

**Московская предпрофессиональная олимпиада школьников**  
**Отборочный этап Предметные задачи**  
**по химии 11 класс**

---

**Вариант 1**

1. Какой из элементов седьмого периода Периодической системы Д.И.Менделеева назван в честь советского ученого?

1 Fl

2 Rf

3 Sg

4 Bh

5 Rg

2. Сколько неспаренных электронов в основном (невозбужденном) состоянии содержит атом фосфора?

3. Какое из веществ применяется в сельском хозяйстве в качестве азотного удобрения?

1 азот

2 диоксид азота

3 азотная кислота

4 нитрат аммония

5 нитрат ртути

4. С каким из реактивов медная проволока будет взаимодействовать с наибольшей скоростью?

1 концентрированная азотная кислота

2 концентрированная соляная кислота

3 разбавленная серная кислота

4 раствор нитрата свинца

**Московская предпрофессиональная олимпиада школьников**  
**Отборочный этап Предметные задачи**  
**по химии 11 класс**

---

5 раствор гидроксида натрия

5. Сульфат магния количеством 0,2 моль растворили в воде и получили 500 мл раствора с плотностью 1,2 г/мл. Рассчитайте массовую долю сульфата магния в этом растворе.

6. Простейший ароматический углеводород - бензол - широко применяется в промышленности и является ценным сырьем для производства лекарственных препаратов, пластмасс, красителей. Какие из приведенных процессов можно использовать для получения бензола?

1 декарбоксилирование бензоата натрия

2 дегидроциклизация гексана

3 тримеризация ацетилена

4 крекинг гептана

5 дегидрирование циклогексана

6 дегидратация бензилового спирта

7. Одним из лабораторных способов получения хлора является взаимодействие перманганата калия с соляной кислотой. Составьте уравнение протекающей реакции и укажите в ответе сумму коэффициентов этого уравнения.

8. Рассчитайте, какое количество теплоты (кДж) выделится при сжигании газовой смеси, состоящей из 11,2 л метана (н.у.) и 60 г этана. Теплота сгорания метана составляет 880 кДж/моль, а теплота сгорания этана равна 1560 кДж/моль. Ответ дайте в виде целого числа.

**Московская предпрофессиональная олимпиада школьников**  
**Отборочный этап Предметные задачи**  
**по химии 11 класс**

---

**Вариант 2**

1. Какой из элементов седьмого периода Периодической системы Д.И.Менделеева назван в честь города в Московской области, являющегося крупнейшим научным центром?

1 Sn

2 Mc

3 Db

4 Ds

5 Og

2. Сколько валентных электронов имеет атом серы?

3. Какое из веществ применяется в сельском хозяйстве в качестве калийного удобрения?

1 оксид калия

2 гидроксид калия

3 цианид калия

4 хлорид калия

5 калий

4. С помощью какого реактива можно отличить серную кислоту от соляной кислоты?

1 карбонат калия

2 нитрат бария

3 лакмус

4 бромная вода

5 фенолфталеин

**Московская предпрофессиональная олимпиада школьников**  
**Отборочный этап Предметные задачи**  
**по химии 11 класс**

---

5. Бромид кальция количеством 0,5 моль растворили в воде и получили 400 мл раствора с плотностью 1,25 г/мл. Рассчитайте массовую долю бромида кальция в полученном растворе.

6. Ацетон используют как растворитель в лакокрасочной промышленности, при производстве взрывчатых веществ, лекарственных препаратов. Какие из приведенных реакций можно использовать для получения ацетона?

1 гидрирование пропилена

2 гидратация пропина

3 пиролиз ацетата кальция

4 окисление пропанола-2

5 дегидрирование пропанола-1

6 гидролиз 2,2-дибромпропана

7. В химическом анализе широко применяется реакция перманганата калия с иодидом калия в присутствии серной кислоты. Составьте уравнение этой реакции и укажите сумму коэффициентов этого уравнения.

8. Рассчитайте количество теплоты (кДж), которое выделится при сжигании газовой смеси, состоящей из 33,6 л (н.у.) пропана и 32 г метана. Теплота сгорания метана составляет 880 кДж/моль, а теплота сгорания пропана равна 2200 кДж/моль. Ответ приведите в виде целого числа.

**Московская предпрофессиональная олимпиада школьников**  
**Отборочный этап Предметные задачи**  
**по химии 11 класс**

---

**Вариант 3**

1. Какой из элементов Периодической системы Д.И.Менделеева назван в честь ныне здравствующего российского ученого?

1 Fl

2 Rf

3 Og

4 Bh

5 Rg

2. Какую наивысшую валентность может проявлять в соединениях атом азота?

3. Какое из веществ категорически запрещено использовать в составе средств бытовой химии?

1 гидрокарбонат натрия

2 метиловый спирт

3 щавелевая кислота

4 гипохлорит калия

5 стеарат натрия

4. Водный раствор какого из веществ обладает наиболее высокой электропроводностью? Концентрации растворов и условия измерения считать одинаковыми.

1 уксусная кислота

2 глицерин

3 глюкоза

**Московская предпрофессиональная олимпиада школьников**  
**Отборочный этап Предметные задачи**  
**по химии 11 класс**

---

4 хлорид натрия

5 этанол

5. Для приготовления 300 мл раствора использовали 1,8 моль гидроксида натрия. Рассчитайте массовую долю гидроксида натрия в этом растворе, если плотность раствора равна 1,2 г/мл.

