

**Спецификация промежуточной аттестации по курсу «Практикум по
решению расчетных и экспериментальных
задач по химии»**

11 класс профильный уровень (1 час) 2017-18 уч. г.

Часть 1

- 1.1 Массовая доля элемента в веществе.
- 1.2 Массовая доля вещества в растворе.
- 1.3 Изменение массовой доли вещества в растворе.
- 1.4 Расчеты по термохимическим уравнениям реакций.
- 1.5 Объемные отношения газов.
- 1.6 Расчеты по химическим уравнениям реакций.

Часть 2

- 2.1 Расчеты по химическим уравнениям реакций.
- 2.2 Нахождение молекулярной формулы вещества.

Максимальный первичный балл: 13

Проходной первичный балл: 5

**Банк заданий к промежуточной аттестации по курсу
«Практикум по решению расчетных и экспериментальных задач по химии»
11 класс профильный уровень 2017-18 уч. г.**

Часть 1

1.1 Массовая доля элемента в веществе.

1. Массовая доля железа в оксиде железа (II)
1) 22% 2) 77,8 % 3) 72% 4) 70 %
2. Массовая доля азота в оксиде азота (II)
1) 42% 2) 37,8 % 3) 12% 4) 46,7 %
3. Массовая доля кислорода в воде
1) 11 % 2) 79,8 % 3) 70,2% 4) 89 %
4. Массовая доля алюминия в оксиде алюминия
1) 52,9 % 2) 17,8 % 3) 56,2% 4) 48 %
5. Массовая доля хлора в хлориде железа (II) равна ____ % (Запишите число с точностью до десятых)
6. Массовая доля серы в серной кислоте равна ____ %. (Запишите число с точностью до десятых)
7. Массовая доля кальция в карбонате кальция равна ____%. (Запишите число с точностью до десятых)
8. Массовая доля натрия в хлориде натрия равна ____ %. (Запишите число с точностью до десятых)
9. Массовая доля фосфора в фосфорной кислоте равна ____ %. (Запишите число с точностью до десятых)

1.2 Массовая доля вещества в растворе.

1. Массовая доля вещества в растворе, для приготовления которого взяли 10 г соли и 90 г воды равна
1) 12,5 % 2) 20 % 3) 10 % 4) 25 %
2. Массовая доля вещества в растворе, для приготовления которого взяли 40 г сахара и 110 г воды равна
1) 23 % 2) 26,7 % 3) 20 % 4) 15 %
3. Масса вещества в 150 г 7 % -ного раствора равна ____ г. (Запишите число с точностью до целых)
4. Масса вещества в 400 г 5 % -ного раствора равна ____ г. (Запишите число с точностью до целых)
5. Масса вещества и масса воды в 200 г 8 % -ного раствора соответственно равны ____ г , ____ г.. (Запишите число с точностью до целых)
6. Массовая доля вещества в растворе, приготовленного из 20 г сахара и 180 г воды равна ____ %. (Запишите число с точностью до десятых)
7. Массовая доля вещества в растворе, приготовленного из 30 г соли и 120 г воды равна ____%. (Запишите число с точностью до десятых)
8. Масса поваренной соли в 200 г 10 % -ного раствора равна ____ г. (Запишите число с точностью до целых)
9. Масса сахара в 300 г 15 % -ного раствора равна ____ г. (Запишите число с точностью до целых)
10. Масса сахара и воды в 1000 г 8 % -ного раствора соответственно равна ____ г и ____ г. (Запишите число с точностью до целых)

11. Масса вещества в 50 г 5 %-ног раствора равна _____ г. (Запишите число с точностью до десятых)
12. Массовая доля вещества в растворе, приготовленного при растворении 60 г соли в 500 г воды, равна _____ %. (Запишите число с точностью до десятых)
13. Масса уксусной кислоты в 500 г 9 %-ного раствора уксуса равна _____ г. (Запишите число с точностью до целых)

1.3 Изменение массовой доли вещества в растворе.

