

计算题

题型一：小计算题

(宝山一模) 有 CO 、 CO_2 和 N_2 组成的混合物，已知混合物中碳元素的质量分数为 24%，则 N_2 的质量分数可能是 ()

- A. 8% B. 12% C. 30% D. 44%

(虹口一模) 一定量的木炭在盛有氧气和氮气混气体的密闭容器中燃烧，有关分析正确的是

- A. 反应前后混合气体中氮气的质量分数不变
B. 反应后气体混合物的组成有 3 种情况
C. 若反应后气体是 3 种气体的混合物，则其中 C、O 元素的质量比一定小于 12:16
D. 若反应后气体中有氧气，则容器中 C、O 元素的质量比大于 12:32

(普陀一模) 4°C 时，1mL 水中，一个水分子所占据的体积约为

- A. $\frac{1}{6.02 \times 10^{23}}$ mL B. $\frac{18}{6.02 \times 10^{23}}$ mL
C. $\frac{1}{18}$ mL D. $\frac{1}{18 \times 6.02 \times 10^{23}}$ mL

(嘉定一模) 现将 CO 、 CO_2 和 O_2 各 1mol 在一密闭容器中充分反应，冷却后该容器内的碳、氧原子的个数比为

- A. 1: 1 B. 1: 2 C. 2: 3 D. 2: 5

(闵行一模) 一定质量的木炭在氧气和氮气的混合气体的密闭容器中燃烧产生 CO 和 CO_2 ，且反应后测得混合气体中碳元素的质量分数为 24%，则其中氮气的质量分数不可能为

- A. 10% B. 20% C. 30% D. 40%

(徐汇一模) 0.8g 某物质含有 3.01×10^{22} 个分子，该物质的式量约为

- A. 8 B. 16 C. 64 D. 160

密闭容器中，将 1mol 的 CO 和 1mol 的 O_2 混合，一定条件下充分反应。正确的是

- A. 参加反应的 CO 和 O_2 的物质的量之比为 1:1
B. 反应后气体的物质的量为原混合气体的 $\frac{3}{4}$
C. 反应后的气体中 C、O 原子的物质的量之比为 1:2
D. 反应后密闭容器中气体的摩尔质量一定为 44g/mol

(杨浦一模) 电解水时, 常在水中加入少量的硫酸以增强水的导电性。若用 8% 的硫酸溶液 200g, 通直流电进行电解水实验, 过一段时间后, 溶液中硫酸的质量分数为 10%。则已电解的水的质量为

- A. 10g B. 20g C. 32g D. 40g

(闸北一模) 取一定质量的 CaCO_3 固体高温加热一段时间后, 冷却, 测得剩余固体的质量为 8.0g, 其中, 钙元素质量分数为 50.0%。下列判断正确的是

- A. 生成 2.0g CO_2 气体 B. 原来 CaCO_3 的质量为 14.5g
C. 剩余 8.0g 固体为纯净物 D. 剩余 8.0g 固体中加入稀盐酸无明显现象

题型二：有关物质的量计算

(嘉定一模) “物质的量”是国际单位制中的一个基本物理量, 有关说法正确的是

- A. 44g CO_2 含有 2mol 氧 B. 1mol H_2O 中约含 6.02×10^{23} 个氧原子
C. 氧气的摩尔质量是 16g/mol D. 1mol CO_2 中约含 6.02×10^{23} 个氧分子

(嘉定一模) 2015 年 10 月 6 日, 中国科学家屠呦呦获得 2015 年诺贝尔生理学或医学奖, 以表彰她在青蒿素 ($\text{C}_{15}\text{H}_{22}\text{O}_5$) 的发现及其应用于治疗疟疾方面所做出的杰出贡献。下列关于青蒿素的叙述正确的是

- A. 青蒿素由 42 个原子构成 B. 青蒿素属于有机物
C. 青蒿素中氢元素的质量分数最大 D. 青蒿素的摩尔质量为 282

(松江一模) 水果因含有乙酸乙酯等物质而具有芳香气味, 关于乙酸乙酯 ($\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$) 的说法正确的是

- A. 乙酸乙酯由三个元素组成
B. 乙酸乙酯由 4 个碳原子、8 个氢原子和 2 个氧原子构成
C. 碳元素的质量分数最高
D. 碳、氢、氧元素质量比为 2:4:1

