

## 有机物计算 C

学校:\_\_\_\_\_

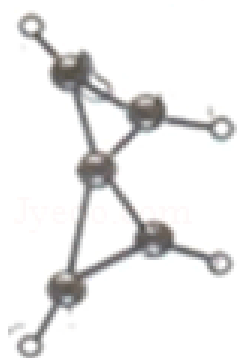
班级:\_\_\_\_\_

姓名:\_\_\_\_\_

学号:\_\_\_\_\_

### 一、单项选择题〔共 15 小题〕

1. 科学家最近在  $100^{\circ}\text{C}$  的低温下合成一种化合物 X, 此分子的模型如图, 其中“●”表示一个碳原子, “○”表示一个氢原子, 以下说法中不正确的选项是 ( )



- A. 化合物X 属于有机物
- B. 化合物X 中氢元素的质量分数是 6.25%
- C. 化合物X 分子中的氢原子与碳原子的个数比是4: 5 D
- . 与等质量的甲烷相比, 该物质完全燃烧产生的CO 较少<sub>2</sub>

2. 以下物质都含有碳元素, 其中不属于有机化合物的是 ( )

- A. 酒精 (CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH)
- B. 葡萄糖 (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>)
- C. 醋酸 (CH<sub>3</sub>COOH)
- D. 纯碱 (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)

3. 将 10g 的 H<sub>2</sub> 和 O<sub>2</sub> 的混合气体点燃并充分反响, 觉察还剩余 1g O<sub>2</sub>, 原混合气体中 H<sub>2</sub> 和 O<sub>2</sub> 的质量比为 ( )

- A. 1: 8
- B. 1: 9
- C. 1: 4
- D. 2: 1

4. 将碳酸钙、炭粉和氧化铜的混合物隔绝空气加强热, 恰好充分反响后产生的气体只含CO<sub>2</sub>, 将气体通入足量澄清石灰水中, 生成 10 g 沉淀, 则原混合物中炭粉的质量可能是 ( )

- A. 0.8 g
- B. 1.2 g
- C. 1.6 g
- D. 2.4 g

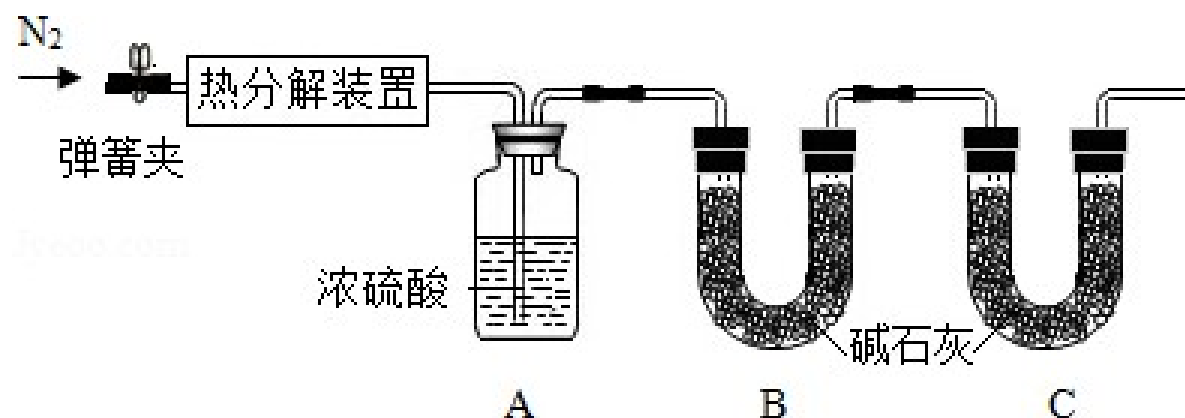
5. 将 ag 铜和碳的混合物在氧气中充分灼烧, 冷却, 称量, 觉察剩余固体的质量仍为 ag, 该混合物中碳的质

量分数为 ( )

- A. 30%                      B. 22%                      C. 27%                      D. 20%

6.  $Zn(OH)_x(CO)_y$  是制备功能材料 ZnO 的原料, 其化学反响表达式为:  $Zn(OH)_x(CO)_y \xrightarrow{\text{加热}} ZnO + CO_2 + H_2O$