1. Массовая доля вещества в растворе, если к 120 г 20 %-ного раствора серной кислоты добавили 200 г воды.
1) 6,5 % 2) 14,4 % 3) 7,5 % 4) 10 %
2. Массовая доля вещества в растворе, если к 80 г 5 %-ного раствора поваренной соли добавили 10 г этой же соли.
1) 15,6 % 2) 10,44 % 3) 16,1 % 4) 25,4 %
3. Массовая доля вещества в растворе, если из 600 г 12 %-ного раствора соды выпарили 150 г воды равна _____ %
1) 15 % 2) 18,4 % 3) 16 % 4) 24 %
4. Массовая доля вещества в растворе, если смешали 150 г 25 %-ного раствора аммиака с 250 г воды равна _____ %. (Запишите число с точностью до десятых)
5. Масса соли, которую необходимо добавить к 200 г 10%-ного раствора, чтобы получить 15 %-ный раствор этой соли равна _____ г. (Запишите число с точностью до целых)
6. Масса воды, которую необходимо добавить к 200 г 25%-ного раствора, чтобы получить 5 %-ный раствор этой соли равна _____ г. (Запишите число с точностью до целых)
7. Масса воды, которую необходимо выпарить из 500 г 3 %-ного раствора, чтобы получить 8 %-ный раствор этой соли равна _____ г. (Запишите число с точностью до целых)
8. Массовая доля вещества в растворе, если смешали 150 г 25 %-ного раствора серной кислоты с 250 г 5 %-ного этой же кислоты равна _____ %. (Запишите число с точностью до десятых)
9. Масса воды, которую необходимо добавить к 200 г 25%-ного раствора, чтобы получить 5 %-ный раствор этой соли равна _____ г. (Запишите число с точностью до целых)
10. Масса 7 %-ного раствора сахара, которую необходимо добавить к 300 г 20%-ного раствора, чтобы получить 10 %-ный раствор равна _____ г. (Запишите число с точностью до целых)
11. Масса 98 %-ной серной кислоты, которую необходимо добавить к 500 г 5%-ного раствора серной кислоты, чтобы получить 10 %-ный раствор, равна _____ г. (Запишите число с точностью до целых)

1.4 Расчеты по термохимическим уравнениям реакций.

1. В результате реакции, термохимическое уравнение которой $\text{CH}_4(\text{г}) + \text{CO}_2(\text{г}) = \text{CO}(\text{г}) + 2\text{H}_2(\text{г}) - 248 \text{ кДж}$, выделилось 89,6 л угарного газа.. Количество теплоты, которое при этом затратили равно _____ кДж. (Запишите число с точностью до десятых)
2. В результате реакции, термохимическое уравнение которой $2\text{C}_2\text{H}_2(\text{г}) + 5\text{O}_2(\text{г}) = 4\text{CO}(\text{г}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{г}) + 2610 \text{ кДж}$, выделилось 652,5 кДж теплоты. Объем сгоревшего ацетилен равен _____ л. (Запишите число с точностью до десятых)
3. В результате реакции, термохимическое уравнение которой $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 = 2\text{CO}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{г}) + 1374 \text{ кДж}$, выделилось 687 кДж теплоты. Количество сгоревшего этанола равно _____ моль. (Запишите число с точностью до десятых)