(松江一模) “物质的量”是国际单位制中的一个基本物理量, 有关说法正确的是

- A. 1mol H_2 的质量为 1g B. 1mol H_2 约含 6.02×10^{23} 个氢原子
C. 1mol H_2O 含有 3mol 原子 D. H_2O 的摩尔质量是 18g

(闵行一模) 我国科学家屠呦呦因发现治疗疟疾的“青蒿素 ($C_{15}H_{22}O_5$) ”而获得诺贝尔奖。

说法正确的是

- A. 青蒿素分子的式量为 282g/mol B. 青蒿素中氢元素含量最高
C. 青蒿素由 42 个原子构成 D. 氢氧元素的原子个数比为 22:5

(徐汇一模) 乙酸乙酯 ($C_4H_8O_2$) 常用作食品、饮料的调香剂。对乙酸乙酯的叙述正确的是

- A. 乙酸乙酯由 14 种原子构成 B. 其中碳、氢、氧元素的质量比为 12: 1:16
C. 其式量为 88g/mol D. 其一个分子中, 碳、氢、氧原子的个数比

为 2:4:1

(杨浦一模) “物质的量”是国际单位制中的一个基本物理量, 有关说法正确的是

- A. 28g N_2 含 1mol 氮 B. 1mol O_2 约含 6.02×10^{23} 个氧原子
C. 1mol CO_2 含有 3mol 原子 D. H_2O 的摩尔质量是 18

(宝山一模) 医用乙醚麻醉剂是用无水乙醚和蒸馏水配置而成的, 无水乙醚的化学式为 $(C_2H_5)_2O$, 试回答以下相关问题:

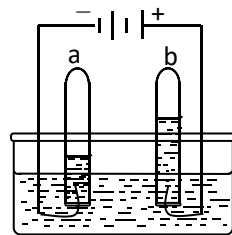
- (1) 乙醚由_____元素组成。
(2) 乙醚的摩尔质量是_____。
(3) 0.5mol 乙醚中含有_____个碳原子。

(虹口一模) 化学是人类用以认识和改造物质世界的主要方法和手段之一。

- ① 人类生存离不开空气。空气中含量最多的气体是_____, 其体积分数是_____;
引起温室效应的气体是_____; 引起酸雨的主要气体是_____。

- ② 如右图所示的装置可以帮助我们认识水的组成。a 试管中的气体是_____,
发生反应的化学方程式是_____; 检验 b 试管中气体的方法是_____。

- ③ 化学与医学密切相关, 为人类健康做贡献。中国科学家屠呦呦因从中草药中分离出青蒿素 ($C_{15}H_{22}O_5$) 应用于疟疾治疗, 挽救了数百万人的生命而获得了 2015 年诺贝尔生理学或医学奖。 $C_{15}H_{22}O_5$ 由_____种元素组成, 碳、氢元素的原子个数比是_____; 0.4 mol $C_{15}H_{22}O_5$ 中约含有_____个氧原子 (用科学记数法表示)。



(松江一模) 2015 年 8 月天津塘沽发生特大爆炸事故, 其中一种物质为电石。电石 (CaC_2) 与 X 接触剧烈反应产生可燃性气体乙炔 (C_2H_2)。

①电石和 X 反应的化学方程式为: $\text{CaC}_2 + 2\text{X} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{C}_2\text{H}_2 \uparrow$, 其中 X 的化学式为

_____。

②利用乙炔燃烧产生的高温可以焊接金属。 C_2H_2 的摩尔质量为_____, 0.25mol C_2H_2 中含有_____个氢原子, 将 C_2H_2 在纯氧中燃烧, 其生成物中一定含有_____元素。

③乙炔可以用排水法进行收集, 由此可推知乙炔的性质是_____。

题型三: 大计算

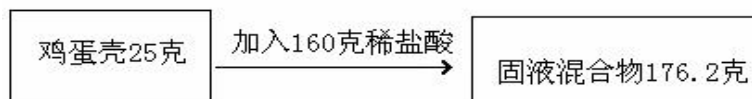
(宝山一模) 某学习小组用木炭还原氧化铜, 反应中固体质量随时间变化的数据见下表。