(x, y, z 为正整数)。在如图热分解装置中参加 54.7 g  $Zn(OH)_x(CO)_y$ , 完全反响后测得装置 A 增重 5.4g, 装置 B 增重 8.8g (加热前后均通一段时间  $N_2$ ; 装置气密性良好, 药品量足, 试验操作正确; 碱石灰是 CaO 和 NaOH 的固体混合物)。



以下说法不正确的选项是 ( )

- A.  $2x=y+2z$   
B. 生成的 ZnO 质量为 40.5g  
C.  $x:y=5:3$   
D. 假设无装置 C, 则 y 与 z 的比值偏小

7. 含碳元素 36% 的一氧化碳和二氧化碳的混合气体 10g 通过足量的灼热碳层, 再通过足量的灼热氧化铜, 将得到的气体再通入足量的石灰水, 最终得到的沉淀的质量是 ( )

- A. 40g                      B. 60g                      C. 30g                      D. 50g

8. 肯定质量的甲烷在不充分的氧气中燃烧, 甲烷完全反响, 生成物只有  $CO$ 、 $CO_2$  和  $H_2O$ , 且总质量为 41.6g, 其中  $H_2O$  的质量为 21.6g, 则  $CO_2$  的质量为 ( )

- A. 5.6g                      B. 8.8g                      C. 4.4g                      D. 11.2g

9. 将肯定量的丙醇 ( $C_3H_8O$ ) 和氧气置于一个封闭的容器中引燃, 其反响的化学方程式为:  $aC_3H_8O + bO_2 \xrightarrow{\text{点燃}} aCO_2 + dH_2O + eX$ , 测得反响前后各物质的质量如表:

物质	丙醇	氧气	水	二氧化碳	X
反响前质量/g	6.0	12.8	0	0	0
反响后质量/g	0	0	7.2	8.8	x

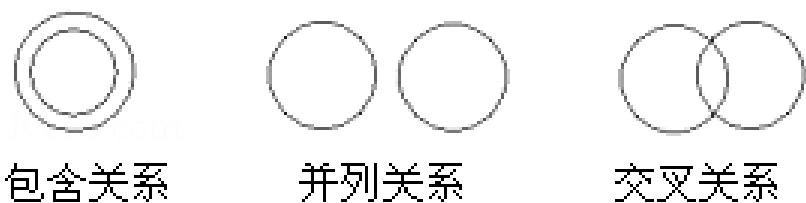
以下推断正确的选项是 ( )

- A. 表中 x 的值为 1.8
- B. x 可能是该反应的催化剂
- C. X 可能为甲烷
- D. 方程式中 a: b=1: 4

10. 在点燃的条件下, 2.6g 的  $C_2H_2$  与 7.2g 的  $O_2$  恰好完全反应, 生成 6.6g  $CO_2$ 、1.8g  $H_2O$  和 a g 的 X. 以下关于说法不正确的选项是 ( )

- A.  $C_2H_2$  是有机物
- B. 该反应的化学方程式为:  $C_2H_2 + 2O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2 + H_2O + CO$
- C. a=1.4
- D. 假设氧气的质量为 10g, 则 2.6g 的  $C_2H_2$  就能完全燃烧

11. 科学中局部概念相互间存在如图 3 种关系, 以下对概念间关系的说法正确的选项是 ( )



- A. 纯净物与混合物属于包含关系
- B. 化合物与氧化物属于并列关系
- C. 化合物与有机物属于穿插关系
- D. 单质与化合物属于并列关系

12. 以下对化学学问的归纳正确的选项是 ( )

- A. 含有一种元素的纯净物肯定是单质
- B. 有发光、放热的变化肯定是燃烧
- C. 含碳元素的化合物肯定是有机物
- D. 氮肥与熟石灰混合研磨都能放出氨气

13. 由  $CO$ 、 $HCOOH$  和  $H_2CO_3$  三种物质混合的蒸汽中, 测得其中 H 元素的质量分数为 a, 则混合物中碳元素的质量分数为 ( )

