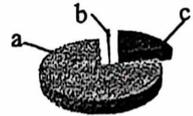


北京交大附中 2024—2025 学年度第一学期初三年级 10 月诊断性练习

第一部分 选择题 (25 题共 50 分)

- 下列变化属于化学变化的是
A. 矿石粉碎 B. 纸张燃烧 C. 酒精挥发 D. 冰雪融化
- 下列现象中, 主要与物质的物理性质有关的是
A. 冰雪消融 B. 纸张燃烧 C. 食物腐烂 D. 钢铁生锈
- 下列物质中, 属于纯净物的是
A. 矿泉水 B. 糖水 C. 白醋 D. 蒸馏水
- 下列物质中, 含有氧气的是
A. 高锰酸钾 B. 二氧化锰 C. 空气 D. 过氧化氢
- 右图为空气成分示意图 (按体积计算), 其中“c”代表的是
A. 氧气 B. 氮气 C. 二氧化碳 D. 稀有气体
- 下列物质在空气中燃烧, 产生大量白烟的是
A. 木炭 B. 硫 C. 蜡烛 D. 红磷
- 下列气体中, 都被计入空气污染指数项目的是
A. 二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳 B. 二氧化硫、二氧化氮、氮气
C. 二氧化硫、一氧化碳、氢气 D. 二氧化碳、二氧化硫、臭氧
- 下列说法中, 不属于现代“绿色化学”理念的是
A. 采用无毒无害的原料 B. 生产工艺对环境友好
C. 产品不含任何化学物质 D. 生产的产品有利于环保
- 下列物质的性质中, 属于化学性质的是
A. 铝具有导电性 B. 碳酸氢钠能与稀盐酸反应
C. 氯化钠是白色固体 D. 常温下甲烷是无色无味气体
- 一种碳原子的原子核内有 6 个质子和 8 个中子, 该原子的核外电子数为
A. 14 B. 6 C. 8 D. 4
- 科学家发现, 水在 -157°C 超低温、正常压力或真空条件下仍呈液态, 比蜂蜜还粘稠, 称为“高密度液态水”。下列关于这种“高密度液态水”的说法正确的是
A. 化学性质与水不同 B. 分子不再运动
C. 氢、氧两种原子的个数比为 2:1 D. 分子间间隔比普通的液态水 ($0\sim 100^{\circ}\text{C}$) 的大
- 下列关于空气及其成分的说法中, 正确的是
A. 空气由空气分子构成的
B. 空气里氮气、氧气等分子均匀地混合在一起
C. 氮气和氧气混合后, 其化学性质都发生改变
D. 空气经过液化、汽化等过程得到氮气和氧气, 发生了化学变化
- 下列对日常生活中的现象解释合理的是

	生活中的现象	解释
A	酒香不怕巷子深	分子在不断运动
B	油漆需要密闭保存	分子质量很小
C	夏天汽车轮胎容易爆炸	温度升高, 分子体积增大
D	电解水会产生氢气和氧气	温度升高, 分子运动加快
- 判断物质发生化学变化的依据是
A. 发光、发热 B. 颜色变化 C. 产生沉淀或气体 D. 生成其他物质



15. 下图所示的实验操作正确的是



A. 加热液体



B. 倾倒液体



C. 读取液体体积



D. 取用固体粉末

16. 湖水中可以养鱼的主要原因是水中含有

- A. 氧原子 B. 氧分子 C. 氧元素 D. 氧离子

17. 下列物质的用途中，利用其化学性质的是

- A. 天然气可用作燃料 B. 液氮可用作冷冻剂
C. 铜可用于制导线 D. 稀有气体用于霓虹灯

18. 下列物质在氧气中燃烧，火星四射，有黑色固体生成的是

- A. 红磷 B. 木炭 C. 硫 D. 铁丝

19. 下列制取氧气的方法中，不属于化学变化的是

- A. 加热氧化汞制取氧气 B. 分离液态空气制取氧气
C. 过氧化氢制取氧气 D. 绿色植物光合作用制取氧气

20. 关于过氧化氢 (H_2O_2) 的组成，下列说法正确的是

- A. H_2O_2 是由氢气和氧气组成的 B. H_2O_2 是由氢元素和氧元素组成的
C. H_2O_2 是由氢分子和氧分子构成的 D. H_2O_2 是由两个氢元素和两个氧元素组成的