4. Термохимическое уравнение процесса имеет вид $2\text{CH}_4(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{CO}(\text{г}) + 4\text{H}_2(\text{г}) + 70 \text{ кДж}$. Количество теплоты, которое выделится при сжигании 89,6 л метана равно _____ кДж.. (Запишите число с точностью до десятых)
5. В результате реакции, термохимическое уравнение которой $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 = 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + 280 \text{ кДж}$, выделилось 140 кДж. Масса сгоревшей глюкозы равна _____ г. (Запишите число с точностью до десятых)
6. Для получения 22,4 г железа согласно уравнению $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} = 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2 - 27 \text{ кДж}$ потребуется затратить _____ кДж теплоты. (Запишите число с точностью до десятых)
7. В результате реакции, термохимическое уравнение которой $\text{Cu}_2\text{S} + 2\text{O}_2 = 2\text{CuO} + \text{SO}_2 + 530 \text{ кДж}$, выделилось 265 кДж теплоты. Масса образовавшегося при этом оксида меди(II) равна _____ г. (Запишите число с точностью до целых)
8. Рассчитайте количество теплоты(в кДж), которую нужно затратить для получения 56 л (н. у.) углекислого газа по реакции, протекающей в соответствии с термохимическим уравнением $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2 - 180 \text{ кДж}$
Ответ: _____ кДж. (Запишите число с точностью до целых)
9. В ходе реакции $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3 + 158 \text{ кДж}$ выделилось 395 кДж тепла. Чему равна масса оксида серы (VI), полученного при этом?
Ответ: _____ г. (Запишите число с точностью до целых)
10. В соответствии с термохимическим уравнением $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2 + 394 \text{ кДж}$ выделилось 1206 кДж теплоты. Масса сгоревшего угля при этом равна _____ г. (Запишите число с точностью до целых)

1.5 Объемные отношения газов.

1. Объем кислорода (н.у.), который пойдет на сгорание 40 л водорода, равен _____ л. (Запишите число с точностью до целых)
2. Объем кислорода (н.у.), который пойдет на сгорание 100 л метана, равен _____ л. (Запишите число с точностью до целых)
3. Объем аммиака (н.у.), который образуется при взаимодействии 200 л азота с водородом, равен _____ л. (Запишите число с точностью до целых)
4. Объем кислорода, который пойдет на сгорание 50 л сероводорода (н. у.), равен _____ л. (Запишите число с точностью до целых)
5. Объем сернистого газа, который образуется при сгорании 50 л сероводорода (н. у.), равен _____ л. (Запишите число с точностью до целых)
6. Объем кислорода (н.у.), который пойдет на сгорание 750 л этилена, равен _____ л. (Запишите число с точностью до целых)
7. Объем кислорода, который пойдет на сгорание 20 л водорода, равен _____ л. (Запишите число с точностью до целых)
8. Объем водорода, который сгорит в 4 л кислорода, равен _____ л. (Запишите число с точностью до целых)
9. Объем водорода (н.у.), который прореагирует с 200 л азота равен _____ л. (Запишите число с точностью до целых)
10. Объем азота (н.у.), который прореагирует с 180 л водорода равен _____ л. (Запишите число с точностью до целых)

11. Объем водорода (н.у.), который прореагирует с 50 л хлора равен ___ л. (Запишите число с точностью до целых)

1.6 Расчеты по химическим уравнениям реакций.

1. Объем водорода (н.у.), который выделится при взаимодействии избытка железных стружек с 5 %-ным раствором серной кислоты массой 49 г равен ___ л. (Запишите число с точностью до сотых)

2. Объем водорода (н.у.), который выделится при взаимодействии 2,3 г натрия с избытком воды равен ___ л. (Запишите число с точностью до сотых)

3. При растворении карбоната натрия в избытке соляной кислоты выделилось 4,48 л (н.у.) газа. Масса карбоната натрия равна ___ г. (Запишите число с точностью до десятых)

4. Объем водорода (н.у.), который выделится при взаимодействии 45,5 г цинка с соляной кислотой массой 25,55 г равен ___ л. (Запишите число с точностью до сотых)

5. При взаимодействии 4,5 л сероводорода (н.у.) и 3 л кислорода (н.у.) образовалась сера массой ___ г. (Запишите число с точностью до сотых)

6. Объем водорода (н.у.), который выделится при взаимодействии 7,8 г калия с избытком воды, равен _____ л. (Запишите число с точностью до десятых)

7. Масса цинка, которая может прореагировать с 7,3 г соляной кислоты равна ___ г. (Запишите число с точностью до десятых)

8. Масса гидроксида натрия, которая может прореагировать с 4,9 г серной кислоты равна ___ г. (Запишите число с точностью до десятых)

9. Масса гидроксида калия, которая может прореагировать с 40 г сульфата меди (II) равна ___ г. (Запишите число с точностью до целых)

10. Объем углекислого газа (н.у.), который может прореагировать с гидроксидом кальция массой 14,8 г равен _____ л. (Запишите число с точностью до десятых)

Часть 2

2.1 Расчеты по химическим уравнениям реакций.

