

化学部分（60 分）

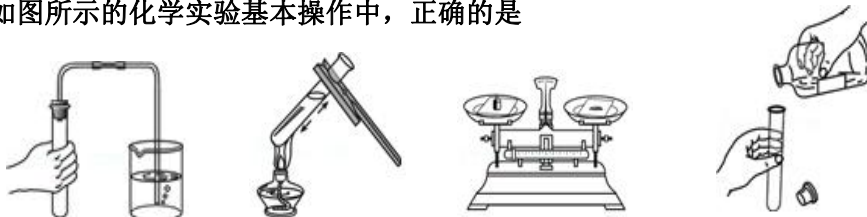
可能用到的相对原子质量 Ca: 40 C: 12 O: 16 H: 1 Cl: 35.5

一、单项选择题（共 10 小题，每题 2 分，计 20 分，将正确答案填在答题卡上）

1. 物质的性质决定物质的用途，下列物质的用途是由其物理性质决定的是

- A. 洗洁精能乳化油污 B. 氯气可以用于自来水消毒
C. 二氧化碳用于灭火 D. 氮气可以做保护气

2. 如图所示的化学实验基本操作中，正确的是



- A. 检查气密性 B. 加热液体 C. 称量食盐固体 D. 倾倒液体

3. 每年的 6 月 5 日世界环境日，环境保护是我国的一项基本国策，空气的净化日益受到人们的关注。

下列气体组中的各种气体都属于空气污染物的是

- A. 二氧化硫、一氧化碳、二氧化氮 B. 二氧化碳、一氧化碳、二氧化硫
C. 一氧化碳、二氧化碳、氮气 D. 氮气、二氧化氮、一氧化碳

4. 从中药中提取的 calebinA（化学式为 $C_{21}H_{20}O_7$ ）可用于治疗阿尔茨海默症（也称“老年痴呆症”）。

下列关于 calebinA 的说法正确的是

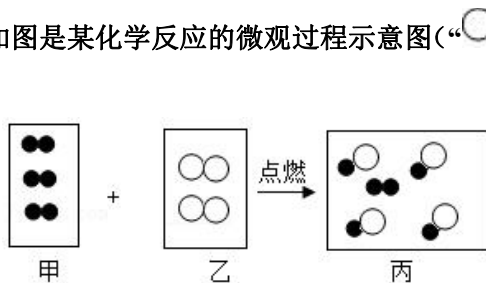
- A. calebinA 的相对分子质量（化学式量）为 384g
B. calebinA 由 21 个碳原子、20 个氢原子和 7 个氧原子构成
C. 1 个 calebinA 分子是由 48 个原子构成的
D. calebinA 中氧元素的质量分数最小

5. 下列化学用语中，既能表示一种元素，又能表示一个原子，还能表示一种物质的是

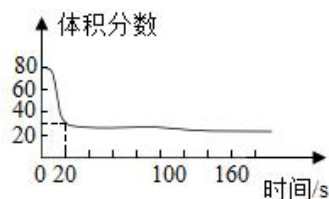
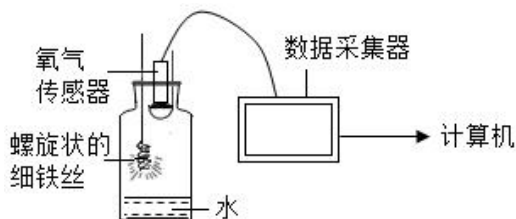
- A. H_2 B. CO_2 C. Cu D. HCl

