)•M(NaI) = 0,6 • 150 = 90 г.  
2. Определите количество вещества атомного бора, содержащегося  в тетраборате натрия Na2B4O7 массой 40,4 г.  
  
Дано: m(Na2B4O7)=40,4 г.  
  
Найти:  ν(B)=?  
  
Решение. Молярная масса тетрабората натрия составляет 202 г/моль. Определяем количество вещества Na2B4O7:  
  
ν(Na2B4O7)= m(Na2B4O7)/ М( Na2B4O7) = 40,4/202=0,2 моль.  
  
Вспомним, что 1 моль молекулы тетрабората натрия содержит 2 моль атомов натрия,  4 моль атомов бора и 7 моль атомов кислорода (см. формулу тетрабората натрия). Тогда количество вещества атомного бора равно: ν(B)= 4 • ν (Na2B4O7)=4 • 0,2 = 0,8 моль.  
  
Расчеты по химическим формулам.  Массовая доля.  
  
Массовая доля вещества – отношение массы данного  вещества в системе к массе всей системы, т.е.  ω(Х) =m(Х)/m, где ω(X)– массовая доля вещества Х, m(X) – масса вещества Х, m – масса всей системы. Массовая доля – безразмерная величина. Её выражают в долях от единицы или в процентах. Например, массовая доля атомного кислорода составляет 0,42, или 42%, т.е. ω(О)=0,42. Массовая доля атомного хлора в хлориде натрия составляет 0,607, или 60,7%, т.е. ω(Cl)=0,607.  
  
3. Определите массовую долю кристаллизационной воды в дигидрате хлорида бария   BaCl2 • 2H2O.  
  
Решение: Молярная масса BaCl2 • 2H2O  составляет:  
  
М(BaCl2 • 2H2O) = 137+ 2 • 35,5 + 2 • 18 =244 г/моль  
  
Из формулы BaCl2 • 2H2O следует, что 1 моль дигидрата хлорида бария содержит 2 моль Н2О. Отсюда можно определить  массу воды, содержащейся в BaCl2 • 2H2O:  
  
m(H2O) = 2 • 18 = 36 г.  
  
Находим массовую долю кристаллизационной воды в дигидрате хлорида бария   BaCl2 • 2H2O.  
  
ω(H2O) = m(H2O)/ m(BaCl2 • 2H2O)  = 36/244 = 0,1475 = 14,75%.  
  
4. Из образца горной породы массой 25 г, содержащей минерал аргентит Ag2S, выделено серебро массой 5,4 г. Определите массовую долю аргентита в образце.  
  
Дано: m(Ag )=5,4 г; m = 25 г.  
  
Найти: ω(Ag2S) =?  
  
Решение: определяем количество вещества серебра, находящегося в аргентите: ν(Ag ) =m(Ag )/M(Ag )  = 5,4/108 = 0,05 моль.  
  
Из формулы Ag2S следует, что количество вещества аргентита в два раза меньше количества вещества серебра. Определяем количество вещества аргентита:  
  
ν( Ag2S)= 0,5 • ν (Ag) = 0,5 • 0,05 = 0,025 моль  
  
Рассчитываем массу аргентита:  
  
m(Ag2S) = ν( Ag2S) • М(Ag2S) = 0,025• 248 = 6,2 г.  
  
Теперь определяем массовую долю аргентита в образце горной породы, массой 25 г.  
  
ω(Ag2S) = m(Ag2S)/ m = 6,2/25 = 0,248 = 24,8%.  
  
Вывод формул соединений  
  
  
5. Определите простейшую формулу соединения калия с марганцем и кислородом, если массовые доли элементов в этом веществе составляют соответственно 24,7,  34,8 и 40,5%.  
  
Дано: ω(K) =24,7%; ω(Mn) =34,8%; ω(O) =40,5%.  
  
Найти: формулу соединения.  
  
Решение:  для расчетов выбираем массу соединения, равную 100 г, т.е. m=100 г. Массы калия, марганца и кислорода составят:  
  
m (К) = m ω(К);    m (К) = 100 • 0,247= 24,7 г;  
  
m (Mn) = m ω(Mn);   m (Mn) =100 • 0,348=34,8 г;  
  
m (O) = m ω(O);     m (O) = 100 • 0,405 = 40,5 г.  
  
Определяем количества веществ атомных калия, марганца и кислорода:  
  
ν(К)= m(К)/ М( К) = 24,7/39= 0,63 моль  
  
ν(Mn)= m(Mn)/ М( Mn) = 34,8/ 55 = 0,63 моль  
  
ν(O)= m(O)/ М(O) = 40,5/16 = 2,5 моль  
  
Находим отношение количеств веществ:  
  
ν(К) : ν(Mn) : ν(O) = 0,63 : 0,63 : 2,5.  
  
Разделив правую часть равенства на меньшее число (0,63) получим:  
  
ν(К) : ν(Mn) : ν(O) = 1 : 1 : 4.  
  
Следовательно, простейшая формула соединения KMnO4.  
  
6. При сгорании 1,3 г вещества образовалось 4,4 г оксида углерода (IV) и 0,9 г воды. Найти молекулярную формулу вещества, если его плотность по водороду  равна 39.  
  
Дано: m(в-ва) =1,3 г; m(СО2)=4,4 г; m(Н2О)=0,9 г; ДН2 =39.  
  
Найти: формулу вещества.  
  
