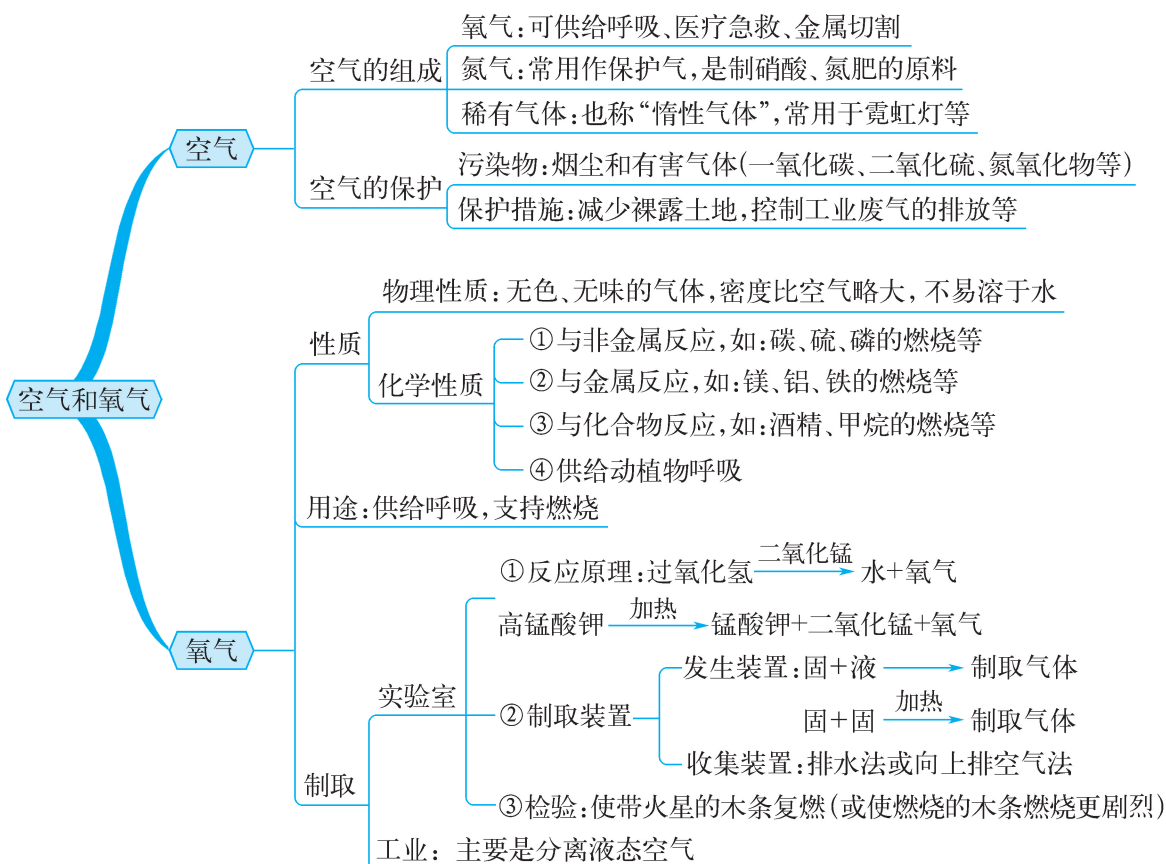


第二单元 空气和氧气

知识回放



名师精讲

考点一 空气的成分

例1 空气是一种宝贵的自然资源。下列有关空气的说法不正确的是 ()

- A. 氮气约占空气体积的 78%
- B. 空气成分中含量第三多的是 CO_2
- C. 空气中的氧气主要来源于植物的光合作用
- D. 目前计入空气污染指数的有害气体主要包括 SO_2 、 CO 、 NO_2 等

提示 在空气中氮气的体积分数约为 78%；空气成分中含量第三多的是稀有气体，占 0.94%；空气中的氧气主要来源于植物的光合作用；目前计入空气污染指数的有害气体主要包括 SO_2 、 CO 、 NO_2 以及臭氧等。