6. 在宏观、微观和符号之间建立联系是化学学科的特点，如图是某化学反应的微观过程示意图（“○”表示 A 原子，“●”表示 B 原子），下列说法不正确的是

- A. 该反应属于化合反应
B. 从宏观角度看，物质丙属于混合物
C. 化学反应前后原子的种类、数目均不变
D. 参加反应的甲、乙两物质的微粒个数比为 3:2



7. 某小组使用数据采集器探究“铁丝在 O_2 中燃烧”，集气瓶内 O_2 的体积分数随时间的变化关系如图所示。下列说法正确的是



- A. 反应为 $4\text{Fe}+3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{Fe}_2\text{O}_3$ B. 瓶中放少量水，用于吸收有毒物质
C. 开始采集数据时，瓶内是纯净的 O_2 D. 铁丝停止燃烧时，瓶内 O_2 未耗尽

8. 善于归纳知识有利于培养化学素质，下列知识整理的内容完全正确的一组是

A. 化学与安全	B. 化学与环保
①进入地窖前先做灯火试验 ②可以用手接触实验室中无毒的药品	①保护水资源——农业上禁止使用化肥与农药 ②减少温室气体排放——乘坐公共交通工具或步行
C. 化学概念中的“一定”与“不一定”	D. 化学中常见的“三”
①纯净物不一定是由同种分子构成的 ②纯水一定是软水，软水不一定是纯水	①构成物质的三种微粒——原子、分子、离子 ②三种可加热仪器——试管、量筒、蒸发皿

A. A

B. B

C. C

D. D

9. 在一个密闭容器中放入 W、G、H、P 四种物质，在一定条件下发生化学反应，一段时间后，测得有关数据如下表，对该反应的认识正确的是

物质	W	G	H	P
反应前质量/g	18	1	2	32
反应后质量/g	待测	26	2	12

A. 待测数据是 15

B. 该反应是分解反应

C. 反应中物质 G 与 P 的质量比为 5:4

D. 物质 H 一定是该反应的催化剂

10. 某有机化合物 1.6 克，在空气中充分燃烧只生成 4.4 克二氧化碳和 3.6 克水。则下列说法正确的是

①该物质中一定含有氧元素

②该物质中一定不含氧元素

③该物质中一定含有碳、氢元素

④该物质的一个分子中碳、氢原子的个数比为 1:4

⑤该物质中氢元素的质量分数最大

A. ②③④

B. ③④⑤

C. ②③④⑤

D. ①②③④⑤

二、填空与简答题（每空 1 分，共 15 分。第 11 题 4 分，第 12 题 8 分，第 13 题 3 分）

11. 用化学用语填空。

(1) 氦气 ▲ ；

(2) 2 个铵根离子 ▲ ；

(3) 氧化铁中铁元素的化合价 ▲ ；

(4) 食盐的主要成分中含有的阴离子的结构示意图 ▲ 。

12. 掌握科学的研究方法，探索化学世界的奥秘。

(1) 分类是学习化学的重要方法之一。生活中，常会接触到下列物质：

A. 氢氧化钠溶液

B. 五氧化二磷

C. 氧化铜

D. 石灰石

其中属于混合物的是（填字母，下同） ▲ ，属于氧化物的是 ▲ 。

(2) 构成氢气的微粒是 ▲ ，氢气经降温 and 加压变为液态氢气后体积变小，用微粒的观

点解释之：_____▲_____。

(3) 电解水实验说明水是由氢氧元素组成。登山和潜水供氧装置中，过氧化钠(Na_2O_2)与水反应，生成氢氧化钠和氧气，有关反应的化学方程式_____▲_____。

(4) 天然气是三大化石燃料之一，主要成分燃烧的方程式为_____▲_____。

(5) 工业上常用 Cl_2 与 NaOH 溶液反应制漂白液： $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{X} + \text{H}_2\text{O}$ 。则 X 的化学式为_____▲_____；在此反应中氯元素共显示了_____▲_____种化合价。