- A.  $\frac{2(1-9a)}{7}$
- B.  $\frac{2(1-7a)}{9}$
- C.  $1 - 7^a$
- D.  $\frac{3(1-9a)}{7}$

14.乙炔  $(C_2H_2)$ 、苯  $(C_6H_6)$ 、乙醛  $(C_2H_4O)$  的混合气体中含氧元素的质量分数为 8%，则混合气体中碳元素的质量分数为 ( )

- A. 84%                      B. 60%                      C. 91%                      D. 42%

15.普陀山佛茶为浙江省名茶。茶叶中的咖啡因能使中枢神经系统兴奋。咖啡因的化学式为  $C_8H_{10}N_4O_2$ ，则以下说法中错误的选项是 ( )



- A. 茶叶树的根向地生长是植物对地球引力刺激作出的反响                      B  
C. 茶叶树相邻的叶总是不重叠，增大光照面积是对光合作用的适应  
D. 咖啡因分子由碳、氢、氮、氧四个元素组成

咖啡因中碳元素的质量分数约为49.5%

## 二、填空题〔共 6 小题〕

16.化学与生活科技息息相关。从雾霾治理的角度看，乙醇汽油有着明显的优势，由于它排放的有害物质要比一般的常规汽油少很多。我省从 2023 年起在济南、枣庄、泰安、济宁等八个城市推广使用车用乙醇汽油。从当前国内对大气污染防治等相关政策形势来看，山东或真将迎来乙醇汽油时代。

①使用乙醇( $CH_3CH_2OH$ )作为汽车的燃料,可以削减汽车尾气带来的空气污染。乙醇属于\_\_\_\_\_ (填“混合物”“单质”“氧化物”“无机物”“有机物”中的一项)。

②乙醇由\_\_\_\_\_种元素组成。

③一个乙醇分子中 C、H 两种原子的个数比为\_\_\_\_\_ (填最简整数比)。

④乙醇中碳元素与氧元素的质量比为\_\_\_\_\_ (填最简整数比)。

⑤乙醇中元素养量分数最小的是\_\_\_\_\_元素 (填元素名称)。

17.2023 年 3 月上海、浙江一带消灭禽流感。这种病毒首先在鸡、鸭等飞禽身上觉察。对鸡、鸭舍进展消毒时常用 15%的过氧乙酸溶液，过氧乙酸的化学式是  $CH_3COOOH$  (即:  $C_2H_4O_3$ )。试答复:

(1) 一个过氧乙酸分子中有\_\_\_\_\_个原子。

(2) 过氧乙酸中碳、氢、氧元素的质量比\_\_\_\_\_。

(3) 152 克过氧乙酸含氧元素多少克? (写计算式子, 算出结果)

18. 溶质质量分数为 46% 的乙醇溶液中，氢元素的质量分数为\_\_\_\_\_。

19. 常温下，某气体可能由  $\text{SO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{CH}_4$  中的一种或几种组成，测得该气体中氧元素的质量分数为 50%，则该气体可能为以下组成中的\_\_\_\_\_。①  $\text{SO}_2$  ②  $\text{SO}_2$ 、 $\text{CO}$  ③  $\text{SO}_2$ 、 $\text{CH}_4$  ④  $\text{CO}$ 、 $\text{CH}_4$  ⑤  $\text{SO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{CH}_4$ 。

20. 蛋白质中也含氮元素。蛋白质在人体胃肠内与水反应，最终生成氨基酸被人体吸取。丙氨酸〔化学式为  $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$ 〕就是一种氨基酸，

① 丙氨酸中 C、H、O、N 各元素的质量比为\_\_\_\_\_。

② 蛋白质的代谢产物主要是尿素 [ $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ]，假设从食物中摄取的蛋白质经体内陈代谢后完全转化为尿素排出体外，每人每天相当于排出尿素 30g。

30g 尿素中含氮元素\_\_\_\_\_g。

③ 合格奶粉每 100g 中含蛋白质约 18g，蛋白质中氮元素的平均质量分数为 16%。现测定某奶粉每 100g 中含有氮元素的质量为 2g。计算推断该奶粉是否属于合格奶粉。（写出计算过程）