知识链接

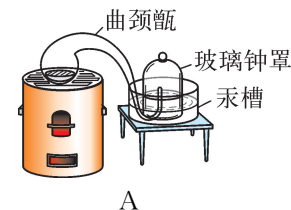
空气的成分按体积计算：氮气 78%、氧气 21%、稀有气体 0.94%、二氧化碳 0.03%、其他气体和杂质 0.03%。氧气能供给呼吸且具有助燃性；氮气化学性质不活泼，常用作保护气；二氧化碳是导致温室效应的主要气体之一；当一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等有害气体和烟尘排放到空气中，超过空气的自净能力时就会污染空气。



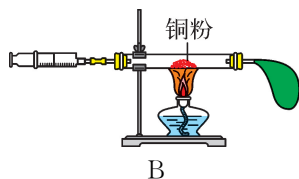
答案 B

考点二 空气中氧气体积分数的测定

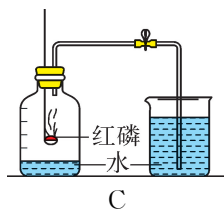
例2 以下四个实验装置,可用于“测定空气中氧气的含量”,请认真分析,回答下列问题:



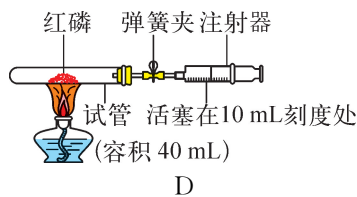
A



B



C



D

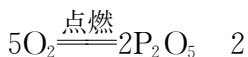
(1) 拉瓦锡用装置_____ (填字母) 定量研究了空气的成分,在密闭容器中,空气中的氧气与_____ 反应,生成固态物质。人们沿着科学家的足迹,对反应物进行了优化,分别用铜粉、红磷等进行实验,其原理都是采用_____ (填“物理”或“化学”) 方法,从混合气体中除去某种气体,从而达到物质的分离。

(2) 实验过程中,需要不断推拉注射器活塞的装置是_____ (填字母),利用此装置进行实验,可能造成实验误差的因素是_____ (答一条)。

(3) 装置C、D的实验都用到了红磷,写出反应的化学方程式:_____ ;反应结束后,待装置冷却至室温,打开弹簧夹,装置D中(试管容积为40 mL)注射器活塞从10 mL 刻度处缓慢移动至_____ mL 刻度处停止(误差忽略不计)。

提示 (2) 装置D中弹簧夹关闭,不用推拉,装置B中不断推拉注射器活塞是为了使空气中的氧气与铜粉充分反应。(3) 反应后消耗氧气体积为 $40\text{ mL} \times \frac{1}{5} = 8\text{ mL}$,故打开弹簧夹后活塞移到 $10\text{ mL} - 8\text{ mL} = 2\text{ mL}$ 刻度处。

答案 (1) A 汞 化学 (2) B 反应前后气球的体积不同 (或装置漏气或铜粉量不足或未冷却到室温就读数) (3) $4\text{P} +$



思维拓展

此类实验的原理:在密闭容器中的某些物质(如红磷、铜丝等)与氧气反应生成固体物质,使容器内压强减小,从而出现某些现象(如水倒吸、活塞移动等),由此测出空气中氧气的体积含量。

测定空气中氧气体积含量

(1) **实验原理**: 利用红磷(有的装置用白磷)燃烧消耗密闭集气瓶内空气中的氧气($4P+5O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2P_2O_5$), 使瓶内的压强减小, 在大气压的作用下, 水被压入集气瓶中, 进入集气瓶中的水的体积即是氧气的体积。

(2) **实验步骤**: 连接装置, 检查装置的气密性; 把集气瓶水面上方空间分成五等份; 点燃足量的红磷, 立即伸入瓶中, 把塞子塞紧; 红磷燃烧停止后, 冷却到室温, 打开弹簧夹, 观察现象。

(3) **实验现象**: 红磷燃烧, 产生大量白烟; 烧杯中的水进入集气瓶内, 水面上升约 $\frac{1}{5}$ 。

(4) **实验结论**: 氧气约占空气体积的 $\frac{1}{5}$ 。

(5) **误差分析**: 采用教材中的装置测定空气中氧气体积含量时, 测量结果小于 $\frac{1}{5}$ 的可能原因: ①红磷不足; ②装置漏气; ③装置未冷却至室温就打开弹簧夹等。测量结果大于 $\frac{1}{5}$ 的可能原因: ①红磷点燃后, 燃烧匙伸入瓶中速度过慢; ②放入红磷后, 没有立刻塞紧橡皮塞等。

