

第四单元 我们周围的空气

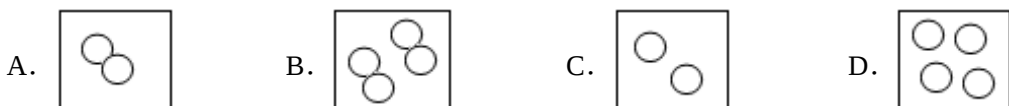
化学试题

(60 分钟完成, 满分 65 分)

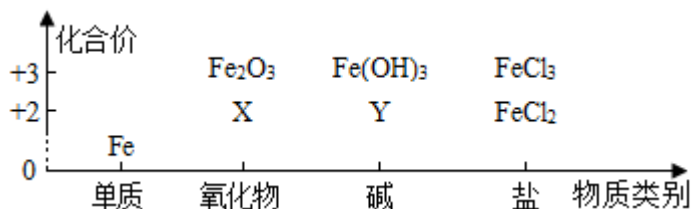
可能用到的相对原子质量: H—1; C—12; N—14; O—16.

一、选择题 (每小题仅有一个正确选项, 请将正确答案填在相应的答题栏内, 共 24 分)

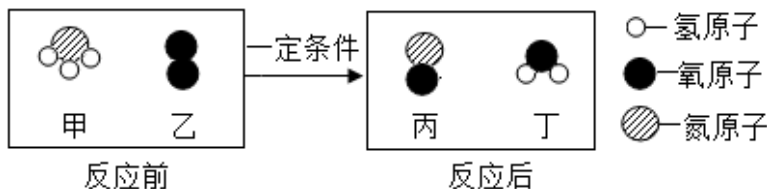
- 1、节日期间的商场里顾客很多, 有人会感觉到闷热缺氧, 测定出氧气的体积分数可能是
A. 1% B. 19% C. 25% D. 78%
- 2、医学上常用“冷冻法”治疗咽喉炎, 其冷冻剂可能是下列物质中的
A. 液态氮 B. 液态空气 C. 液态氧 D. 液态二氧化碳
- 3、要使天更蓝、水更清, 必须监测并防治大气污染. 下列各项中, 不属于我国《环境空气质量标准》基本检测项目的是
A. SO_2 浓度 B. NO_2 浓度 C. CO_2 浓度 D. CO 浓度
- 4、下列各组化合物中, 所含原子团化合价不同的一组是
A. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 KNO_3 B. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 KClO_3 C. CaCO_3 、 Na_2SO_4 D. KMnO_4 、 K_2MnO_4
- 5、若用“○”表示氢原子, 下列方框中, 符合 2H 意义的示意图是



- 6、绘制知识网络是化学学习的一种有效方法, 元素单质及其化合物的“价态—类别”二维图就是其中的网络图之一. 如图是铁及其化合物的“价态—类别”二维图, 则 Y 物质为

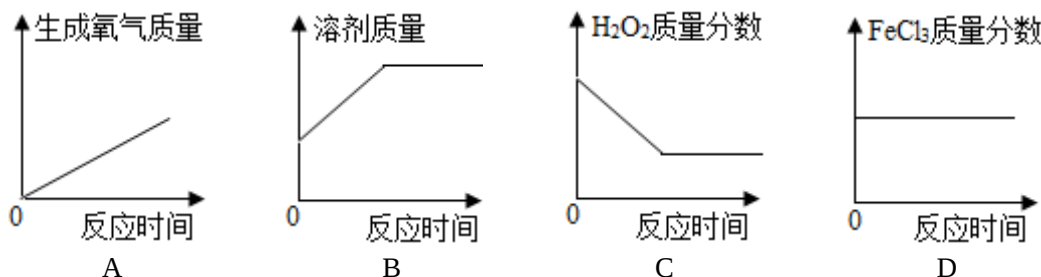


- A. FeO B. NaOH C. FeSO_4 D. $\text{Fe}(\text{OH})_2$
- 7、模型认知是建立宏观与微观联系的思维方法. 工业上制硝酸的主要反应之一是氨的催化氧化, 该反应的微观示意图如图. 下列说法正确的是



- A. 甲物质中氮元的化合价为-3 价 B. 反应前后分子种类没有发生变化
C. 反应物、生成物中共有 3 种氧化物 D. 甲的相对分子质量为 17g

8、已知 FeCl_3 也可以催化 H_2O_2 的分解，现向一定量的 H_2O_2 溶液中滴入几滴一定溶质质量分数的 FeCl_3 溶液，充分反应（忽略水的挥发）。下列图象正确的是