21. 某有机物中 C、H 原子个数比为 1:1，取  $W_1$  g 该有机物在足量氧气中充分燃烧，消耗氧气  $W_2$  g，产物只有  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，且  $\text{CO}_2$  的质量为  $W_3$  g， $\text{H}_2\text{O}$  的质量为  $W_4$  g

(1) 假设要通过计算来确定该有机物是否含有氧元素，除 C、H 原子个数比外，至少还需要上述数据中的\_\_\_\_\_个，这几个数据的组合共\_\_\_\_\_种，将这些数据组合一一填入以下空格中。

说明：① 选  $W_1$ 、 $W_2$ 、 $W_3$ 、 $W_4$  表示，不必列出具体算式

② 每个空格填一种组合，有几种组合就填几种，不必填满

_____	_____	_____	_____

(2) 当  $W_1$  与  $W_2$  之间满足\_\_\_\_\_条件时，该有机物中肯定没有氧元素；当  $W_1$  与  $W_2$  之间满足\_\_\_\_\_条件时，该有机物中肯定含有氧元素。

(3)  $W_1$  g 该有机物中含氧的质量为\_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ g（用含  $W_1$ 、 $W_3$  的代数式表示）。

### 三、解答题〔共 6 小题〕

22. 在日常生活中，觉察我校很多同学宠爱食用一些油炸食品、烧烤食品。但油炸食品、烧烤食品等被养分专家称作“垃圾食品”，这是由于在制作过程中不仅产生大量有害气体污染环境，而且食物中还会产生

一些强致癌物质，如丙烯醛，化学式为  $(C_2H_3CHO)$ 。试答复：

- (1) 丙烯醛的相对分子质量是\_\_\_\_\_。
- (2) 丙烯醛中碳、氢、氧元素的质量比为\_\_\_\_\_。
- (3) 224 克丙烯醛中碳元素的质量是\_\_\_\_\_。

23. 蛋白质是机体生长及修补受损组织的主要原料，人体通过食物获得的蛋白质在胃肠中与水反响生成氨基酸，蛋氨酸〔化学式为  $C_5H_{17}O_2NS$ 〕就是其中的一种，请答复以下问题：

- (1) 蛋氨酸中各元素的质量比 C：H：O：N：S=\_\_\_\_\_。
- (2) 蛋氨酸中的氮元素的质量分数为\_\_\_\_\_。
- (3) 合格奶粉每 100 克中含蛋白质约 18 克，蛋白质中氮元素的平均质量分数为16%，则每 100 克合格奶粉中的氮元素的质量为\_\_\_\_\_克；现测定某品牌的奶粉每100 克中含氮元素的质量为 0.5 克，则这种奶粉是属于\_\_\_\_\_〔填“合格”或“不合格”〕奶粉。

24. 依据氧化铁  $(Fe_2O_3)$  的化学式计算：

- (1) 相对分子质量。
- (2) 氧化铁里铁元素跟氧元素的质量比。
- (3) 铁元素的质量分数
- (4) 多少克氧化铁跟 46.4g 四氧化三铁的含铁量相等。

25. 化学与生活息息相关。

(1) 青少年正处于生长发育期，应留意养分均衡，膳食合理，有些青少年不爱吃蔬菜、水果，影响生长发育，这主要是由于摄入\_\_\_\_\_缺乏而引起的。〔填字母序号，下同〕

