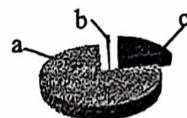


# 北京交大附中 2024—2025 学年度第一学期初三年级 10 月诊断性练习

## 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  $-157^{\circ}\text{C}$  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

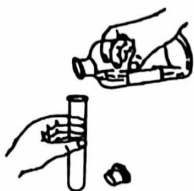
	生活中的现象	解释
A	酒香不怕巷子深	分子在不断运动
B	油漆需要密闭保存	分子质量很小
C	夏天汽车轮胎容易爆炸	温度升高, 分子体积增大
D	电解水会产生氢气和氧气	温度升高, 分子运动加快
- 判断物质发生化学变化的依据是  
A. 发光、发热      B. 颜色变化      C. 产生沉淀或气体      D. 生成其他物质



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

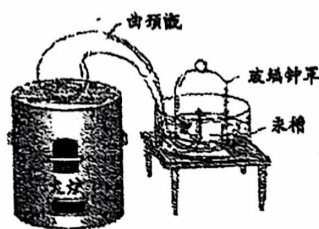
- A. 分别加入适量澄清石灰水      B. 将带火星的木条分别伸入瓶中  
C. 将燃着的木条分别伸入瓶中      D. 分别加入蒸馏水

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

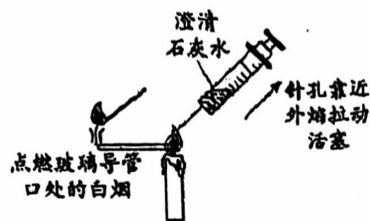
- A. 有液体进入注射器内      B. 瓶中液面明显上升  
C. 左侧导管内液面上升      D. 左侧导管口产生气泡



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。

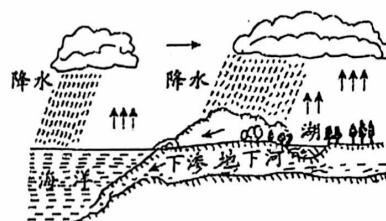
27. (1 分) 现有①空气、②冰水混合物、③五氧化二磷、④高锰酸钾分解后的剩余固体、共 4 种物质, 这些物质中属于纯净物的是\_\_\_\_\_。(填序号)

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)。

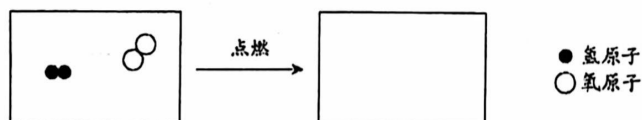
- a. 江河湖海的水不断蒸发
- b. 植物的光合作用
- c. 下雪后天气晴暖, 雪融化



(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<sub>2.5</sub>
- 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)。

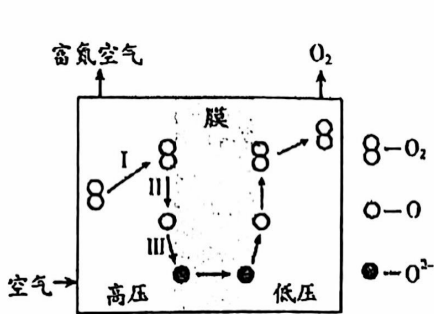


图1

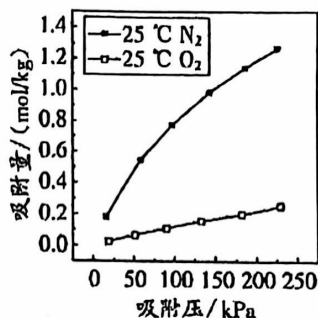


图2

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。

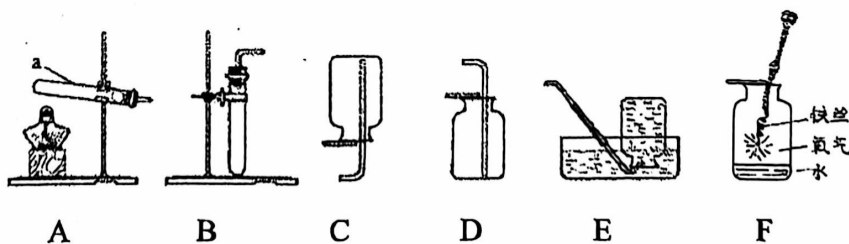
(原文作者刘应书、汪波等，有删改)

依据文章内容回答下列问题。

- (1) 供氧方式主要有\_\_\_\_\_ (写出一种即可)。
- (2) 深冷法制氧利用了物质的\_\_\_\_\_ (填“物理性质”或“化学性质”) 差异。
- (3) 图1中，表示氧分子变成氧原子的是\_\_\_\_\_ (填“I”“II”或“III”)。
- (4) 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\_\_\_\_\_。
- (5) 判断下列说法是否正确 (填“对”或“错”)。
  - ①氧气瓶中的  $O_2$  一般用深冷法制得。\_\_\_\_\_
  - ②健康人不能盲目吸氧。\_\_\_\_\_

【基本实验】

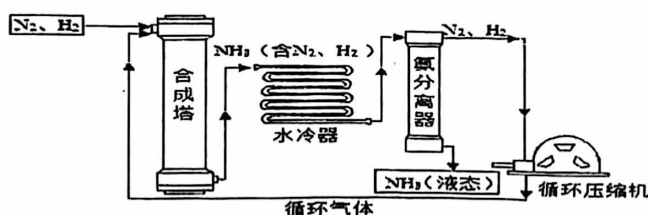
33. (10分) 完成实验:



- (1) 图中仪器 a 的名称为\_\_\_\_\_。
- (2) 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\_\_\_\_\_。
- (3) 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\_\_\_\_\_。
- (4) 检验氧气的操作为：\_\_\_\_\_，氧气验满的操作为：\_\_\_\_\_。
- (5) 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(NH<sub>3</sub>)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\_\_\_\_\_。

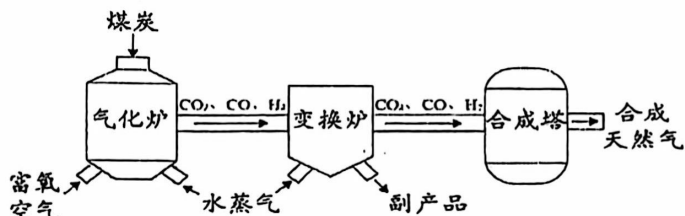
物质	(氢气) H <sub>2</sub>	(氮气) N <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>
沸点/°C	-252.8	-195.8	-33.35

(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(NH<sub>3</sub>)从它的反应物氮气和氢气的混合物中分离出来, 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CO<sub>2</sub>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:

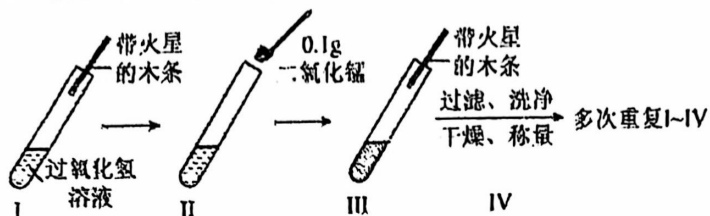
① 镁 + 氧气  $\xrightarrow{\text{点燃}}$  氧化镁(固体)

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)  $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$  (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)  $\text{H}_2$

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