(6) **注意事项**: ①本实验中不能用蜡烛、木炭代替红磷, 因为它们燃烧消耗氧气的同时生成二氧化碳, 瓶中压强几乎不变; 也不能用铁丝代替红磷, 因为铁丝在空气中不能燃烧。②本实验还能得出氮气的两个性质: 难溶于水、不能燃烧也不能支持燃烧。



考点三 氧气的性质

例3 下列关于氧气的说法正确的是 ()

- A. 氧气能支持燃烧, 可作燃料
- B. 水中的生物能依靠微溶于水中的氧气而生存
- C. 氧气能与所有的物质发生氧化反应
- D. 带火星的木条一定能在含有氧气的集气瓶中复燃

知识链接

通常情况下, 氧气是一种无色、无味、不易溶于水的气体, 具有氧化性, 常作助燃剂, 能供给呼吸。氧气也是一种化学性质比较活泼的气体, 能与许多物质发生反应。

提示 氧气具有助燃性, 没有可燃性; 氧气的化学性质虽然活泼, 但不能与所有的物质发生氧化反应, 如常温下氧气与金、石灰石等均不反应; 氧气的浓度只有达到一定值后才能使带火星的木条复燃。

答案 B

考点四 化合反应与氧化反应

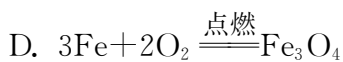
例4 下列属于氧化反应但不属于化合反应的是 ()

- A. $Cu_2(OH)_2CO_3 \xrightarrow{\Delta} 2CuO + CO_2 \uparrow + H_2O$
- B. $2Mg + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2MgO$
- C. $C_2H_5OH + 3O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2CO_2 + 3H_2O$

方法归纳

化合反应是两种或两种以上的物质反应生成一种物质, 可表示为 $A+B+\dots \rightarrow C$; 氧化反应是物质与氧发生的反应; 化合反应不一定是氧化反应, 如 $CO_2 + H_2O = H_2CO_3$; 氧化反应也不一定是化合反应, 如本题的 C 项。



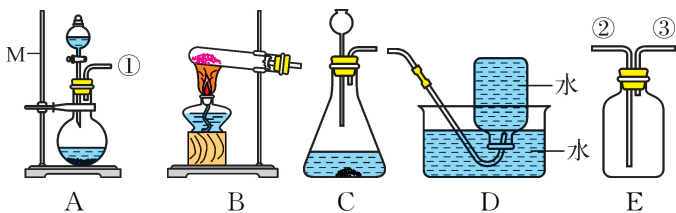


提示 A项为分解反应,不是氧化反应;B、D项为化合反应,也是氧化反应;C项为氧化反应,但不是化合反应。

答案 C

考点五 氧气的制取

例5 (扬州江都期末) 制取气体是初中化学实验的重要内容。



(1) 仪器 M 的名称是_____。

(2) 实验室选用 B 装置制备氧气,其反应的化学方程式为_____。

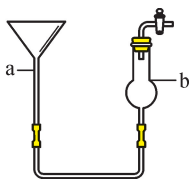
(3) C 装置中的一处明显错误为_____。

(4) 某气体只能用 D 装置收集,则该气体可能具有的性质为_____ (填字母)。

a. 能与水反应 b. 能与空气反应 c. 密度与空气接近

(5) 若用 A、E 装置制取 CO_2 ,按气体流向,导管口连接顺序为_____,验满的方法是_____,制取二氧化碳的化学方程式是_____。

(6) 如果用如图所示装置(固定仪器省略)来做制取 CO_2 的发生装置,检查该装置气密性的方法是关闭旋塞,往漏斗中加水,如果两边能形成_____,说明气密性良好。



实验时,应该将石灰石放在仪器_____ (填字母)中,该装置的主要优点是_____。

提示 (2) B 装置为固固加热型且试管中有棉花团,因此是加热高锰酸钾制氧气。(3) C 装置中长颈漏斗下端管口没有伸入液面以下形成液封,容易导致产生的气体从漏斗中逸出。(4) 某气体只能用排水法收集,说明该气体不与水反应、不易溶于水,能与空气中成分反应或密度与空气接近。(5) 由于 CO_2 的密度比空气大,用 E 装置收集时应从②通入,从③逸出。(6) 实验时,应该将石灰石放在仪器 b 中,盐酸放在漏斗 a 中,关闭活塞,生成的气体将液体沿导管往漏斗方向压,石灰石与盐酸分离,反应停止;打开活塞,气体排出,液体进入仪器 b 中,与石灰石接触,反应开始。



