

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

Ответ: Fl

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

Ответ: 3

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

Ответ: азотная кислота

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

Ответ: концентрированная азотная кислота

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.

Ответ: 4%

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 ацетилен

4 крекинг гептана

5 дегидрирование циклогексана

6 дегидратация бензилового спирта

Ответ: декарбоксилирование бензоата натрия, дегидроциклизация гексана, тримеризация ацетилен, дегидрирование циклогексана

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.

Ответ: 35

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.

Ответ: 3560

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

(3)

2. Сколько валентных электронов имеет атом серы?

(6)

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.

(20%)

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

(2;3;4;6)

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.

(41)

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.

(5060)

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

(3)

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

(4)

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

(2)

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

(4)

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

(20%)

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

1 гидратация ацетилен

2 гидратация пропилен

3 гидролиз изопрпилацетата

4 окисление этанола

5 дегидрирование уксусной кислоты

(1;4)

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

(18)

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.

(7340)

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
- (4)

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.

(25%)

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

(1;2;3)

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.

(26)

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.

(7340)

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

(4)

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

1 аммиак

2 фосфин

3 бромоводород

4 силан

5 сероводород

(4)

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

(2)

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.

(10%)

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

(2;3;4)

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.

(41)

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.

(5720)