21. 可以一次鉴别出空气、氧气、二氧化碳三瓶气体的正确方法是

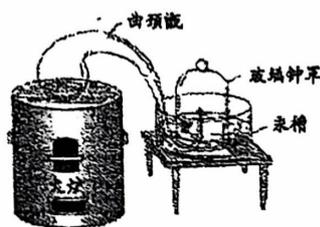
- A. 分别加入适量澄清石灰水 B. 将带火星的木条分别伸入瓶中
C. 将燃着的木条分别伸入瓶中 D. 分别加入蒸馏水

22. 下列关于催化剂的说法正确的是

- A. 能改变化学反应速率 B. 在反应后其质量发生了变化
C. 在反应后其化学性质发生了改变 D. 所有化学反应都需要催化剂

23. 拉瓦锡利用右图实验研究空气成分，下列说法合理的是

- A. 汞槽和曲颈甬中汞的作用都是消耗氧气
B. 将曲颈甬中的汞换成木炭不影响测定结果
C. 剩余气体不支持燃烧，说明空气为混合物
D. 结束加热后不冷却，立即测量玻璃钟罩中汞柱上升高度



24. 用推拉注射器活塞的方法可以检查右图装置的气密性。当缓慢推动活塞时，如果装置气密性良好，能观察到

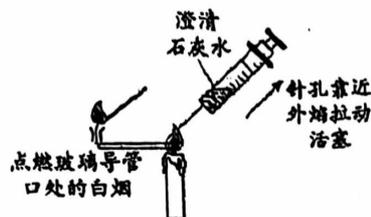
- A. 有液体进入注射器内 B. 瓶中液面明显上升
C. 左侧导管内液面上升 D. 左侧导管口产生气泡



25. 实验小组用小刀切取一段蜡烛，用下图装置探究蜡烛燃烧。

下列说法不正确的是

- A. 能用小刀切取蜡烛，说明蜡烛硬度较小
B. 注射器中的石灰水变浑浊，说明蜡烛燃烧产生 CO_2
C. 玻璃导管口处的白烟能被点燃，说明白烟有可燃性
D. 蜡烛的熔化和燃烧都是化学变化



第二部分 非选择题 (共 50 分)

【生活现象解释】

26. (2 分) 空气的各种成分在生活中都具有广泛用途。

(1) 食品的包装袋中充满氮气可以防止食品腐坏, 利用的氮气性质是_____。

(2) 在炼钢时要向炼钢炉内鼓入富含氧气的空气, 这是利用了氧气具有_____的性质。

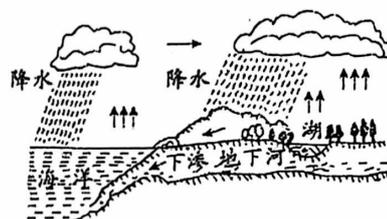
27. (1 分) 现有①空气、②冰水混合物、③五氧化二磷、④高锰酸钾分解后的剩余固体、共 4 种物质, 这些物质中属于纯净物的是_____。(填序号)

28. (5 分) 水由_____组成, 水是由大量_____构成的; 1 个二氧化碳分子是由_____构成的; 铜由_____构成的; 由氯化钠由_____构成的。

29. (3 分) 自然界中存在着水循环。

(1) 下列涉及水的变化中, 属于物理变化的是_____ (填序号, 下同)。

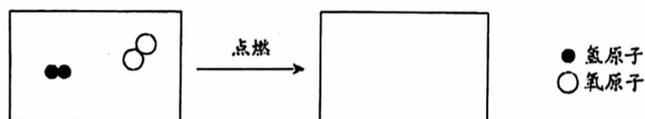
- a. 江河湖海的水不断蒸发
- b. 植物的光合作用
- c. 下雪后天气晴暖, 雪融化