6. Уксусный альдегид используют в производстве уксусной кислоты, некоторых полимеров. Какие из приведенных реакций можно использовать для получения уксусного альдегида?

1 гидратация ацетилена

2 гидратация пропилена

3 гидролиз изопропилацетата

4 окисление этанола

5 дегидрирование уксусной кислоты

7. Хлорат калия получают при взаимодействии хлора с горячим раствором гидроксида калия. Составьте уравнение протекающей реакции и укажите в ответе сумму коэффициентов уравнения.

8. Рассчитайте, какое количество теплоты (кДж) выделится при сжигании газовой смеси, состоящей из 11,2 л пропана (н.у.) и 120 г этана. Теплота сгорания пропана составляет 2200 кДж/моль, а теплота сгорания этана равна 1560 кДж/моль. Ответ дайте в виде целого числа.

**Московская предпрофессиональная олимпиада школьников**  
**Отборочный этап Предметные задачи**  
**по химии 11 класс**

---

**Вариант 4**

1. Какой из элементов Периодической системы Д.И.Менделеева назван в честь России?

- 1 родий
- 2 рутений
- 3 самарий
- 4 тулий
- 5 полоний

2. Для какого из элементов валентность, которую он проявляет в высшем оксиде, равна его валентности в летучем водородном соединении?

- 1 фосфор
- 2 сера
- 3 хлор
- 4 углерод
- 5 азот

3. Какое из веществ используют в качестве горючего газа при газовой сварке и резке металлов?

- 1 водород
- 2 аммиак
- 3 ацетилен
- 4 пропилен
- 5 циклопропан

4. Водный раствор какого из веществ обладает наиболее низкой электропроводностью? Концентрации растворов и условия измерения считать одинаковыми.

- 1 серная кислота

**Московская предпрофессиональная олимпиада школьников**  
**Отборочный этап Предметные задачи**  
**по химии 11 класс**

---

2 хлорид калия

3 уксусная кислота

4 нитрат алюминия

5 гидроксид натрия

5. Для приготовления 200 мл раствора использовали 0,6 моль нитрата калия. Рассчитайте массовую долю нитрата калия в этом растворе, если плотность раствора равна 1,2 г/мл.

6. Пропанол-2 используют как растворитель в составе средств бытовой химии, парфюмерной и косметической продукции, стеклоомывающих жидкостей для автомобилей. Какие из приведенных реакций можно использовать для получения пропанола-2?

1 гидрирование ацетона

2 гидратация пропилена

3 гидролиз изопропилацетата

4 восстановление пропаналя

5 гидролиз 1-хлорпропана

6 дегидратация глицерина

7. Для определения содержания катионов железа в растворах используют реакцию сульфата железа(II) с дихроматом калия в присутствии серной кислоты. Составьте уравнение протекающей реакции и укажите сумму его коэффициентов.

8. Рассчитайте, какое количество теплоты (кДж) выделится при сжигании газовой смеси, состоящей из 11,2 л пропана (н.у.) и 120 г этана. Теплота сгорания пропана составляет 2200 кДж/моль, а теплота сгорания этана равна 1560 кДж/моль. Ответ дайте в виде целого числа.

**Московская предпрофессиональная олимпиада школьников**  
**Отборочный этап Предметные задачи**  
**по химии 11 класс**

---

**Вариант 5**

1. Какой из элементов Периодической системы Д.И.Менделеева назван в честь Московской области?

1 Mn

2 Mo

3 Mt

4 Mc

5 Md

2. В каком из водородных соединений валентность неметалла, его образующего, наиболее высока?

1 аммиак

2 фосфин

3 бромоводород

4 силан

5 сероводород

3. Какое из веществ используют в сельском хозяйстве в качестве фосфорного удобрения?

1 оксид фосфора(v)

2 гидрофосфат кальция

3 фосфорная кислота

4 фосфин

5 фосфид цинка

**Московская предпрофессиональная олимпиада школьников**  
**Отборочный этап Предметные задачи**  
**по химии 11 класс**

---

4. Для очистки поверхности металлов от оксидов перед пайкой применяют так называемую паяльную кислоту. Раствором какого вещества является паяльная кислота?

- 1 хлорид натрия
- 2 карбонат калия
- 3 сульфат бария
- 4 хлорид цинка
- 5 фосфат натрия

5. Для приготовления 800 мл раствора использовали 2,5 моль гидроксида натрия. Рассчитайте массовую долю гидроксида натрия в этом растворе, если плотность раствора равна 1,25 г/мл.

6. Соли пропановой кислоты препятствуют росту плесени и некоторых бактерий, поэтому их используют в качестве консервантов для продуктов питания. Какие из приведенных реакций можно использовать для получения пропановой кислоты?

- 1 гидратация пропилена
- 2 окисление пропанола-1
- 3 гидролиз этилпропионата
- 4 окисление пропаналя
- 5 пиролиз пропионата кальция
- 6 гидролиз 2,2-дибромпропана

7. В химическом анализе используют реакцию иодида калия с перманганатом калия в присутствии серной кислоты. Составьте уравнение этой реакции и укажите в ответе сумму ее коэффициентов.

**Московская предпрофессиональная олимпиада школьников**  
**Отборочный этап Предметные задачи**  
**по химии 11 класс**

---

8. Рассчитайте, какое количество теплоты (кДж) выделится при сжигании газовой смеси, состоящей из 33,6 л метана (н.у.) и 88 г пропана. Теплота сгорания метана составляет 880 кДж/моль, а теплота сгорания пропана равна 2200 кДж/моль. Ответ дайте в виде целого числа.