方法归纳

实验室制取氧气要从原料的选择、反应的原理、装置的选择、制取的步骤等方面考虑,学会根据原料选择合适的装置,掌握操作的注意事项,才能准确解答此类问题。



关键提示

发生装置的选择可依据反应物的状态和反应条件;收集装置的选择可依据气体的密度和溶解性。

答案 (1) 铁架台 (2) $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ (3) 长颈漏斗下端管口没有伸入液面以下 (4) bc
 (5) ①②(或①②③) 将燃着的小木条放在③管口处,若小木条熄灭则说明已收满 $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
 (6) 稳定的液面高度差 b 可以控制反应的发生和停止

氧气的制取

(1) 目前常用于实验室制取氧气的反应有 $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ 和 $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ 。

(2) 选用双氧水在二氧化锰催化作用下分解制取氧气时,发生装置选用与实验室制取二氧化碳、氢气相似的固液不加热的装置,若要控制反应速率,必须用分液漏斗代替长颈漏斗;利用高锰酸钾受热分解制取氧气时,选用固体加热制取气体的发生装置,由于高锰酸钾的分解温度低于棉花的着火点,高锰酸钾分解时具有较大的流动性,为防止固体高锰酸钾进入导管而堵塞导管,必须在试管口放置一团棉花。

(3) 收集氧气可以选用排水法,因为氧气不易溶于水,且不与水反应;也可以选用向上排空气法,因为氧气的密度大于空气,且不与空气反应。

(4) 工业上制取氧气常用分离液态空气法,是利用液态氧和液态氮的沸点不同而加以分离,属于物理变化。



考点六 催化剂

例6 (2025·扬州江都期末)下表是探究影响过氧化氢分解速率因素的四组实验记录。下列说法不正确的是 ()

实验序号	过氧化氢溶液	催化剂	温度/ °C	反应时 间/min	生成氧气的 体积/mL
①	50 mL 5%过氧化氢溶液	0.5 g MnO ₂	20	5	220
②	50 mL 10%过氧化氢溶液	a g MnO ₂	20	5	430
③	50 mL 5%过氧化氢溶液	0.5 g CuO	20	5	180
④	50 mL 5%过氧化氢溶液	0.5 g MnO ₂	40	5	350

- A. 实验②中 a 的值是 0.5
- B. CuO 对过氧化氢分解的催化效果好于 MnO₂
- C. 实验①④说明其他条件相同,温度越高,过氧化氢分解越快
- D. 还可以测定收集相同体积的氧气所需反应时间来判断过氧化氢分解的快慢

提示 实验②是探究过氧化氢溶液浓度对分解速率的影

思维拓展
 比较不同催化剂的催化效果时,需要控制变量,通过在相同时间内产生气体的多少或通过产生相同体积的气体所需时间的长短来比较。



响,根据控制变量法,催化剂的质量应相同;比较实验①和实验③,其他条件相同,使用 MnO_2 作催化剂时生成氧气的体积大于使用等质量的 CuO ,说明 MnO_2 对过氧化氢分解的催化效果好于 CuO ;实验①和实验④,只有温度不同,其他条件均相同,实验④中产生氧气的体积大于实验①中,说明温度越高,过氧化氢分解越快;除了通过测定相同时间内生成氧气的体积来判断过氧化氢分解的快慢,还可以测定收集相同体积的氧气所需反应时间来判断,所需时间越短,分解速率越快。

答案 B



抢分必做



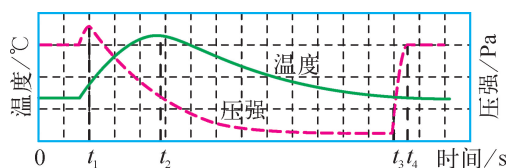
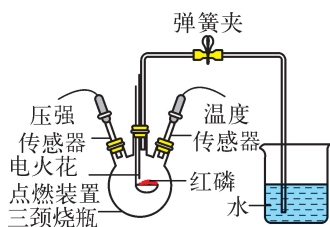
必会题