Решение: Предположим, что искомое вещество содержит углерод, водород и кислород, т.к. при его сгорании образовались СО2 и Н2О. Тогда необходимо найти количества веществ СО2 и Н2О, чтобы определить количества веществ атомарных углерода, водорода и кислорода.  
  
ν(СО2) = m(СО2)/ М(СО2) =  4,4/44 = 0,1 моль;  
  
ν(Н2О) = m(Н2О)/ М(Н2О)  = 0,9/18 = 0,05 моль.  
  
Определяем количества веществ атомарных углерода и водорода:  
  
ν(С)= ν(СО2);   ν(С)=0,1 моль;  
  
ν(Н)= 2•ν(Н2О);  ν(Н)= 2 • 0,05 = 0,1 моль.  
  
Следовательно, массы углерода и водорода будут равны:  
  
m(С) = ν( С) • М(С) = 0,1• 12 = 1,2 г;  
  
m(Н) = ν( Н) • М(Н) = 0,1• 1 =0,1 г.  
  
Определяем качественный состав вещества:  
  
m(в-ва) = m(С) +  m(Н) = 1,2 + 0,1 = 1,3 г.  
  
Следовательно, вещество состоит только из углерода и водорода (см. условие задачи). Определим теперь его молекулярную массу, исходя из данной в условии задачи плотности вещества по водороду.  
  
М(в-ва) = 2 • ДН2 = 2 • 39 = 78 г/моль.  
  
Далее находим отношение количеств веществ углерода и водорода:  
  
ν(С) : ν(Н) = 0,1 : 0,1  
  
Разделив правую часть равенства на  число 0,1, получим:  
  
ν(С) : ν(Н) = 1 : 1  
  
Примем число атомов углерода (или водорода) за  «х», тогда, умножив  «х» на атомные массы углерода и водорода и приравняв  эту сумму молекулярной массе вещества, решим уравнение:  
  
12х + х = 78. Отсюда х= 6. Следовательно, формула вещества С6Н6 – бензол.  
  
Молярный объем газов. Законы идеальных газов. Объемная доля.  
  
Молярный объем газа равен отношению объема газа к количеству вещества этого газа, т.е.  
  
Vm= V(X)/ ν(x),  
  
где Vm – молярный объем газа -  постоянная величина для любого газа при данных условиях; V(X) – объем газа Х; ν(x) – количество вещества газа Х. Молярный объем газов при нормальных условиях (нормальном давлении рн= 101 325 Па ≈ 101,3 кПа и температуре Тн= 273,15 К ≈ 273 К) составляет  Vm= 22,4 л/моль.  
  
В расчетах, связанных с газами, часто приходится переходить от данных условий к нормальным или наоборот.  При этом удобно пользоваться формулой, следующей из объединенного газового закона Бойля-Мариотта и Гей-Люссака:  
  
pV           pнVн  
  
──── = ───                                                                                         (3)  
  
Т               Тн  
  
Где  p – давление;  V – объем; Т- температура в шкале Кельвина; индекс «н» указывает на нормальные условия.  
  
Состав газовых смесей часто выражают при помощи объемной доли – отношения объема данного компонента к общему объему системы, т.е.  
  
φ(Х) = V(X)/V  
  
где  φ(Х) – объемная доля компонента Х; V(X)  – объем компонента Х;  V  - объем системы. Объемная доля – безразмерная величина, её выражают в долях от единицы или в процентах.  
  
7. Какой объем займет при температуре 20оС и давлении 250 кПа аммиак массой 51 г?  
  
Дано: m(NH3)=51 г; p=250 кПа;  t=20oC.  
  
Найти: V(NH3) =?  
  
Решение: определяем количество вещества аммиака:  
  
ν(NH3) = m(NH3)/ М(NH3) =  51/17 = 3 моль.  
  
https://5-ege.ru/kak-reshat-zadachi-po-ximii/  
  
Объем аммиака при нормальных условиях составляет:  
  
V(NH3)  = Vm • ν(NH3) = 22,4 • 3 = 67,2 л.  
  
Используя формулу (3), приводим объем аммиака к данным условиям [температура Т= (273 +20)К = 293 К]:  
  
pнTVн(NH3)        101,3•293•67,2  
  
V(NH3) =──────── = ───────── = 29,2 л.  
  
pТн 250•273  
  
8. Определите объем, который займет при нормальных условиях газовая смесь, содержащая водород, массой 1,4 г и азот, массой 5,6 г.  
  
Дано: m(N2)=5,6 г; m(H2)=1,4 ; н.у.  
  
Найти: V(смеси)=?  
  
Решение: находим количества вещества водорода и азота:  
  
ν(N2) = m(N2)/ М(N2) = 5,6/28 = 0,2 моль  
  
ν(H2) = m(H2)/ М(H2) = 1,4/ 2 = 0,7 моль  
  
Так как при нормальных условиях эти газы не взаимодействуют между собой, то объем газовой смеси будет равен сумме объемов газов, т.е.  
  
V(смеси)=V(N2) + V(H2)=Vm•ν(N2) + Vm•ν(H2) = 22,4•0,2 + 22,4•0,7 = 20,16 л.  
  
**Расчеты по химическим уравнениям**  
Расчеты по химическим уравнениям (стехиометрические расчеты) основаны на законе сохранения массы веществ. Однако в реальных химических процессах из-за неполного протекания реакции и различных потерь веществ масса образующихся продуктов часто бывает меньше той, которая должна образоваться в соответствии с законом сохранения массы веществ. Выход продукта реакции (или массовая доля выхода) – это выраженное в процентах отношение массы реально полученного продукта к его массе, которая должна образоваться в соответствии с теоретическим расчетом,  т.е.  
  