13. 为抗击新冠肺炎疫情，过氧乙酸(CH_3COOOH)消毒剂被广泛使用。请回答下列问题：

(1) 过氧乙酸中碳、氢、氧三种元素的质量比为_____▲_____ (填最简整数比)。

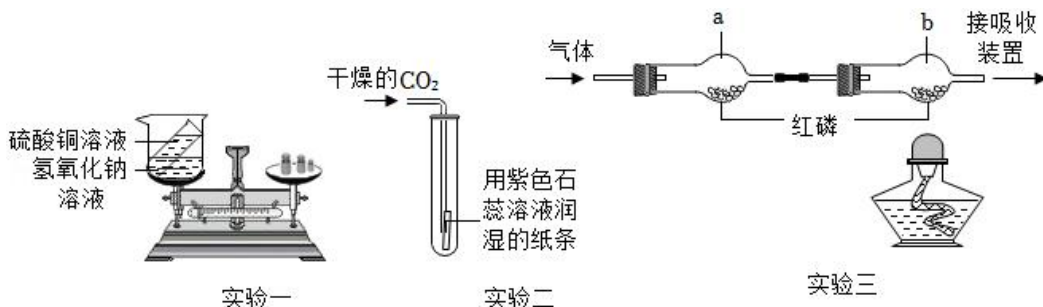
(2) 过氧乙酸用于消毒时，要将原液稀释至 0.2%-0.5% 之间。某同学欲用溶质质量分数为 15% 的过氧乙酸溶液配制 1000g 溶质质量分数为 0.3% 的过氧乙酸溶液，回答下列问题：

① 需要溶质质量分数为 15% 的过氧乙酸溶液的质量为_____▲_____ g。

② 若用量筒量取水时仰视读数，而其它操作均正确，则所配制的过氧乙酸溶液溶质的质量分数_____▲_____ (选填“大于”“小于”或“等于”) 0.3%。

三、实验探究题 (每空 1 分，共 20 分。第 14 题 6 分，第 15 题 14 分)

14. 实验是进行科学探究的重要方式，根据如图实验回答问题。



(1) 实验一：探究质量守恒定律。将烧杯放在天平上调节天平平衡，然后倾斜烧杯使硫酸铜溶液与氢氧化钠溶液接触，可观察到烧杯中的现象是_____▲_____，最后天平的指针_____▲_____ (填“偏左”“偏右”或“不偏转”)。

(2) 实验二：探究二氧化碳的性质。通入二氧化碳一段时间后，可观察到_____▲_____，造成该现象的原因是_____▲_____ (用化学方程式表示)。

(3) 实验三，探究可燃物的燃烧条件。

实验过程：I 通入 N_2 ，点燃 b 处酒精灯，一段时间后，a、b 中均无明显现象；

II 熄灭酒精灯，立即改通 O_2 ，a 中无明显现象，b 中红磷燃烧。

① 第 I 步中，点燃酒精灯前，先通入 N_2 的目的是_____▲_____。

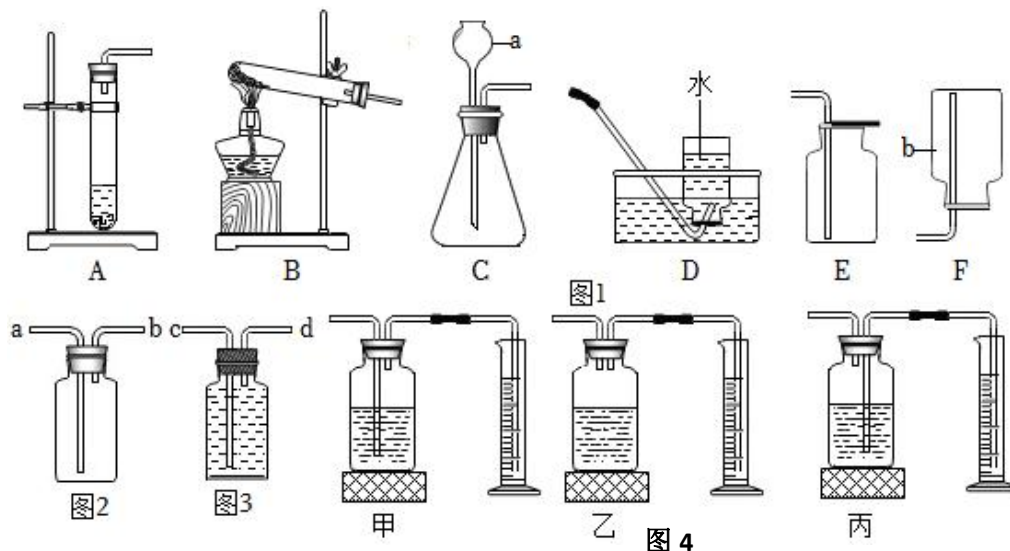
② 第 II 步中，对比 a、b 中的实验现象，可知可燃物燃烧的条件之一是_____▲_____。