- (泰州高港期末)下列物质属于纯净物的是 ()
A. 石油 B. 干冰 C. 食醋 D. 洁净的空气
- (常州溧阳期末)下列关于空气的说法正确的是 ()
A. 空气由空气分子构成 B. SO_2 排放是导致酸雨的原因之一
C. 空气中的氮气与氧气的体积比约为 5 : 1 D. $\text{PM}_{2.5}$ 的含量越高表示空气质量越好
- (连云港期末)下列有关物质的性质与用途具有对应关系的是 ()
A. 酒精燃烧放热,常用酒精灯给物质加热
B. 氧气不易溶于水,常用于医疗急救
C. 氮气化学性质不活泼,可用作制氮肥
D. 稀有气体化学性质很不活泼,可用于航标灯、闪光灯等
- (盐城盐都期末)下列实验现象描述正确的是 ()
A. 磷在空气中燃烧,产生大量白色烟雾
B. 硫在氧气中燃烧,发出明亮的蓝紫色火焰
C. 镁条在氧气中燃烧,发出耀眼的白光,生成白色固体氧化镁
D. 将石蕊溶液染成的紫色干燥小花放入盛有 CO_2 的集气瓶中,小花变成红色



易错题

- (苏州期末)用红磷燃烧测定空气中氧气含量的装置如左下图所示,测定过程中三颈烧瓶内压强、温度随时间变化的曲线如右下图所示(电火花点燃装置工作时对环境温度基本无影响)。下列说法正确的是 ()



- A. t_1 s 时启动电火花点燃装置,红磷开始燃烧
- B. t_2 s 时红磷与氧气反应放出的热量等于装置向外散发的热量
- C. t_2 s~ t_3 s 压强减小主要是因为瓶内 O_2 不断被消耗
- D. t_4 s 时打开弹簧夹烧杯中的水进入三颈烧瓶内



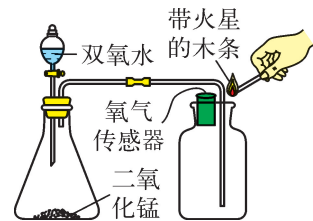
6. (扬州广陵期末)比较、推理是化学学习常用的方法。以下是根据一些反应事实推导出的影响化学反应的因素,其中不合理的是 ()

选项	化学反应事实	影响反应的因素
A	硫在空气中燃烧是淡蓝色火焰,在氧气中燃烧是蓝紫色火焰	氧气的浓度
B	碳在常温下不与氧气反应,在点燃时能与氧气反应	反应的温度
C	铁片在空气中很难燃烧,铁粉在空气中较易燃烧	反应物的种类
D	过氧化氢在常温下较难分解,在加入二氧化锰后迅速分解	催化剂

7. (2025·苏州期末)用如图所示装置制取氧气,并用氧气传感器测定集气瓶内氧气的体积分数,同时观察带火星木条的变化,记录如下表所示。下列说法不正确的是 ()

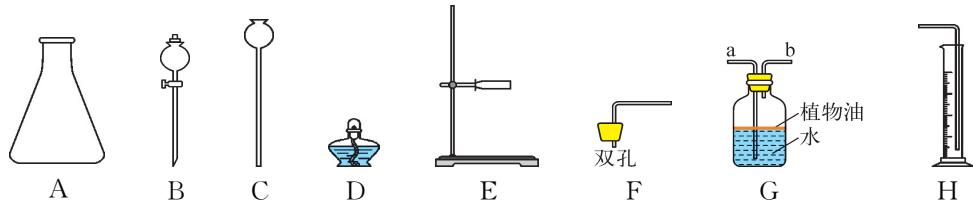
氧气的体积分数	28.9%	36.8%	44.7%	52.6%
带火星木条的现象	微亮	亮	很亮	复燃

- A. 过氧化氢分解的化学方程式为 $2H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} 2H_2O + O_2 \uparrow$
- B. 使用分液漏斗的目的是控制反应速率,获得平稳气流
- C. 当木条变亮时,集气瓶内体积分数最大的气体是氧气
- D. 该实验说明欲收集较纯的氧气,需在木条复燃后再收集一段时间