二、（本题有 3 个小题，每空 1 分，共 13 分）

9、判断下列化学符号中数字“2”的意义，将其序号填在相应的横线上：

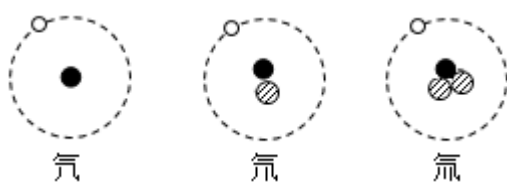
① Ca^{2+} ② NO_2 ③ 2NO ④ $\overset{+2}{\text{Mg}}\text{O}$ ⑤ 2PO_4^{3-}

- (1) 表示分子个数的是_____； (2) 表示一个离子所带电荷数的是_____；
 (3) 表示元素化合价的是_____； (4) 表示一个分子中所含原子个数的是_____。

10、下列化学用语书写均有错误，请你加以改正：

- (1) 2 个氮分子： 3N _____； (2) 1 个铁离子： Fe^{+2} _____；
 (3) 氨气： CH_4 _____； (4) 氦气： He_2 _____。

11、氕、氘、氚是氢的三种同位素原子，它们的原子结构模型如图所示，相关信息如表。试回答：



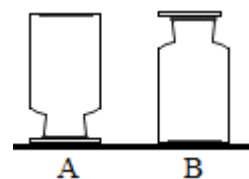
名称	符号	相对原子质量
氕	P	1
氘	D	2
氚	T	3

- (1) 原子结构模型中，原子核中的“O”表示的粒子是_____；
 (2) 重水是由氘和氧组成的化合物，化学式可表示为 D_2O ，重水和普通水化学性质相似。 D_2O 中 D 的化合价为_____， D_2O 的相对分子质量是_____；
 (3) 超重水有一定的放射性。一个超重水分子由两个氚原子和一个氧原子构成，其化学式可表示为 T_2O ，一个超重水分子中有_____个质子，有_____个中子。

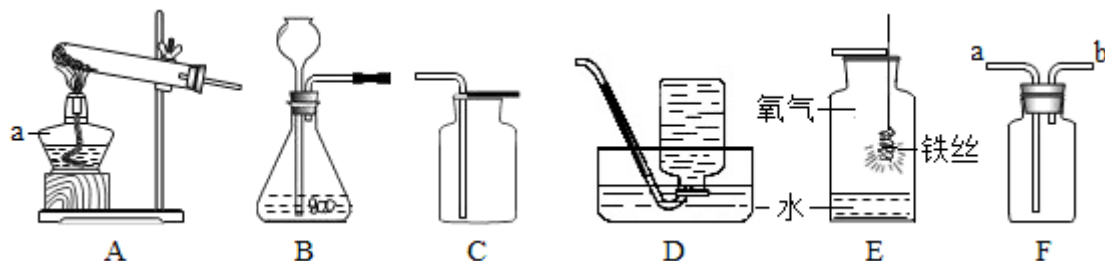
三、（本题有 2 个小题，每空 1 分，共 12 分）

12、空气的平均相对分子质量为 29，相同条件下，如果某气体的相对分子质量大于 29，则这种气体的密度比空气大；如果小于 29，则这种气体的密度比空气小。如图，在实验台上放置两瓶气体，集气瓶 A、B 中分别盛有二氧化碳、氧气、氢气中的一种。

- (1) 由放置方法判断出 A 瓶中的气体是_____（填化学式）；
 (2) 将带火星的木条伸入 B 瓶中，若木条复燃，则 B 瓶中的气体是_____（填化学式）；
 (3) 将一种_____（碱溶液）倒入 B 瓶中，振荡，若出现浑浊，则 B 瓶中是二氧化碳气体。



13、氧气的制取和性质是初中化学的重要内容，根据如图所示的装置回答问题。



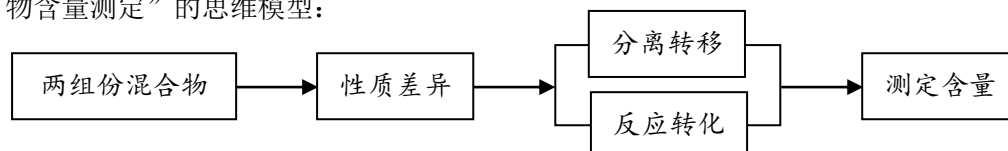
- (1) 仪器 a 常用_____（填“内焰”“外焰”或“焰心”）给物质加热；
- (2) 检查 B 装置气密性的方法是_____；
- (3) 实验室用双氧水和二氧化锰制取氧气时应选用_____（填字母标号，下同）作发生装置，写出该反应的化学方程式_____；若要收集较为纯净的氧气最好选用_____装置；
- (4) 装置 E 中的现象是_____，生成的固体是_____（填化学式），水的作用是_____；
- (5) F 是一种可用于集气、洗气等的多功能装置。若将 F 装置内装满水，再连接量筒，可用于测定不溶于水且不与水反应的气体体积，测量时气体应从_____（填“a”或“b”）进入 F 中。