(2) 水蒸气在高空遇冷凝结成小水滴形成降雨, 此时发生改变的是_____。

- a. 分子种类
- b. 分子间隔
- c. 分子大小

(3) 氢气燃烧生成水, 该反应前后分子种类变化的微观示意图如下, 在方框内画出生成物的微粒图示。



30. (2 分) (1) 下列做法不利于保护大气的是_____ (填字母序号, 下同)。

- A. 公交出行
- B. 焚烧垃圾、秸秆
- C. 燃放烟花爆竹
- D. 使用清洁能源

(2) 为了保护大气, 2011 年 11 月在我国新颁布的《环境空气质量标准》中, 基本监控项目增设了可吸入颗粒物的浓度限值, 与该监测项目有关的是_____。

- A. 二氧化氮
- B. 一氧化碳
- C. PM_{2.5}
- D. 臭氧

31. (3 分) (1) 下列属于氧气用途的是_____ (填字母序号)。

- A. 医疗急救
- B. 食品防腐
- C. 航天火箭
- D. 霓虹灯

(2) 人们常将木炭用于烧烤, 木炭燃烧的化学方程式或文字表达式为_____。木炭在氧气中燃烧, 现象是_____。



【科普阅读理解】

32. (6分)

生活中有时需要用到高浓度 O_2 ，供氧方式主要有氧气瓶、氧气袋和制氧机...

氧气瓶和氧气袋中 O_2 一般用深冷法制得，该法利用物质沸点差异，从空气中分离出 O_2 。

制氧机有膜分离、变压吸附等制氧方式。膜分离制氧用到的膜材料有陶瓷、聚苯胺等，其中混合导电陶瓷分离膜的工作原理示意如图1。变压吸附制氧常用的吸附剂是沸石分子筛。科研人员在一定条件下分别将 N_2 、 O_2 通过某种沸石分子筛，测定其对 N_2 、 O_2 的吸附情况，结果如图2 (纵坐标数值越大，代表吸附量越大)。

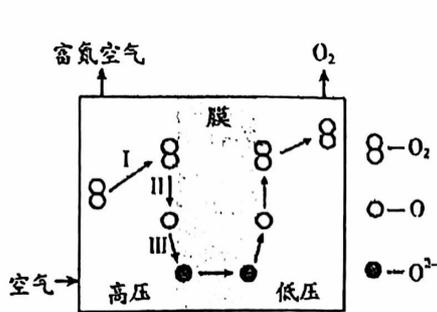


图1

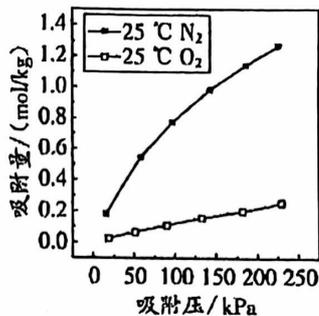


图2

吸氧对于缺氧人群有一定作用，但健康人短期内高流量吸氧会对机体造成不良影响，因此不能盲目吸氧。

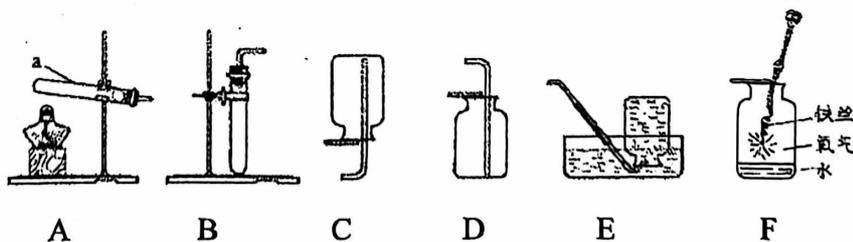
(原文作者刘应书、汪波等，有删改)

依据文章内容回答下列问题。

- 供氧方式主要有_____ (写出一种即可)。
- 深冷法制氧利用了物质的_____ (填“物理性质”或“化学性质”) 差异。
- 图1中，表示氧分子变成氧原子的是_____ (填“I”“II”或“III”)。
- 由图2可知，25°C时吸附压越大越有利于分离 N_2 和 O_2 ，证据是_____。
- 判断下列说法是否正确 (填“对”或“错”)。
 - 氧气瓶中的 O_2 一般用深冷法制得。_____
 - 健康人不能盲目吸氧。_____