η = [mp(X) •100]/m(X)                                                          (4)  
  
Где η– выход продукта, %;  mp(X)  - масса продукта Х, полученного в реальном процессе;  m(X) – рассчитанная масса вещества Х.  
  
В тех задачах, где выход продукта не указан, предполагается, что он – количественный (теоретический), т.е. η=100%.  
  
9. Какую массу фосфора надо сжечь для получения оксида фосфора (V)  массой 7,1 г?  
  
Дано: m(P2O5)=7,1 г.  
  
Найти: m(Р) =?  
  
Решение: записываем уравнение реакции горения фосфора и расставляем стехиометрические коэффициенты.  
  
4P+ 5O2 = 2P2O5  
  
Определяем количество вещества P2O5, получившегося в реакции.  
  
ν(P2O5) = m(P2O5)/ М(P2O5) = 7,1/142 = 0,05 моль.  
  
Из уравнения реакции следует, что ν(P2O5)= 2•ν(P), следовательно, количество вещества фосфора, необходимого в реакции равно:  
  
ν(P2O5)= 2•ν(P) = 2• 0,05= 0,1 моль.  
  
Отсюда находим массу фосфора:  
  
m(Р) = ν(Р) • М(Р) = 0,1• 31 = 3,1 г.  
  
10. В избытке соляной кислоты растворили магний массой 6 г и цинк массой 6,5 г. Какой объем водорода, измеренный при нормальных условиях, выделится при этом?  
  
Дано: m(Mg)=6 г; m(Zn)=6,5 г; н.у.  
  
Найти: V(H2) =?  
  
Решение: записываем уравнения реакции взаимодействия магния и цинка с соляной кислотой и расставляем стехиометрические коэффициенты.  
  
Zn + 2 HCl = ZnCl2 + H2↑  
  
Mg + 2 HCl = MgCl2 + H2↑  
  
Определяем количества веществ магния и цинка, вступивших в реакцию с соляной кислотой.  
  
ν(Mg) = m(Mg)/ М(Mg ) = 6/24 = 0,25 моль  
  
ν(Zn) = m(Zn)/ М(Zn) = 6,5/65 = 0,1 моль.  
  
Из уравнений реакции следует, что количество вещества металла и водорода равны, т.е. ν(Mg) = ν(Н2); ν(Zn) = ν(Н2), определяем количество водорода, получившегося в результате двух реакций:  
  
ν(Н2) = ν(Mg) + ν(Zn) = 0,25 + 0,1= 0,35 моль.  
  
Рассчитываем объем водорода, выделившегося в результате реакции:  
  
V(H2)  = Vm • ν(H2) = 22,4 • 0,35 = 7,84 л.  
  
11. При пропускании сероводорода объемом 2,8 л (нормальные условия) через избыток раствора сульфата меди (II)  образовался осадок массой 11,4 г. Определите выход продукта реакции.  
  
Дано: V(H2S)=2,8 л; m(осадка)= 11,4 г; н.у.  
  
Найти: η =?  
  
Решение: записываем уравнение реакции взаимодействия сероводорода и сульфата меди (II).  
  
H2S + CuSO4 = CuS ↓+ H2SO4  
  
Определяем количество вещества сероводорода, участвующего в реакции.  
  
ν(H2S) = V(H2S) / Vm = 2,8/22,4 = 0,125 моль.  
  
Из уравнения реакции следует, что ν(H2S) = ν(СuS) = 0,125 моль. Значит можно найти теоретическую массу СuS.  
  
m(СuS) = ν(СuS) • М(СuS) = 0,125 • 96 = 12 г.  
  
Теперь определяем выход продукта, пользуясь формулой (4):  
  
η = [mp(X) •100]/m(X)= 11,4 • 100/ 12 = 95%.  
  
12. Какая масса хлорида аммония образуется при взаимодействии хлороводорода массой 7,3 г с аммиаком массой 5,1 г? Какой газ останется в избытке? Определите массу избытка.  
  
Дано: m(HCl)=7,3 г; m(NH3)=5,1 г.  
  
Найти: m(NH4Cl) =?  m(избытка) =?  
  
Решение: записываем уравнение реакции.  
  
HCl + NH3 = NH4Cl  
  
Эта задача на «избыток» и «недостаток». Рассчитываем количества вещества хлороводорода и аммиака и определяем, какой газ находится в избытке.  
  
ν(HCl) = m(HCl)/ М(HCl) = 7,3/36,5 = 0,2 моль;  
  
ν(NH3) = m(NH3)/ М(NH3) = 5,1/ 17 = 0,3 моль.  
  
Аммиак находится в избытке, поэтому расчет ведем по недостатку, т.е. по хлороводороду. Из уравнения реакции следует, что ν(HCl) = ν(NH4Cl) = 0,2 моль. Определяем массу хлорида аммония.  
  
m(NH4Cl) = ν(NH4Cl) • М(NH4Cl) = 0,2• 53,5 = 10,7 г.  
  
Мы определили, что аммиак находится в избытке (по количеству вещества избыток составляет 0,1 моль). Рассчитаем массу избытка аммиака.  
  
m(NH3) = ν(NH3) • М(NH3) = 0,1• 17 = 1,7 г.  
  