四、（本题有 2 个小题，14 小题 7 分，15 小题 9 分，共 16 分）

14、我国科学家屠呦呦因成功提取了青蒿素而获得 2015 年诺贝尔生理学或医学奖。青蒿素的使用在全世界“拯救了几百万人的生命”。青蒿用乙醚浸泡可提取其有效成分青蒿素，再利用乙醚沸点低易分离的特点，回收循环利用乙醚。回答下列问题：

- (1) 提取青蒿素的过程是_____变化（填“物理”或“化学”）；
- (2) 青蒿素的分子式为 $C_{15}H_{22}O_5$ ，则 1 个青蒿素分子中含有_____个原子，其中碳元素与氧元素的质量比为_____；
- (3) 求青蒿素中含碳元素的质量分数（保留 1 位小数）；（2 分）
- (4) 28.2g 青蒿素中含碳元素多少克？（2 分）

15、建构合理的思维模型，既能促进深度学习，又能提高思维品质。学习小组建构了“两组份混合物含量测定”的思维模型：



运用该模型对教材中“测定空气中氧气含量”的实验进行了再探究：忽略含量很低的其它物质，空气可以看成由氮气和氧气组成的两组份混合物。

【探究一】根据沸点低的组份先汽化的性质，测定混合物中某组份的含量。

- (1) 已知氮气的沸点为 -196°C ，氧气的沸点为 -183°C 。将空气转变为液态空气，液态_____（填化学式）先汽化。从建模角度分析，该操作属于上述思维模型中的_____；

【探究二】根据混合物中某组份发生化学反应，测定混合物中某组份的含量。

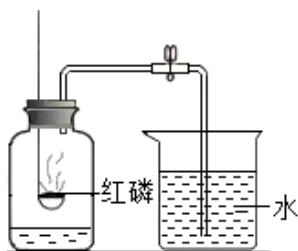


图1

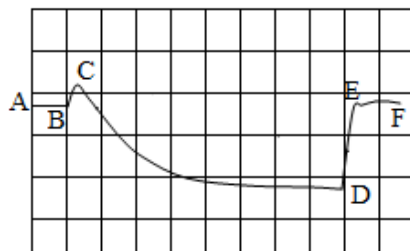


图2 实验过程中广口瓶内压强变化曲线



图3

- (2) 用如图 1 所示实验装置测定空气中氧气含量。并绘制出图 2 所示的压强变化曲线，则 BC 段气压变化的原因是_____，引起 DE 段气压变化的操作是_____。

【探究三】图 1 测得结果不够准确，学习小组继续探究。

该小组通过查阅资料，选定白磷（与红磷一样是一种磷的单质，燃烧产物也相同）在如图 3 所示装置中测量空气中氧气体积分数并取得成功。

查阅资料：白磷着火燃烧的最低温度为 40°C 。

提出问题：氧气体积约占空气总体积的多少？

实验准备：锥形瓶内空气体积为 230 ml （气球内少许气体体积忽略不计），注射器中水的体积为 50 ml ，该装置气密性良好。

实验探究：装入药品，按图所示连接好仪器，夹紧弹簧夹。先将锥形瓶底部放入热水中，白磷很快被引燃，然后将锥形瓶从热水中取出。

现象分析：

- (3) 将锥形瓶底部放入热水中，足量的白磷在锥形瓶中未能全部燃烧，说明瓶内剩余气体_____（填“支持”或“不支持”）燃烧，白磷在空气中燃烧的化学方程式_____。
- (4) 待白磷熄灭、锥形瓶冷却到室温后，打开弹簧夹，还可观察到的现象是：
- ①注射器中的水自动喷射出来，导致这个现象发生的原因是：_____；
- ②当注射器中的水还剩约_____ ml 时停止下流，说明空气中氧气约占空气总体积五分之一。（小气球的体积变化忽略不计）

交流评价：

- (5) 已知：在氧气不充足时，碳与氧气反应生成一氧化碳，一氧化碳不溶于水且不与氢氧化钠溶液反应。学习小组用足量木炭替换红磷，等体积氢氧化钠浓溶液替换集气瓶中的水，规范操作后，测得的氧气含量将_____（填“偏大”、“偏小”或“不变”）。