加热时间/min	0	t_1	t_2	t_3
固体质量/g	38.0	33.6	29.2	29.2

(1) 反应生成的气体质量_____g。

(2) 计算被还原的氧化铜的物质的量。(根据化学方程式计算)

(奉贤一模) 鸡蛋壳的主要成分是碳酸钙 (其它成分不与水也不与盐酸反应)。为了测定鸡蛋壳中碳酸钙的含量, 进行如下实验, 请回答下列问题:



(1) 生成二氧化碳的质量是_____g, 其物质的量为_____mol。

(2) 求参加反应的碳酸钙的物质的量。(根据化学方程式计算) _____

(3) 鸡蛋壳中碳酸钙的质量分数为_____。

(虹口一模) $M\text{ g}$ 某石灰石样品与足量稀盐酸反应(杂质不反应), 共生成 0.1 mol 二氧化碳。

请计算:

① 参加反应的碳酸钙的质量。(请根据化学方程式列式计算) _____

② 已知该样品中含碳酸钙 80% , 则 $M =$ _____ g 。

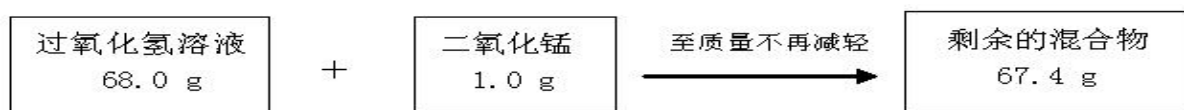
(普陀一模) 工业上利用高温分解石灰石(主要成分 CaCO_3 , 杂质不参与任何反应), 得到生石灰。现实验室利用此原理来分析石灰石的纯度, 使用 100 g 原料, 完全分解后得到固体 64.8 g , 计算:

(写出计算过程)

(11) 反应中得到的二氧化碳气体的物质的量为多少摩尔?

(12) 原料中的碳酸钙纯度为多少?

(徐汇一模) 某兴趣小组为测定实验室中一瓶久置的过氧化氢溶液中溶质的质量分数, 实验测得相关数据如下图所示:

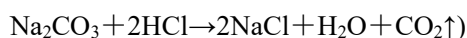


(1) 反应生成氧气的质量为 _____ g , 其物质的量为 _____ mol 。

(2) 根据化学方程式计算该过氧化氢溶液中过氧化氢的物质的量。

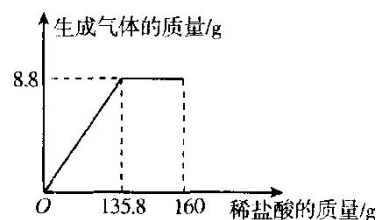
(3) 该过氧化氢溶液中溶质质量分数为 _____。

(杨浦一模) 某纯碱(Na_2CO_3)样品中含有少量 NaCl ，取该样品 23 g 全部溶解于 150 g 水中再逐滴加入 160 g 稀盐酸，反应中产生的气体的质量与盐酸的用量关系如图所示。(提示：相关反应为

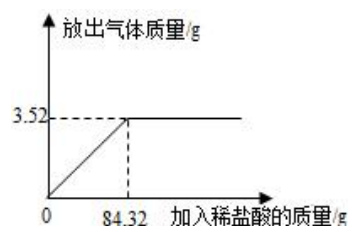


计算当恰好完全反应时：

- (1) 产生的二氧化碳的质量是_____g。
- (2) 该纯碱样品中所含 Na_2CO_3 的质量分数(写出必要的计算过程，结果保留到 0.1%)。
- (3) 此时所得到的溶液质量。



(闸北一模) 为测定石灰石样品中碳酸钙的质量分数，某学习小组进行了如下实验探究，取 10g 石灰石样品放入烧杯中，加入稀盐酸至不再产生气泡为止(石灰石中的杂质不溶于水，也不反应)，并绘制了加入稀盐酸的质量与放出气体质量的坐标图(见图)。



①碳酸钙完全反应产生的气体的质量为_____g，其物质的量是_____mol。

②该石灰石样品中碳酸钙的质量分数为多少？(根据化学方程式列式计算)