1. Какой объем аммиака может прореагировать с 300 мл 60 %-ной азотной кислоты (плотность 1,375 г/мл). Какова масса соли при этом образовалась, если выход продукта 75 %.

2. Диоксид марганца массой 26,1 г добавили при нагревании 250 г 30 %-ной соляной кислоты. Какой объем хлора (н.у.) выделится при этом, если выход продукта 80 %?

3. К 150 г 19,6 %-ного раствора серной кислоты добавили 24 г гидроксида натрия. Какая соль образовалась при этом и какова ее масса?

4. 4,8 г гидроксида калия растворили в 391,5 мл раствора азотной кислоты с массовой долей 30 % и плотностью 1,18 г/мл. Определите массовые доли веществ в полученном растворе.

5. Смешали 100 г 20 %-ного раствора гидроксида натрия и 50 г 30 %-ного раствора соляной кислоты. Определите массовую долю образовавшейся соли в полученном растворе.

6. В каких массовых соотношениях следует смешать 10 %-ные растворы гидроксида натрия и серной кислоты для получения нейтрального раствора сульфата натрия? Чему равна массовая доля соли в таком растворе?

7. Какую массу гидрида лития нужно растворить в 100 мл воды, чтобы получить раствор с массовой долей гидроксида 5 %?

8. При полном разложении образца карбида кальция массой 1,8 кг водой образовалось 560 л газообразного вещества (н.у.). Определите процентное содержание примесей в данном образце карбида кальция.

2.2 Нахождение молекулярной формулы вещества.

1. При взаимодействии одноатомного предельного спирта, содержащего 37,5 % углерода и 12,5 % водорода, с органической кислотой образуется вещество, плотность которого по водороду равна 37. Определите молекулярную формулу сложного эфира.
2. При взаимодействии 25,5 г предельной одноосновной карбоновой кислоты с избытком раствора гидрокарбоната натрия выделилось 5,6 л (н.у.) газа. Определите молекулярную формулу кислоты.
3. При взаимодействии 18,5 г предельного одноатомного спирта с металлическим натрием выделилось 2,8 л (н.у.) газа. Определите молекулярную формулу исходного спирта.
4. При взаимодействии 6,72 л (н.у.) хлороводорода с равным объемом газообразного амина получен продукт массой 24,45 г. Определите молекулярную формулу амина.
5. При взаимодействии 0,672 л алкена (н.у.) с хлором образуется 3,39 г его дихлорпроизводного. Определите молекулярную формулу алкена.
6. На нейтрализацию 25,5 г предельной одноосновной кислоты потребовался раствор, содержащий 10 г гидроксида натрия. Определите молекулярную формулу кислоты.
7. При сжигании 4,5 г органического вещества (плотность по водороду 45) выделилось 2,24 л углекислого газа и образовалось 0,9 г воды. Определите молекулярную формулу вещества.
8. Выведите молекулярную формулу органического вещества, если известно, что массовая доля углерода составляет 48,65 %, кислорода – 43,24 %, водорода – 8,11 %, а относительная плотность паров этого вещества по воздуху равна 2,55. Приведите структурные формулы двух изомеров, принадлежащих к разным классам органических веществ. Напишите уравнение реакции взаимодействия одного из изомеров с водой.
9. Установите структурную формулу углеводорода, если известно, что он содержит 87,81 % углерода по массе, что его молекула содержит один четвертичный атом углерода и что он может взаимодействовать с аммиачным раствором оксида серебра с образованием осадка.
10. Углеводород нециклического строения массой 14 г реагирует с водородом в одну стадию и способен присоединить 5,6 л (н. у.) водорода в присутствии катализатора. Известно, что в результате присоединения хлороводорода к этому углеводороду образуется только одно хлорпроизводное.