【基本实验】

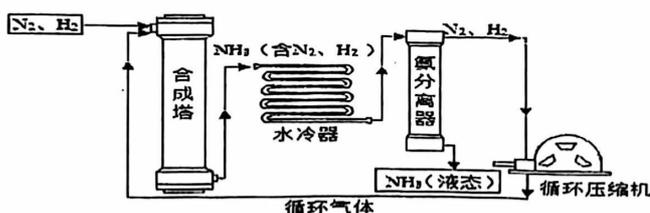
33. (10分) 完成实验:



- 图中仪器 a 的名称为_____。
- 实验室用高锰酸钾制取氧气，该反应的化学方程式或文字表达式为_____。
- 用高锰酸钾制取氧气，应选用的发生装置是_____ (填字母序号，下同)，若要集较纯的氧气，可选用的收集装置是_____，可以用该法收集氧气的原因是_____。
- 检验氧气的操作为：_____，氧气验满的操作为：_____。
- 装置 F 中，反应的化学方程式或文字表达式为 _____，证明有新物质生成的现象：_____。集气瓶中加入水的作用是_____。

【生产实际】

34. (3分) 氨气(NH₃)的合成是人类科学技术上的重大突破。合成氨工艺的主要流程如下:



(1) 合成塔中的反应必须在高温、高压并使用催化剂的条件下进行。该反应的方程式为_____。

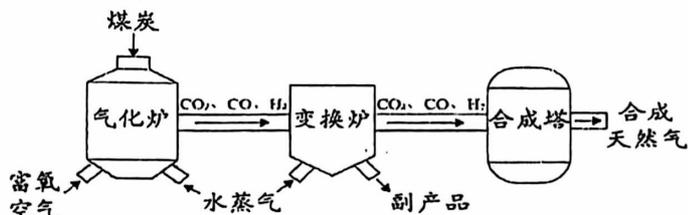
物质	(氢气) H ₂	(氮气) N ₂	NH ₃
沸点/°C	-252.8	-195.8	-33.35

(2) 利用物质沸点不同可以实现混合物的分离, 根据右表数据判断。

要将工业合成氨的产物氨气(NH₃)从它的反应物氮气和氢气的混合物中分离开来, 最适宜的温度应该控制在_____°C < T < _____°C。氨分离器中发生的是_____变化(填“物理”或“化学”)。

35. (2分) 煤合成天然气(SNG)的工艺流程如下图所示。

在气化炉中, 煤炭中的碳发生了多个反应。



(1) 碳与氧气生成CO₂反应的基本反应类型为_____。

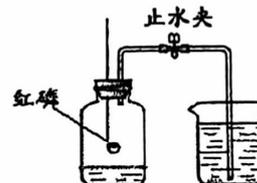
(2) 碳与水反应生成了CO, 同时还有一种产物是_____。

【实验原理分析】

36. (7分) 某实验小组用下图所示装置进行空气中氧气含量测定, 其中集气瓶的容积为250 mL。

(1) 红磷燃烧的化学方程式或文字表达式为_____。

(2) 补全空白处的实验步骤。



a. 组装仪器, 然后_____;

b. 如图所示, 在集气瓶中加入50 mL水, 并夹紧止水夹, 此时瓶内空气体积为_____ mL

c. 取足量红磷放入燃烧匙, 点燃后立即伸入集气瓶, 迅速塞紧胶塞, 观察到红磷燃烧的现象为_____

d. 待红磷熄灭后, 打开止水夹, 记录此时进入集气瓶中水的体积。

(3) 同学们按上述实验步骤进行实验, 发现进入集气瓶中水的体积约为_____, 说明空气中氧气的体积约为空气体积的五分之一。若发现进入集气瓶中水的体积30 mL, 造成实验结果原因可能是_____。

(4) 该小组同学使用其它物质代替红磷进行上述实验, 查阅资料, 如右图所示。下列物质中不能代替红磷进行该实验的有_____ (填字母序号)。

- A. 木炭 B. 铁丝 C. 镁条

小资料

活泼金属镁在空气中燃烧发生以下反应:

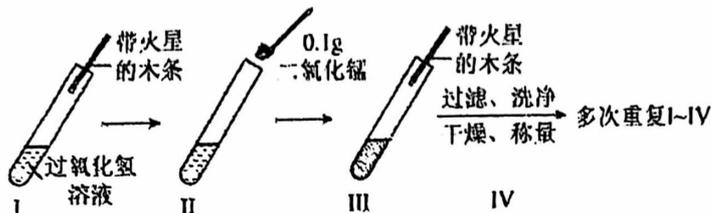
① 镁 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 氧化镁(固体)