13. Технический карбид кальция массой 20 г обработали избытком воды, получив ацетилен, при пропускании которого через избыток бромной воды образовался 1,1,2,2 –тетрабромэтан массой 86,5 г.  Определите массовую долю СаС2 в техническом карбиде.  
  
Дано: m = 20 г; m(C2H2Br4)=86,5 г.  
  
Найти: ω(СаC2) =?  
  
Решение: записываем уравнения взаимодействия карбида кальция с водой и ацетилена с бромной водой и расставляем стехиометрические коэффициенты.  
  
CaC2 +2 H2O = Ca(OH)2 + C2H2  
  
C2H2 +2 Br2 = C2H2Br4  
  
Находим количество вещества тетрабромэтана.  
  
ν(C2H2Br4) = m(C2H2Br4)/ М(C2H2Br4) = 86,5/ 346 = 0,25 моль.  
  
Из уравнений реакций следует, что ν(C2H2Br4) =ν(C2H2) = ν(СаC2) =0,25 моль. Отсюда мы можем найти массу чистого карбида кальция (без примесей).  
  
m(СаC2) = ν(СаC2) • М(СаC2) = 0,25• 64 = 16 г.  
  
Определяем массовую долю СаC2 в техническом карбиде.  
  
ω(СаC2) =m(СаC2)/m = 16/20 = 0,8 = 80%.  
  
**Растворы. Массовая доля компонента раствора**  
14. В бензоле объемом 170 мл растворили серу массой 1,8 г. Плотность бензола равна 0,88 г/мл. Определите массовую долю серы в растворе.  
  
Дано: V(C6H6) =170 мл; m(S) = 1,8 г; ρ(С6C6)=0,88 г/мл.  
  
Найти: ω(S) =?  
  
Решение: для нахождения массовой доли серы в растворе необходимо рассчитать массу раствора. Определяем массу бензола.  
  
m(С6C6) = ρ(С6C6) •V(C6H6) = 0,88•170 = 149,6 г.  
  
Находим общую массу раствора.  
  
m(р-ра) = m(С6C6) + m(S) =149,6 + 1,8 = 151,4 г.  
  
Рассчитаем массовую долю серы.  
  
ω(S) =m(S)/m=1,8 /151,4 = 0,0119 = 1,19 %.  
  
15. В воде массой 40 г растворили железный купорос FeSO4•7H2O массой 3,5 г. Определите массовую долю сульфата железа (II) в полученном растворе.  
  
Дано: m(H2O)=40 г; m(FeSO4•7H2O)=3,5 г.  
  
Найти: ω(FeSO4) =?  
  
Решение: найдем массу  FeSO4 содержащегося в  FeSO4•7H2O. Для этого рассчитаем количество вещества FeSO4•7H2O.  
  
ν(FeSO4•7H2O)=m(FeSO4•7H2O)/М(FeSO4•7H2O)=3,5/278=0,0125моль  
  
Из формулы железного купороса следует, что ν(FeSO4)= ν(FeSO4•7H2O)=0,0125 моль. Рассчитаем массу FeSO4:  
  
m(FeSO4) = ν(FeSO4) • М(FeSO4) = 0,0125•152 = 1,91 г.  
  
Учитывая, что масса раствора складывается из массы железного купороса (3,5 г)  и  массы воды (40 г), рассчитаем массовую долю сульфата железа в растворе.  
  
ω(FeSO4) =m(FeSO4)/m=1,91 /43,5 = 0,044 =4,4 %.

**II. Письменные работы учащихся по химии и биологии**

Организация и контроль за всеми видами письменных  работ осуществляется на основе единых требований к устной и письменной речи учащихся.

Основными видами классных и домашних письменных работ учащихся являются обучающие работы, к которым относятся:

-планы и конспекты лекций учителя;

-задачи и упражнения по химии;

-рефераты по химии и биологии;

-планы статей и других материалов из учебников;

-ответы на вопросы по биологии и химии;

-отчеты по выполнению лабораторных и практических работ по химии и биологии;

-отчеты по индивидуальным или групповым заданиям по итогам экскурсий по биологии и химии;

-домашние творческие работы, которые даются по усмотрению учителя отдельным учащимся;

-составление аналитических и обобщающих таблиц, схем, кластеров и т.д. (без копирования готовых таблиц и схем учебников).

 Для выполнения всех видов обучающих работ учащиеся должны иметь рабочие тетради

**Порядок ведения тетрадей учащихся.**

Все записи в тетрадях учащиеся должны проводить с соблюдением следующих требований:

1. Писать аккуратным и разборчивым почерком.

2. Единообразно выполнять надписи на обложке тетради:

·указывать, для чего предназначена тетрадь (например: для практических работ по химии);

·класс

·номер и название школы;

·указывать фамилию и имя;

3. Соблюдать поля с внешней стороны;

4. Верхнюю строку каждого листа не пропускать;

5. Указывать где выполняется работа (классная или домашняя);

6. Писать на отдельной строке название темы урока, а также темы письменных работ (лабораторных, практических работ) и  номера  лабораторных и практических работ;

7. Обозначать номер упражнения, задачи, тестового задания и т. д.;

8. Указывать вид выполняемой работы (план-конспект, ответы на вопросы, графический диктант, тестовое задание и т.д.);

9. Соблюдать красную строку.