15. 通过化学学习，相信你已经初步掌握了实验室制取气体的有关知识。在“新冠肺炎”重症患者的治疗上有一个重要环节为“高流氧呼吸”，其本质和“富氧空气”差不多。化学兴趣小组欲混制“富氧空气”，如图 1 是某同学设计的某些实验装置，回答下列问题：

(1) 写出图 1 中仪器 a 名称：_____▲_____。

(2) 用过氧化氢溶液和二氧化锰制取氧气，应选择图 1 中的_____▲_____ (填装置字母) 组装一套制取并收集干燥氧气的装置，反应的化学方程式为：_____▲_____，其基本反应类型

为 ▲ ；二氧化锰的作用是 ▲ 。



(3) 现准备收集一瓶氧气供铁丝燃烧的实验使用，最好选择 ▲ (填装置序号) 装置收集氧气便于直接做这个实验，在收集氧气时，应当等到 ▲ 时再开始收集气体。若将铁丝改为少量木炭进行实验，木炭燃烧现象 ▲ ，倒入澄清石灰水振荡，变浑浊发生的反应方程式为 ▲ 。

(4) 如图 2 为改进收集装置：实验室若用排空气法收集二氧化碳气体，那么二氧化碳气体从 ▲ 端进入 (填“a”或“b”)，检验集满的方法是 ▲ 。

(5) 如图 3，用纯氮气和上述实验制取的氧气，混制一瓶 (集气瓶容积为 250mL) 氧气体积分数为 40% 的“富氧空气”，气体应从图 3 装置中的 ▲ (选“c”或“d”) 管通入，若先通入氮气排出 120mL 水，再通入氧气排出 ▲ mL 水。(集气瓶中水可以不全部排出)

(6) 为测定高锰酸钾分解生成氧气的体积，应选用如图 4 中装置 ▲ (填编号“甲”“乙”或“丙”) 进行测量。

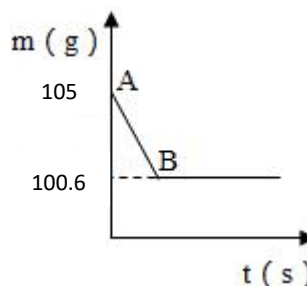
四、推理计算题 (第 (1) 题 1 分；第 (2) 题 4 分，共 5 分)

16. 鸡蛋壳的主要成分是碳酸钙。某兴趣小组为了测定鸡蛋壳中碳酸钙的含量，现取 15g 鸡蛋壳，捣碎，放在烧杯中，然后向其中加入 100g 某浓度的稀盐酸，使之充分反应 (鸡蛋壳中除碳酸钙外的其他成分不与稀盐酸反应，也不溶于水)，测得烧杯中的反应剩余物的质量 (m) 与反应时间 (t) 的关系如图所示 (忽略水蒸气的挥发)，其中当反应进行到 B 点时，所有盐酸刚好消耗了加入量的一半。试计算：

(1) 生成二氧化碳的质量 ▲ g。

(2) 该鸡蛋壳中碳酸钙质量 (写出解题过程)；

所用稀盐酸中溶质的质量分数 (写出解题过程)。



▲ ▲ ▲