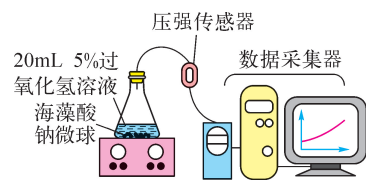
8. (扬州江都期末)实验室常用 5% H_2O_2 溶液和 MnO_2 的混合物制取氧气。

- (1) 该反应的化学方程式为 _____, 在反应中, MnO_2 的作用是 _____。
- (2) 下图中,仪器 B 的名称是 _____。欲得到流速稳定的 O_2 , 组装制取氧气的发生装置应选用的仪器是 _____ (填字母)。



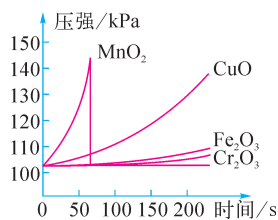
(3) O_2 不易溶于水,若用装置 G、H 测量生成 O_2 的体积, O_2 应从 _____ (填“a”或“b”)管通入。仪器 G 中原有空气 _____ (填“会”或“不会”)影响 O_2 体积的测量。

(4) 为探究催化剂对过氧化氢分解速率的影响,进行如下实验:用 MnO_2 、 CuO 、 Fe_2O_3 、 Cr_2O_3 四种催化剂分别与海藻酸钠溶液混合,制成含等质量催化剂、大小相同的海藻酸钠微球,备用。分别取 30 粒含催化剂的海藻酸钠微球,采用右图装置进行实验。得到如图所示的锥形瓶内压强随时间变化的曲线图。





- ①每次实验时,为保证实验结果严谨可信,海藻酸钠微球数应_____ (填“相同”或“不同”)。
- ②用含 MnO_2 的海藻酸钠微球进行实验,60 s 时压强瞬间回落,其原因是_____。
- ③从实验曲线看,催化效果较好、反应温和的催化剂是_____。



9. (2025·泰州姜堰期末)化学是一门以实验为基础的科学。根据图 1 所给装置和实验设计回答下列问题。

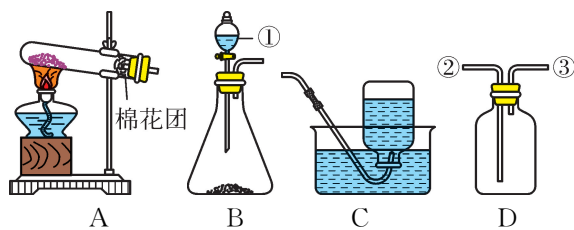


图 1

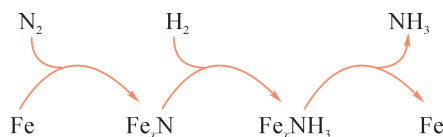


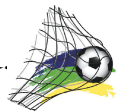
图 2

- (1) 加热高锰酸钾制 O_2 的化学方程式为 _____, 选择 C 装置收集氧气的理由为 _____, 用 A 装置完成该实验时试管口棉花团的作用是 _____。
- (2) 氨气是一种无色、有刺激性气味的气体,密度小于空气,极易溶于水,氨气能使湿润的红色石蕊试纸变蓝。向生石灰中滴加浓氨水可制得 NH_3 , 选择的发生装置为 _____ (填字母), 用 D 装置收集氨气, 验满方法为 _____。
- (3) NH_3 是一种化学储氢材料。
- ①工业上在高温、高压下将 H_2 转化为 NH_3 的流程如图 2 所示, 铁在该反应中的作用是 _____, 总反应的化学方程式为 _____。
- ② NH_3 在一定条件下分解为 H_2 和 N_2 , 氨气的理论储氢密度 $[\frac{m(\text{产生 H}_2)}{m(\text{储氢材料})} \times 100\%]$ 为 _____ (计算结果保留一位小数)。



临门一脚

本单元考查的主要内容有混合物、纯净物、化合反应、氧化反应、分解反应、催化剂等概念、定义,同时考查空气、氧气、氮气等物质知识;考查的重点是空气的组成、氧气的性质及实验室制法等。涉及的题型主要为选择题、填空题、计算题和实验探究题等。氧气的化学性质活泼,应记住木炭、硫、磷、铁丝在氧气中燃烧的现象;注意实验室制取氧气时,选用的反应原理、不同药品,其对应的发生装置也不同,记住实验室选用过氧化氢、高锰酸钾制取氧气时的发生装置、原理及操作方法,掌握氧气的检验、收集等操作方法。