Между датой и заголовком, наименованием вида работы и заголовком, а также между заголовком и текстом в тетрадях строку не пропускать. Между заключительной строкой текста одной письменной работы и датой или заголовком (наименование вида) следующей работы в тетрадях пропускать 2 строки (для отделения одной работы от другой и для выставления оценки за работу).

Выполнять аккуратно подчеркивания, условные обозначения карандашом или ручкой, в случае необходимости – с применением линейки.

Исправлять ошибки следующим образом:

* неверно написанную букву или пунктуационный знак зачеркивать косой линией;
* часть слова, слово, предложение – тонкой горизонтальной линией;
* вместо зачеркнутого надписывать нужные буквы, слова, предложения;
* не заключать неверные написания в скобки.

**Рабочая тетрадь по химии и биологии -** это тетрадь в клеточку, толщиной не менее 48 листов. В рабочих тетрадях оформляются все письменные работы, предусмотренные на уроке, а также отчеты по выполнению лабораторных и практических работ. В конспект урока входят все определения новых понятий, терминов, изучаемых на уроке, схемы, рисунки, таблицы, которые учитель предлагает на доске или просит записать. Все записи в тетрадях должны быть аккуратными, выполняются ручкой с синей пастой. Схемы, рисунки, таблицы оформляются карандашом. Качество ведения тетрадей проверяется по требованию учителя. Проверка тетрадей осуществляется по мере необходимости и в соответствии с требованиями по проверке письменных работ по химии и биологии.

**Рекомендации по оформлению отчетов по выполнению лабораторных  и практических работ по химии**.

При выполнении всех  видов работ в школьном кабинете химии, особенно лабораторных опытов и практических работ, учащиеся должны оформить отчет по выполнению данных работ.

Лабораторные опыты, как известно, проводят преимущественно в процессе изложения нового материала с целью подтверждения или исследования свойств веществ, выяснения зависимости свойств от строения. Исходя из этого,  оформление отчета по выполнению лабораторного опыта осуществляется в рабочих тетрадях по химии.

**Рекомендации к оформлению отчета по выполнению лабораторного опыта по химии.**

* Оформление отчетов по выполнению лабораторных опытов осуществляется в рабочей тетради по химии. От предыдущей письменной  работы отступают 3-4 клетки и записывают посередине строки номер лабораторного опыта. Далее, каждый раз с новой строки записывают тему, цель, оборудование и реактивы. После строки «Выполнение опыта» коротко поэтапно приводится описание лабораторного опыта.
* В отчете по выполнению лабораторного опыта по необходимости  приводятся описания опытов, наблюдения, уравнения химических реакций, условия проведения реакций,  рисунки, ответы на вопросы, выводы.
* Оформление опытов должно быть весьма кратким, учитывая то обстоятельство, что опыты непосредственно связаны с содержанием урока. Форма отчета по выполнению лабораторного опыта не регламентируется, может быть произвольная.
* Если в ходе опыта необходимо ответить на  вопросы для выяснения понимания учащимися сущности опыта, то записывается ответ, если требуется оформить рисунок, заполнить таблицу, то соответственно выполняется рисунок или заполняется таблица.
* Все рисунки должны иметь обозначения составных частей, оборудования, названия реагентов и продуктов реакции. Рисунки должны располагаться на левой стороне тетрадного листа, подписи к рисункам – внизу.
* Таблицы заполняются четко и аккуратно. Таблица должна занимать всю ширину тетрадной страницы.
* Схемы должны быть крупными и четкими, выполненными простым карандашом (допускается использование цветных карандашей), содержать только главные, наиболее характерные особенности, детали.
* В конце каждого лабораторного опыта обязательно записывается вывод  по итогам выполненной работы (вывод формулируется исходя из цели лабораторного опыта).

Уащиеся 8 класса первые лабораторные опыты описывают под диктовку учителя, а в дальнейшем выполняют самостоятельно.

В связи с тем, что лабораторные опыты учащиеся выполняют фронтально и сущность опытов выясняется на уроке, оценки за их описание выставлять всем учащимся не следует. Оценку ученику можно выставить при его активном участии в обсуждении материала, быстром выполнении опытов, правильном их анализе. Поэтому лабораторные опыты по химии оцениваются выборочно.

**Рекомендации  к оформлению отчета по выполнению практических работ по химии.**

Основная задача практических работ по химии, проводимых в конце изучения тем, - закрепление знаний и практических умений учащихся. Практические работы с использованием инструкций ученики выполняют индивидуально. В этом случае каждый ученик будет приобретать необходимые практические умения. Только в некоторых работах, где используются приборы, а также много операций возможно выполнение работы двумя учениками. Отчет по выполнению практической работы оформляется каждым учеником индивидуально.

