



Тест ЗНТШ. Химия

Химия

Категория участников: школьники 5-11 классов

Вопрос №1



Какова брутто-формула оксида графена, если для полного сгорания 308 мг этого материала необходимо 300 мл кислорода (условия нормальные)?

Ссылка на рисунок: *Raul Guerrero-Aviles and Walter Orellana. Energetics and diffusion of liquid water and hydrated ions through nanopores in graphene: ab initio molecular dynamics simulation// Phys. Chem. Chem. Phys., 2017, 19, 20551-20558.*

CO

C₂O

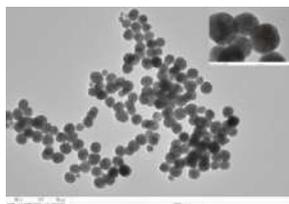
C₂O₅

C₃O₂

C₅O₂

C₃O₁₁

Вопрос №2



В результате восстановления 1,9 г соединения X было получено 1,1 г наночастиц золота. Определите формулу вещества X.

Ссылка на рисунок: *Feng Chen, Yanwei Wang, Jun Ma and Guangcan Yang. A biocompatible synthesis of gold nanoparticles by Tris(hydroxymethyl)aminomethane// Nanoscale Research Letters, 2014, 9, 220, 1-6.*

AuI
AuCl₃
HAuCl₄
[Au(NH₃)₄](NO₃)₃
K[Au(CN)₂]
Cu₃Au

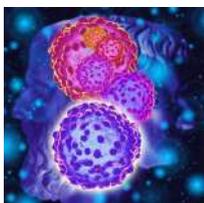
Вопрос №3



Нанопорошок алюминия, в отличие от слитков алюминия, ...

встречается в природе
плавится при высокой температуре
сгорает на воздухе
растворяется в бензине
не растворяется в кислотах
взрывается даже в вакуумированной ампуле

Вопрос №4



Какое вещество может иметь графеноподобную структуру?

диоксид кремния
дисульфид молибдена
нитрид натрия
хлорид алюминия
фторид бора
карбид кальция

Вопрос №5



Взрывчатыми свойствами обладает(ют)

нанопорошок железа
многослойные углеродные нанотрубки
нанопена из частиц алюминия и оксида железа(III)
нанопроволоки карбида железа
аэрогель диоксида кремния

Вопрос №6



У каких объектов из приведенного ниже перечня два характеристических размера лежат в нанодиапазоне (от 1 до 100 нм), а третий размер существенно больше?

- (1) нанотрубки
- (2) нанопроволоки
- (3) нановискеры
- (4) квантовые точки
- (5) нанопена
- (6) наноалмаз

только 1

только 2

только 4

1, 4

1, 2, 3

у всех

ни у каких

Вопрос №7



Концентрация наночастиц золота в коллоидном растворе составляет $9.2 \cdot 10^{14} \text{ см}^{-3}$. Средний диаметр наночастиц – 6 нм, плотность золота – 19.3 г/см^3 . Сколько граммов золота содержится в одном литре такого раствора?

0.002

0.016

0.01

1

2

16

Вопрос №8



Какое вещество из перечисленных ниже обладает наибольшей удельной поверхностью?

фуллерен C_{60}

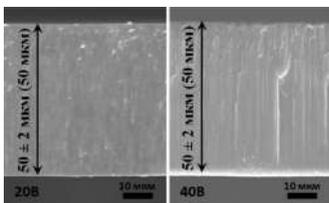
графен

наночастицы диоксида титана диаметром 7 нм

наночастицы палладия диаметром 5 нм

наночастицы алмаза диаметром 10 нм

Вопрос №9



Известно, что толщину плёнок анодного оксида алюминия можно контролировать кулонометрически непосредственно в процессе синтеза. На чём основан этот метод?

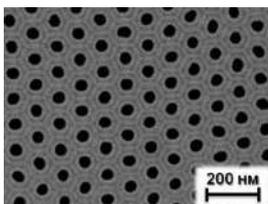
На определении удельного сопротивления оксида алюминия.

На определении количества затраченного электричества и на законе Фарадея.

На определении плотности полученной оксидной пленки.

На определении электрического заряда полученной оксидной пленки по закону Кулона.

Вопрос №10



На рисунке представлена микрофотография мембраны из анодного оксида алюминия. Что из перечисленного ниже можно разделить с помощью такой мембраны?

Растворенные в воде хлорид калия и бромид натрия.

Концентрированную соляную кислоту и содержащуюся в ней взвесь песчинок размером 300 нм.

Растворенные в бензоле иод и фуллерен C_{60} .

Раствор хлорида натрия и содержащуюся в нем взвесь наночастиц CdS размером 150 нм.