参考答案与解析

第一单元 走进化学世界

1. C 2. B 3. B 4. A

5. B **提示:**爆炸不一定是化学变化,如气球爆炸;燃烧是一种剧烈的氧化反应,一定属于化学变化;固体受热变为气体不一定是化学变化,如高锰酸钾受热分解产生气体是化学变化,而干冰受热变为气体是升华,属于物理变化;蜡烛燃烧过程中,石蜡熔化是物理变化,燃烧是化学变化。

易错分析

此题关键的易错原因是对物理性爆炸容易忽略,对升华现象不是很理解,所以容易误选 A、C。要牢记化学变化的过程中一定会产生新物质,如果没有新物质产生则不属于化学变化。学会举出反例也是解答这种问题的一种方法。

6. A 7. C

8. B **提示:**氢气用于探空气球利用其密度小的性质;氧化钙与水反应可吸收水分,用作食品干燥剂;氮气防腐利用其化学性质稳定;石墨用于电极利用其导电性。

9. D **提示:**蜡烛燃烧产生了水,故 U 形管内壁会有水雾;由湿度曲线可以得出蜡烛燃烧生成水,只能推出蜡烛含有氢元素;由 CO₂ 浓度曲线可以得出蜡烛燃烧生成二氧化碳,只能推出蜡烛含有碳元素;CO₂ 能使澄清石灰水变浑浊,因此蜡烛燃烧产生的 CO₂ 还可以用澄清石灰水检验。

第二单元 空气和氧气

1. B 2. B 3. A 4. B

5. B **提示:**据图看出 t₁ s 时温度已经升高,压强已经变大,说明装置在此之前已被启动;t₂ s 时装置温度达到最高,说明红磷燃烧放出的热量与装置向外界放出的热量相等;t₂ s~t₃ s 温度降低,说明反应已经结束,瓶内氧气已几乎被消耗完了,此时温度降低才是压

强降低的主要原因;t₃ s 时瓶内压强开始迅速升高,说明 t₃ s 时已打开弹簧夹,烧杯中的水开始进入三颈烧瓶中,在 t₄ s 时瓶内压强恢复到与外界压强相同,水不会再进入瓶中。

易错分析

本题温度曲线的变化表示反应发生过程,温度达到最高点时说明恰好完全反应,温度升高说明反应在继续,温度降低说明反应已经结束。压强曲线升高说明反应放热导致气体体积膨胀,降低是气体被消耗或温度降低,若突然恢复到原来压强,则可能是塞子被冲开或打开弹簧夹。本题易错之一是 t₁ s 时其实已经反应一段时间了,点燃装置不是 t₁ s 时开启的;易错之二是 t₂ s~t₃ s 压强减小不是因为气体被消耗, t₁ s~t₂ s 压强减小才是氧气被消耗导致的。

6. C **提示:**铁粉在空气中较易燃烧而铁片很难,是因为铁粉与氧气的接触面积比铁片与氧气的接触面积大。

7. C **提示:**当木条变亮时,集气瓶内体积分数最大的气体是氮气;带火星的木条复燃时,氧气体积分数不是 100%,故欲收集较纯的氧气,需在木条复燃后再收集一段时间。

8. (1) $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ 催化作用 (2) 分液漏斗 ABF (3) b 不会 (4) ①相同 ②反应剧烈,压强迅速增大,橡胶塞脱落 ③CuO

提示:(2) 要得到平稳的气流需要控制加入液体的速率,需要分液漏斗,固液制气不需要加热,故选择 A、B、F。(3) 用装置 G、H 测量生成 O₂ 的体积,是收集氧气、排出水,根据排出水的体积可得氧气体积,故氧气应该从 b 端通入。G 中原有空气不影响测定,因为进入多少气体就排出多少水。(4) ①对比实验经常采用控制变量法,所需小球数应该相同,才能进行比较。②通过图像看出压强迅速