* Отчеты по выполнению практических  работ по химии оформляются в рабочих тетрадях.
* Тетрадь с практической работой проверяется учителем после каждой проведенной работы, оценки выставляются каждому ученику, с занесением оценок в классный журнал.
* При выставлении оценки за практическую работу по химии учитываются такие компоненты: самостоятельное выполнение опыта, объем и качество выполненной работы, правильность написания уравнений химических реакций и выводов. На снижение оценки должны повлиять ошибки, допущенные учеником в процессе выполнения работы (например, плохое владение некоторыми лабораторными умениями), отсутствие аккуратности в работе.
* Также оценивается качество ведения записей: аккуратность, выполнение схем, рисунков и таблиц и т.д. Если требования не выполняются, то оценка снижается.
* От предыдущей практической работы отступают 3-4 клетки и записывают дату выполнения работы и далее посередине следующей строки номер практической работы. Далее, каждый раз с новой строки записывают тему, цель, оборудование и реактивы. После строки «Ход работы» коротко поэтапно приводится описание практической работы (в соответствии с инструкцией по выполнению практической работы).
* Оформление отчета должно быть лаконичным. Форма отчета по выполнению практической работы не регламентируется, может быть произвольная.
* Лучше всего оформлять работу после каждого опыта. Однако, когда работа связана с получением газа и изучением его свойств, описание ее проводится  после выполнения всех опытов. Описание работы проводится также после выполнения всех опытов, в случае если учащиеся имеют дело с вредными веществами.
* В отчете по выполнению практической работы приводятся описания эксперимента, наблюдения, уравнения химических реакций, условия проведения реакций, рисунки, ответы на вопросы, выводы.
* Важным является знание и умение приводить записи уравнений химических реакций, подтверждающих ход химического эксперимента. При этом необходимо приводить химические формулы и названия всех реагентов и продуктов реакции, упоминание о которых ведется при выполнении практической работы.
* Если в ходе выполнения практической работы необходимо ответить на  вопросы для выяснения понимания учащимися сущности опыта, то записывается ответ, если требуется оформить рисунок, заполнить таблицу, то соответственно выполняется рисунок или заполняется таблица.
* Таблицы заполняются четко и аккуратно, при этом таблица должна занимать всю ширину тетрадной страницы.
* Все рисунки должны иметь обозначения составных частей, оборудования, названия реагентов и продуктов реакции. Рисунки должны располагаться на левой стороне тетрадного листа, подписи к рисункам – (с правой стороны или снизу).
* Рисунки с изображением моделей приборов, схем  выполнения химического эксперимента должны быть крупными и четкими, выполненными простым карандашом (допускается использование цветных карандашей), содержать только главные, наиболее характерные особенности.
* В конце каждой практической работы обязательно записывается вывод  по итогам выполненной работы (вывод формулируется исходя из цели практической работы).

**Рекомендации к оформлению отчета по выполнению лабораторной  работы по биологии.**

* Оформление отчетов по выполнению лабораторных работ осуществляется в рабочей тетради по биологии.
* От предыдущей работы отступают 3-4 клетки и записывают дату проведения. Посередине следующей строки записывают номер лабораторной работы. Далее, каждый раз с новой строки записывают тему, цель и оборудование. После строки «ход работы» коротко поэтапно описывается выполнение работы.
* Если в ходе работы задается вопрос, то записывается ответ, если требуется оформить рисунок, заполнить таблицу, то соответственно выполняется рисунок или заполняется таблица.
* Рисунки должны иметь размер не меньше, чем 6х6 см. не обязательно рисовать все, что видно в микроскоп, достаточно зарисовать небольшой фрагмент. Все рисунки должны иметь обозначения составных частей. В противном случае снижается оценка.
* Рисунки должны располагаться на левой стороне тетрадного листа, подписи к рисункам –  внизу.
* Таблицы заполняются четко и аккуратно. Таблица должна занимать всю ширину тетрадной страницы.
* Схемы должны быть крупными и четкими, выполненными простым карандашом (допускается использование цветных карандашей), содержать только главные, наиболее характерные особенности, детали.
* Ответы на вопросы должны быть аргументированы; ответы типа «да» или «нет» не принимаются. Списанные и одинаковые ответы на задания не оцениваются или же оценка снижается на балл.
* В конце каждой лабораторной работы обязательно записывается вывод  по итогам выполненной работы (вывод формулируется исходя из цели работы). Лабораторная работа без вывода не оценивается.

**Рекомендации  к оформлению отчета по выполнению практических работ по биологии.**

* Отчеты по выполнению практических  работ по биологии оформляются в рабочих тетрадях.
* Тетрадь с практической работой проверяется учителем после каждой проведенной работы, оценки выставляются каждому ученику, с занесением оценок в классный журнал.
* Здесь также оценивается качество ведения: аккуратность, выполнение схем, рисунков и таблиц и т.д. Если требования не выполняются, то оценка снижается.

Порядок оформления отчета по выполнению практической работы по биологии соответствует порядку оформления отчета по выполнению лабораторных работ по биологии. (см. Рекомендации к оформлению отчета по выполнению лабораторной  работы по биологии).

Практические и лабораторные работыпроводятся по биологии согласно календарно-тематическому планированию, в соответствии с требованиями учебной программы по биологии.  Практические и лабораторные работы проводятся как индивидуально, так и для пары или группы учащихся. Поэтому учитель заранее сообщает график выполнения этих работ.

**При оценке результативности выполнения практической и лабораторной работы учитель использует следующие критерии:**

* умение ученика применять теоретические знания при выполнении работы;
* умение пользоваться приборами, инструментами, самостоятельность при выполнении задания;
* темп и ритм работы, четкость и слаженность выполнения задания;
* достижение необходимых результатов;
* оформление результатов работы.

**III.** [**Оформление исследовательской работы и проекта**](https://obuchonok.ru/oformlenie-raboty)

Любая исследовательская работа или проект школьника оформляется на листах формата А4 с одной стороны.

* левое поле - 20 мм
* правое - 10 мм
* верхнее - 15 мм
* нижнее - 15 мм

Текст исследовательской работы (проекта) набирают шрифтом **Times New Roman**.