A. 维生素                      B. 油脂                      C. 蛋白质

(2) 以下疾病中，与缺少钙元素有关的是\_\_\_\_\_。

A. 骨质疏松 B. 坏血病 C. 佝偻病 D. 贫血 F. 大脖子病

(3) 汽车、高铁、飞机等已成为人们出行的常用交通工具。

①汽油是汽车常用的一种燃料，将石油加热，利用各成分的沸点不同将它们分别可得到汽油，该过程属于\_\_\_\_\_〔填“物理”或“化学”〕变化。

②铝合金是制造高铁，飞机的常用材料，这主要利用了它的\_\_\_\_\_性能。〔填字母〕

A. 密度小，强度好              B. 密度大，硬度大              C. 熔点低，硬度小

(4) 将浑浊的河水用简易净水器进展净化，净化后得到的水属于\_\_\_\_\_〔填“纯洁物”或“混合

物”。

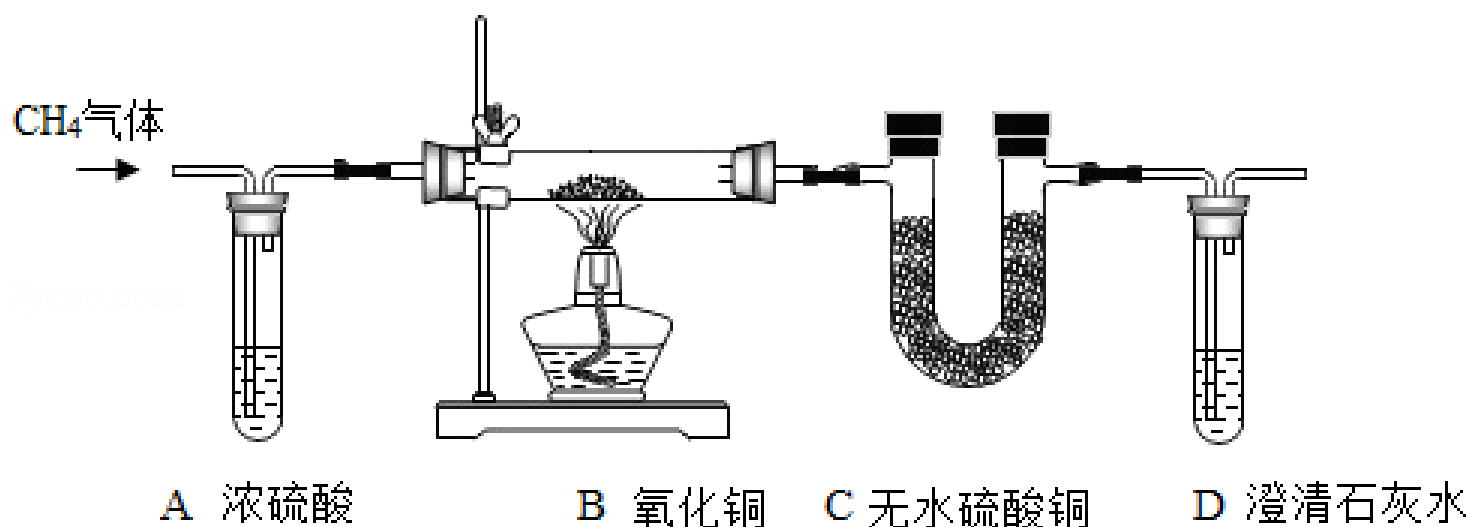
(5) 暑期就要到了，外出旅游是很多人宠爱的一种休闲方式。

①为防止旅途中皮肤意外擦伤后感染，常备碘酒，碘酒中的溶剂是 \_\_\_\_\_ (填物质名称)。

②有时遇到蚊虫叮咬，蚊虫会分泌一些酸性物质，使皮肤奇痒难忍。你认为可选用以下物质中的 \_\_\_\_\_ 来涂抹止痒。(填序号)

A. 食盐水                      B. 牛奶                      C. 牙膏或肥皂水

26. 甲烷是一种新型能源。甲烷除具有可燃性外，还具有什么性质？



小军按上图装置进展试验，一段时间后，观看到 B 中黑色的氧化铜变为红色；C 中白色无水硫酸铜变为蓝色；D 中澄清的石灰水变浑浊。

(1) A 中浓硫酸的作用是 \_\_\_\_\_；

(2) B 装置硬质玻璃管中发生反应的化学方程式： \_\_\_\_\_，

由此说明甲烷具有 \_\_\_\_\_ 性。

27. 某一种有机物在空气中完全燃烧后，只生成水和二氧化碳，试答复：

(1) 从生成物分析，该有机物肯定含有什么元素？可能含有什么元素？

(2) 现将 1.6g 该有机物完全燃烧后，生成的二氧化碳质量为4.4g，生成的水的质量为3.6g，通过计算说明该有机物中含有哪些元素？分别为多少克？

(3) 计算该化合物中各元素的原子个数比。(提示：依据质量守恒定律，反响前后元素的种类和质量不变)