② 镁 + 氮气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 氮化镁(固体)

【科学探究】

37. (6分) 实验室常用过氧化氢溶液制取氧气。实验小组同学对该反应进行探究。

实验 1: 验证 MnO_2 是过氧化氢分解的催化剂。



- (1) 过氧化氢分解的化学方程式或文字表达式为_____。
- (2) 实验 IV 过滤、洗涤、干燥、称重后, 称得的固体质量为_____g。
- (3) 证明 MnO_2 能加快过氧化氢分解速率的实验现象是_____。

实验 2: 探究催化剂种类和质量对过氧化氢分解的催化效果的影响。

【进行实验】



称取催化剂置于三颈瓶中, 塞紧胶塞, 用注射器将 3mL 5% 过氧化氢溶液快速注入。测定氧气浓度达到最高值时所用的时间, 实验记录如表:

序号	初始温度/ $^{\circ}C$	催化剂种类	催化剂质量/g	O_2 浓度达到最高值时所用时间/s
①	30	二氧化锰	0.03	8
②	30	氯化铜	0.03	3364
③	30	氯化铜	0.04	837
④	30	氯化铜	0.05	464

注: ①氧气浓度达到最高值时 H_2O_2 已完全分解。

②在可控范围内, 过氧化氢分解速率越快, 催化效果越好。

【解释与结论】

- (4) 实验 2 中, 效果最好的催化剂是_____。
- (5) 实验②③④的目的是_____。

【反思与评价】

(6) 继续实验, 发现活性炭比 MnO_2 的催化效果差。其实验方案: 称取 0.03g 活性炭置于三颈瓶中, 塞紧胶塞, 用注射器将 3mL 5% 过氧化氢溶液快速注入。在初始温度 $30^{\circ}C$ 时测定, 氧气浓度达到最高值时所用的时间_____。



第一部分 选择题 (共 30 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	A	D	C	A	D	A	C	B	B
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	C	B	A	D	D	B	A	D	B	B
题号	21	22	23	24	25					
答案	C	A	C	C	D					

26. (1) 化学性质不活泼 (或不易与其他物质反应)

(2) 支持燃烧

27. ②③

28. 氢氧元素 水分子 1 个碳原子和 2 个氧原子 铜原子 钠离子和氯离子

29. (1) ac (2) b (3) 

30. (2 分) (1) BC (2) C

31. (1) AC (2) 木炭+氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 二氧化碳 ($\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$) 剧烈燃烧, 放热, 发出白光

32. (1) 氧气瓶、氧气袋和制氧机 (2) 物理性质 (3) II

(4) 25°C 时, 在实验研究的压强范围内, 吸附压越大, 氮气的吸附量越大, 而氧气的吸附量变化不大

(5) ①. 对 ②. 对

33. (1) 试管

(2) $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\text{加热}} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ (3) A E 氧气不易溶于水且不与水反应

(4) 将带火星的小木条伸入集气瓶内, 将带火星的小木条放在集气瓶口

(5) $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$ 火星四射, 放出大量热, 防止高温熔融物溅落下来, 炸裂瓶底

34. (1) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \xrightarrow[\text{高温高压}]{\text{催化剂}} 2\text{NH}_3$ (2) $-195.8^\circ\text{C} < T < -33.35^\circ\text{C}$ 物理

35. (1) 化合反应 (2) H_2

36. (1) $4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{P}_2\text{O}_5$ (2) 检查装置气密性 200 红磷燃烧产生大量白烟, 放热

(3) 40 未冷却至室温, 就打开了止水夹 (4) ABC

37. (1) 过氧化氢 $\xrightarrow{\text{MnO}_2}$ 水+氧气 $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ (2) 0.1

(3) I 中带火星木条不复燃, III 中带火星木条复燃 (4) 二氧化锰

(5) 探究温度相同时等其它条件相同时, 氯化铜的质量对过氧化氢分解的催化效果的影响

(6) 大于 8s