Размер шрифта **14**.

Междустрочный интервал – **1,5** (полуторный).

Выравнивание текста на странице - **по ширине**.

Обязательны абзацные отступы с величиной на усмотрение автора. Текст исследовательского проекта должен быть хорошо читаемым и правильно оформленным.

Написание и оформление исследовательской работы учащихся начинается с оформления титульного листа.

В конце страницы исследовательской работы следует пронумеровать. На первой странице номер не ставится, нумерация ставится и продолжается со второй страницы. Располагается номер страницы внизу по центру.

Не допускается использование в оформлении исследовательской работы рамок, анимации и других элементов для украшения.

Заголовок раздела печатается полужирным шрифтом, с заглавной буквы и без точки в конце. Переносить слова в заголовках не допускается. Между текстом и заголовком делается отступ в 2 интервала.

Каждая глава исследовательской работы оформляется с новой страницы. Главы нумеруются арабскими цифрами(1., 2., ...). В нумерации параграфа идет номер главы, точка, номер параграфа (например, 1.1., 1.2., 1.3. и т.д.).

Если параграфы содержат пункты, то пункты нумеруют тремя цифрами через точку, например, 1.1.1., 1.1.2., и т.д., где первая цифра - номер главы, вторая - номер параграфа, третья - номер пункта.

В тексте не используют часто сокращения кроме общепринятых (Д.И. Алексеев Словарь сокращений русского языка – М., 1977).

При упоминании в тексте исследовательского проекта фамилий известных людей (авторы, ученые, исследователи, изобретатели и т.п.), их инициалы пишутся в начале фамилии.

Если используете в тексте формулы, давайте пояснение используемым символам (например: А+В=С, где А – реагирующее вещество 1, В – реагирующее вещество 2, С – продукт реакции).

Рисунки и фотографии, графики и диаграммы, чертежи и таблицы должны быть расположены и оформлены в конце описания исследовательского проекта после Списка используемой литературы на отдельных страницах в приложениях (например: Приложение 1, Приложение 2, ...). На этих страницах надпись Приложение 1 располагается в правом верхнем углу.

Рисунки в приложениях нумеруются и подписываются.  
Их название помещают под рисунком (например: Рис. 1. Кормушка для синиц, Фото 1. Лес зимой, График 1. Изменение параметра свойств, Диаграмма 1. Динамика роста пшеницы.

Таблицы в приложениях также пронумерованы и озаглавлены. В таблицах для строк текста применяется одинарный интервал. Нумерацию и название располагают под таблицей (Таблица 1. Успеваемость учащихся школы).

При оформлении исследовательской работы в конце предложения, в котором ссылаются на приложение, пишут (Приложение 1). Обязательным условием должно быть наличие самого приложения в конце исследовательской работы или проекта.

**ТИПЫ   ПРОЕКТОВ**

**Информационный** (проект,целью которого является сбор,анализ и представление информации по какой-либо актуальной тематике)

**Исследовательский** (проект,направленный на доказательство или опровержение какой-либо гипотезы, исследование какой-либо проблемы)

**Прикладной** (практико-ориентированный)  (проект,имеющий на выходе конкретный продукт; проект,направленный на воплощение в жизнь какой-то идеи, конечный продукт может использоваться как самим учеником, так и внешним заказчиком)

**Игровой (ролевой)**  (проект, в котором участники принимают на себя определенные роли)

**Творческий** (проект,направленный на создание какого-то творческого продукта,предполагает свободный,нестандартный подход к оформлению результатов работы)

**Социальный**(социально-ориентированный)  (проект, который направлен на повышение гражданской активности обучающихся и населения; сбор,анализ и представление информации по актуальной социально-значимой тематике)

**Инженерный** (создание планов,чертежей,расчетов,макетов)

**РЕЗУЛЬТАТ   (ПРОДУКТ)   ПРОЕКТА**

Продукт проекта может быть как материальным (отчуждаемый от  проекта), так и нематериальным (представлен в письменном виде)

**Результатом (продуктом)** проектной деятельности может быть:

● **письменная работа** (эссе, рассказ, сказка, стихотворение, реферат, аналитические материалы, обзорные материалы, отчеты о проведенных исследованиях, буклет, словарь, пакет рекомендаций, справочник, заочная экскурсия, аннотация, рецензия, литературный календарь)

● **художественная творческая работа** (в области литературы, музыки, изо), представляется в виде прозаического или стихотворного произведения, инсценировки, художественной декламации, исполнения музыкального произведения, компьютерной анимации, газета, журнал, коллекция, модель, путеводитель

● **материальный объект**, макет, чертеж, иное конструкторское изделие; веб-сайт, блог, виртуальная экскурсия, видеоролик

● **отчетные материалы** по социальному проекту (тексты, мультимедийные продукты)

**ЭТАПЫ  РАБОТЫ  НАД  ПРОЕКТОМ**

* погружение в проект (предпроект)
* планирование деятельности
* осуществление деятельности
* оформление результатов
* подготовка к публичной презентации

**При организации проектной деятельности применяется следующий АЛГОРИТМ:**

 ● выбор темы

 ● обоснование актуальности

 ● определение проблемы

 ● формулирование гипотезы (для исследовательского проекта)

 ● формулирование цели (конкретных задач, связанных с решением проблемы)

 ● определение этапов работы

 ● подбор методов и средств решения проблемы

 ● проведение исследовательской или иной работы по решению проблемы

 ● получение и анализ данных

 ● оформление данных в виде теста (схемы, рисунка)