#### 四、计算题〔共 4 小题〕

28. 试验室有一变质的氧化钠样品 (样品中只含碳酸钠杂质，且成分均匀)，为测量样品中  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  的质量分数，小榕称取 150 克氢氧化钠样品放入烧杯中，参加 40 克水完全溶解，将 10 克稀盐酸平均分 6 份依次

参加到烧杯中（烧杯的质量为 50 克），每次充分反应后都用电子天平进展称量（假设产生的气体完全逸出），试验数据如表所示，如图 2 表示产生气体的质量与参加稀盐酸质量的关系。

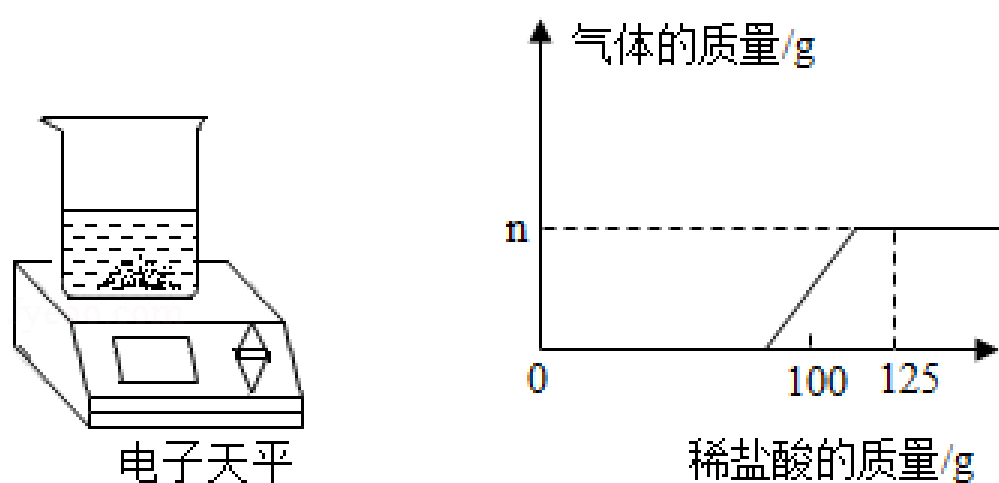


图1

图2

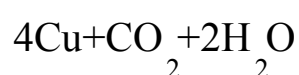
试验次数	1	2	3	4	5	6
参加稀盐酸的质量（克）	25	25	25	25	25	25
电子天平的示数（克）	125	150	175	199.7	M	248.9

(1) 分析表格数据和图 2，推断表中 M 的值为\_\_\_\_\_。

(2) 计算氢氧化钠样品中  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  的质量分数。

(3) 通过试验加计算，小裕觉察：加稀盐酸，假设氢氧化钠溶液不变质，不会产生二氧化碳；氢氧化钠变质的量越多，产生的二氧化碳越多；氢氧化钠完全变质，产生的二氧化碳最多。于是小裕推想：样品中氢氧化钠变质的量越多，完全反响所需的稀盐酸的质量越大。请推断小裕的推想是否正确并说明理由。

29.  $\text{CH}_4$ 、 $\text{CO}$  均有可燃性、复原性。按如下图试验，反响的化学方程式为：
$$\text{CH}_4 + 4\text{CuO} \xrightarrow{\Delta} 4\text{Cu} + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$$