回落,说明反应剧烈,压强迅速增大,导致橡胶塞脱落,使压强迅速降低。③通过压强曲线图看出 CuO 作催化剂时反应比较温和且催化效果较好, MnO₂ 作催化剂时反应太剧烈,另两种作催化剂时反应过于缓慢。

9. (1) $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ 氧气不易溶于水,且与水不反应 防止加热时试管内粉末状物质进入导管 (2) B 将湿润的红色石蕊试纸放在②管口处,试纸变蓝,则氨气已经集满(合理均可) (3) ①作催化剂 $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \xrightleftharpoons[\text{Fe}]{\text{高温、高压}} 2\text{NH}_3$ ②17.6%

提示: (2) 向生石灰中滴加浓氨水可制得 NH₃, 属于固液不加热反应,发生装置可选 B。用 D 装置收集氨气,氨气的密度比空气小,应从③管口处通入,收集满时氨气从②管口处排出。(3) ①由图可知,铁参与了反应,最后又生成了铁,化学反应前后铁的质量和化学性质不变,故铁在该反应中的作用是作催化剂。②NH₃ 在一定条件下分解为 H₂ 和 N₂, 根据质量守恒定律,化学反应前后元素的种类和质量不变,则生成氢气的质量与参加反应的氨气中氢元素的质量相等,则氨气的理论储氢密度为 $\frac{3 \times 1}{14 + 1 \times 3} \times 100\% \approx 17.6\%$ 。

第三单元 物质构成的奥秘

1. A 2. A 3. B

4. D **提示:** 原子、离子也是构成物质的微观粒子;质子、电子、原子核都带电,但不是离子;氦原子和镁原子最外层电子数均为 2,但氦原子核外只有一个电子层,化学性质稳定,镁原子易失去电子,化学性质不同;根据质量守恒定律,化学反应前后元素种类不变,燃烧能生成 CO₂ 的物质一定含碳元素。

易错分析

构成物质的微观粒子有分子、原子和离子。带电的粒子包括离子、质子、电子等,带电的粒子不一定是离子;最外层电子数相同的原子化学性质相似(氦除外),氦原子和镁原子的最外层电子数都为 2,但氦原子核外只有一个电子层,只能排 2 个电子,属于电子层排满的结构,化学性质稳定,而镁原子在化学反应中有 3 个电子层,容易失去最外层 2 个电子形成阳离子。

5. B 6. B 7. D

8. (1) He²⁺ (2) 氦原子核外只有 1 个电子层,核外 2 个电子已达到相对稳定结构,而镁原子核外有 3 个电子层,最外层 2 个电子在反应中容易失去,是不稳定结构 失去 (3) Si₃N₄ (4) 78.96 6 (5) 质子数不同(或核电荷数不同)

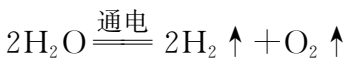
9. (1) 红 (2) 放热 (3) 氨分子比氯化氢分子运动速率快 (4) 环保(或节约资源或减少污染) (5) 白雾 变小

10. (1) 非金属 (2) F (3) 难 (4) Na⁺

第四单元 自然界的水

1. C 2. A 3. C

4. (1) 明矾 Al(OH)₃ +6 (2) 蒸馏 (3) A (4) 化学反应前后元素种类不变



提示: (3) 简易净水器中小卵石和石英砂起过滤作用,可除去水中不溶物;通过过滤、吸附不能将硬水软化,过滤后的水含有微生物,不能直接饮用。

5. A **提示:** 同种元素的质子数一定相同,但质子数相同的粒子不一定是同种元素,比如 H₂O 和 Ne;离子是带电的原子或原子团,但带电的粒子不一定是离子,如电子、质子等都带电;同种分子构成的物质一定是纯净物,但纯净物不一定是由分子构成的,也可能是由原子构成的。

易错分析

推理类的问题要理清推理前后两部分的关系,此类问题易错的原因往往是前半部分描述正确,后半部分描述错误,或者是前半部分描述错误,而后半部分描述正确。分析时要弄清概念间的关系,正确理解概念的含义,必要时可以运用举反例的方法来推理。

6. C

7. A **提示:** 由图可知,在一定范围内,电压越高,生成相同体积气体所需的时间越短,电解水的速率越快;电解水时,b 管(负极)产生氢气,a 管(正极)产生