 ● обсуждение и корректировка данных

 ● выражение ожидаемого результата (представление)

**Материалы, необходимые на процедуре защиты проекта:**

* паспорт проекта
* проект (описание проекта), итоговый продукт (если он отчуждаем)
* лист оценки процесса подготовки проекта (заполняет руководитель)
* лист оценки результата проекта (заполняет  эксперт)
* лист оценки презентации проекта
* сводная таблица итоговых баллов по результатам оценочных процедур

**СТРУКТУРА ПРОЕКТА**

|  |  |
| --- | --- |
| **ОГЛАВЛЕНИЕ** | Оглавление включает наименование всех разделов и глав с указанием номеров страниц, на которых размещается материал |
| **ВВЕДЕНИЕ** | Введение по объему занимает не менее 1с. и не более 3страниц |
| **I РАЗДЕЛ 1.(Теоретический)** | Теоретическая часть по объему не менее 4 и не более 8 страниц |
| **II РАЗДЕЛ 2. (Практический)** | Практическая часть по объему занимает не менее 7 и не более 15 страниц |
| **ЗАКЛЮЧЕНИЕ** | Заключение по объему не более 1 страницы |
| **СПИСОК  ЛИТЕРАТУРЫ** | Список литературы включает не менее 8 источников |
| **ПРИЛОЖЕНИЯ** | Обязательное паспорт проекта на защиту. Приложения можно оформить в отдельную папку |

**СТРУКТУРА   ПРОЕКТА**

**ВВЕДЕНИЕ.**Тема проекта и её актуальность (может ли тема проекта и его продукт представлять научный,практический,информационный интерес), цель проекта; поставленные  задачи для достижения цели;этапы работы над проектом; методы и приемы исследования и работы над проектом

**РАЗДЕЛ (ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ).**Основные понятия,раскрывающие тему, интерес к теме в науке,разные позиции и точки зрения,анализ литературы по теме,информационно-содержательный материал

**РАЗДЕЛ (ПРАКТИЧЕСКИЙ)**Описание проектной работы и её результатов (Что делали в ходе работы над проектом на каждом этапе,какие исследования провели, к каким выводам пришли,какой материал собрали,что изготовили на каждом этапе

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**Подведение итогов по проекту (Что планировали, какую цель ставили, все ли задачи выполнили,использованы ли предполагаемые методы и приемы, все  ли этапы проекта завершены,получен ли результат,как он соотносится с целью).

**ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ  ПРОЕКТА**

1. Общий объем описания проекта должен составлять не менее 15 и не более 29 печатных страниц
2. Текст должен быть набран на компьютере, шрифт 14,Times  New Roman,интервал 1,5.  Поля: верхнее  2 см, нижнее 2 см,левое 3 см,правое 1,5 см
3. Текст печатается на одной стороне страницы,ссылки на источники указываются в скобках, например [ 4,стр.6-7], где «4»- это номер источника в списке литературы
4. Все страницы нумеруются, начиная с титульного листа; на титульном листе номер страницы не ставится
5. Новый раздел начинается с новой страницы
6. Теоретический и практический разделы должны иметь наименование (в соответствии и темой проекта)
7. Название раздела печатается заглавными буквами, жирным шрифтом
8. Разделы нумеруются римскими цифрами.Список литературы и приложение не нумеруются
9. Проект должен иметь титульный лист
10. Список литературы формируется в соответствии с ГОСТом

**ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СПИСКА ЛИТЕРАТУРЫ**

**Литература в списке приводится в следующем порядке:**

1. Нормативно-правовые акты
2. Научная и учебная литература(книги,монографии,учебные пособия,учебно-методические пособия,справочники)
3. Конституция Российской Федерации.- М.:Эксмо,2013.-63 с.
4. Власов, О.И.Толковый словарь О.И.Власов. – М.: Дрофа,2010. – 1020 с.
5. Водянец,П.Л. Планирование на предприятии [Электронный ресурс]. – http://…(**адрес указывается полностью) —**статья в интернете
6. Иванов, К.И. Основы права: учебник для вузов / К.И.Иванов.- М.: Дрофа,2012. – 256 с. Экономический словарь [Электронный ресурс]. – http://…(**адрес указывается полностью)**

**IV. Устный ответ**

При подготовке устного ответа воспользуйся следующими советами:

1. Приступая к работе, вдумайся в формулировку данного вопроса.
2. Посмотри на вопрос, как на задачу. Проведи анализ (какими фактами ты располагаешь, к какому выводу можно подвести слушателей).
3. Внимательно прочитай учебник. При чтении: выдели главную мысль; разбей прочитанное на смысловые абзацы; обрати внимание на чертежи, схемы, таблицы. Убедись, что всё понятно.
4. Раздели лист на две части.

1)  в левой наметь план ответа. Следи, чтобы этапы плана не нарушали логических рассуждений.

2)    в правой части сделай необходимые выборки к пунктам плана: примеры, правила, формулировки, схематические записи.

1. Если какие-то вопросы забыты, повтори пункт учебника, рекомендованный учителем. Смело обращайся к справочникам.
2. Убедись, что каждый этап плана обоснован. Особое внимание обрати на наиболее важные факты.
3. Повтори ответ по правой стороне листа, и придерживайся составленного плана.
4. Опираясь на рецензию (план приведён ниже), оцени свой ответ.