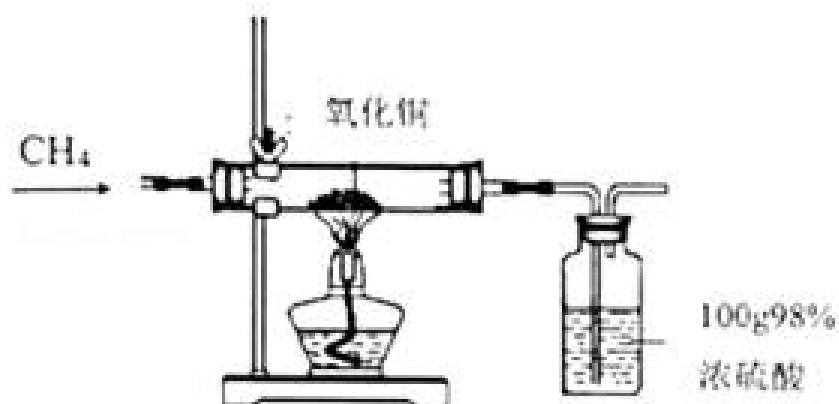


加热一段时间后测得玻璃管中剩余固体 14.4g。将该固体参加盛有 152g 足量稀硫酸的烧杯中充分反响后过滤，得到蓝色滤液和 6.4g 滤渣。计算：

(1) 试验中通入玻璃管中  $\text{CH}_4$  的质量\_\_\_\_\_0.4g（填“>”“<”或“=”）。

(2) 试验完毕后，试管中浓硫酸的质量分数变为\_\_\_\_\_（计算结果准确到 0.1%，不考虑损失）。

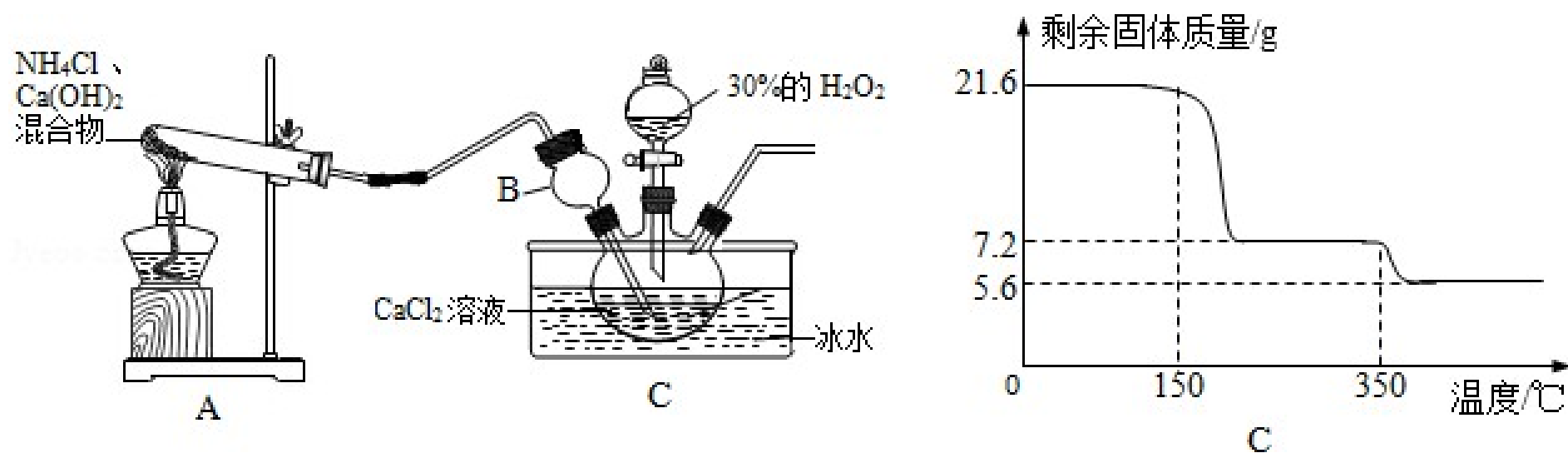
(3) 计算蓝色溶液中溶质的质量分数？（写出计算过程）



30. 过氧化钙晶体 ( $\text{CaO}_2 \cdot y\text{H}_2\text{O}$ )，是一种重要的化工原料，工业上常用质量分数为 30% 的  $\text{H}_2\text{O}_2$  溶液、 $\text{NH}_3$ 、



CaCl<sub>2</sub> 溶液制取，主要反应装置如图。



(1) 装置 C 承受冰水浴掌握温度在 0℃左右，可能的缘由是：\_\_\_\_\_ (答出一点即可)

(2) 为了测定过氧化钙晶体 [CaO · yH<sub>2</sub>O] 中结晶水的含量，取 21.6 克晶体用热对其进展热分解试验，并绘制成固体质量与温度关系图 (温度较低时过氧化钙晶体受热失去结晶水 CaCO<sub>2</sub> · yH<sub>2</sub>O  $\xrightarrow{\Delta}$  CaO + yH<sub>2</sub>O，高温下生成的过氧化钙连续分解)。

① 20~150℃质量不发生转变的缘由是\_\_\_\_\_。

② 依据如图C 数据计算该过氧化钙晶体 [CaO · yH<sub>2</sub>O] 中 y 的值，要求写出计算过程。

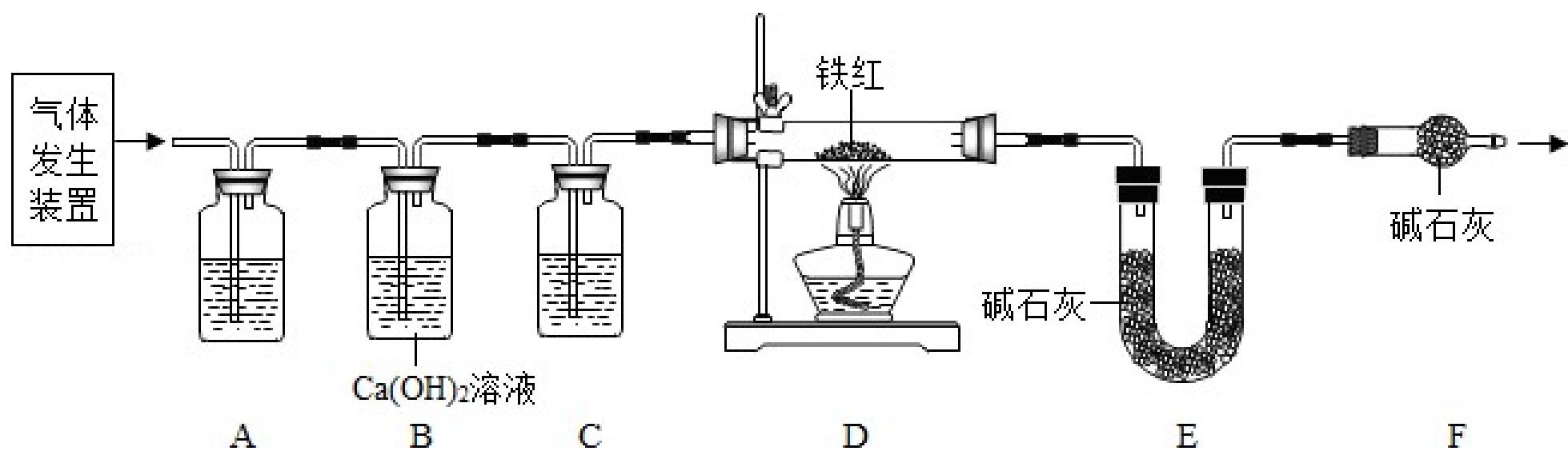
31. 工业铁红的主要成分是 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>，还含有少量的 FeO、Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>。为了测定铁红中铁的质量分数，兴趣小组的

同学利用草酸晶体 (H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> · 3H<sub>2</sub>O) 分解产生的气体产物进展了如下的试验，请你参与过程分析。

【资料】草酸晶体 (H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> · 3H<sub>2</sub>O) 在浓硫酸作用下受热分解，化学方程式为：



【问题探究】用如图所示装置进行实验：



(1) 进入 D 中的气体是纯洁、枯燥的 CO，则 A、C 中的试剂依次是\_\_\_\_\_ (填字母编号)。

a. 浓硫酸 b. 澄清石灰水 c. 氢氧化钠溶液

(2) 对 D 装置加热前和停顿加热后，都要通入过量的 CO。停顿加热后要通入过量 CO 的作用是\_\_\_\_\_。

(3) 写出 D 装置中所发生反响的一个化学方程式\_\_\_\_\_。

