

## 注意事项:

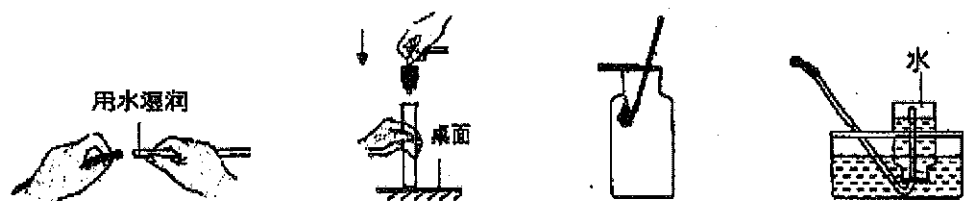
1. 本试卷分选择题和非选择题, 共 27 题, 满分 100 分; 考试用时 100 分钟。
2. 答题前, 考生务必将自己的学校、班级、姓名、考试号用 0.5 毫米黑色墨水签字笔填写在答题卡的相应位置上。
3. 答选择题须用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑, 如需改动, 请用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案; 答非选择题必须用 0.5 毫米黑色墨水签字笔写在答题卡指定的位置, 不在答题区域内的答案一律无效, 不得用其他笔答题。

可能用到的相对原子质量: H-1 C-12 O-16 N-14 S-32 Fe-56

## 选择题 (共 40 分)

单项选择题 (包括 20 小题, 每题 2 分, 共 40 分, 每题只有一个选项符合题意)

1. 2022 年世界环境日(6 月 5 日)主题是“共建清洁美丽世界”。下列做法符合这一主题的是  
A. 鼓励乘私家车, 方便出行  
B. 禁用农药化肥, 保护水源  
C. 垃圾分类回收, 保护环境  
D. 发展火力发电, 缓解电荒
2. “川航 3U8633”成功迫降, 挽救了 128 条生命。在迫降过程中下列变化属于化学变化的是  
A. 玻璃破裂  
B. 燃油燃烧  
C. 轮胎变瘪  
D. 座椅摇晃
3. 生活中“低钠盐”“加铁酱油”中的“钠”和“铁”是指  
A. 离子  
B. 元素  
C. 原子  
D. 分子
4. 下列物质属于氧化物的是  
A. 三氧化硫  
B. 空气  
C. 碳酸钙  
D. 氧气
5. 下列物质由原子直接构成的是  
A. 蒸馏水  
B. 氯化钠  
C. 金刚石  
D. 干冰
6. 下列有关实验室制取二氧化碳气体的部分操作图示, 其中正确的是



A. 导管连接 B. 胶塞塞紧 C. 气体验满 D. 气体收集

7. 下列物质中, 含有氧分子的是

- A.  $H_2O_2$       B.  $CO_2$       C.  $H_2CO_3$       D.  $O_2$

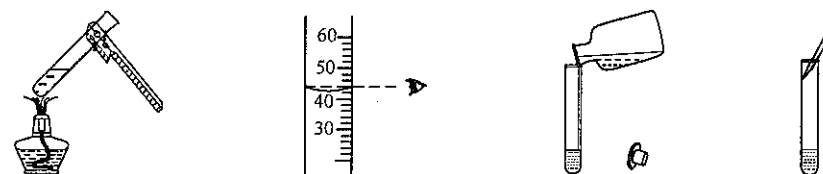
8. 下列物质的性质和用途对应不正确的是

- A. 稀有气体化学性质稳定, 可以做电光源  
B. 石墨有导电性, 可以作电极  
C. 氮气化学性质稳定, 可以做保护气  
D. 氢气有可燃性, 可以作燃料

9. 下列化学用语与意义对应不正确的是

- A. 氧化镁       $MgO$   
B. 2 个氮分子       $2N$   
C. 两个铵根离子       $2NH_4^+$   
D. 3 个汞原子       $3Hg$

10. 下列实验操作正确的是



A. 加热液体      B. 读取液体体积      C. 倾倒液体      D. 滴加液体

11. 科学家与其研究成果对应关系正确的是

- A. 门捷列夫——提出原子学说  
B. 道尔顿——发现元素周期表  
C. 拉瓦锡——研究空气的成分  
D. 卢瑟福——发现电子

12. 下列关于燃烧与灭火的说法正确的是

- A. 发现油锅起火, 应立即使用冷水将其浇灭  
B. 用灯帽能盖灭酒精灯是因为降低了可燃物的温度  
C. 易燃物和易爆物可以与其它物质混存  
D. 将煤块磨成煤粉可提高煤的燃烧利用率

13. 过氧化氢和水都是无色液体, 但它们的化学性质明显不同, 其本质原因是

- A. 原子种类不同  
B. 相对分子质量不同  
C. 元素种类不同  
D. 分子种类不同

14. 铁在元素周期表中的信息如图所示。下列表述正确的是

- A. 铁元素属于非金属元素  
B. 铁原子的核内中子数为 26  
C. 铁的相对原子质量约为 55.85g  
D. 铁原子的核外电子数为 26

26	Fe
铁	
55.85	

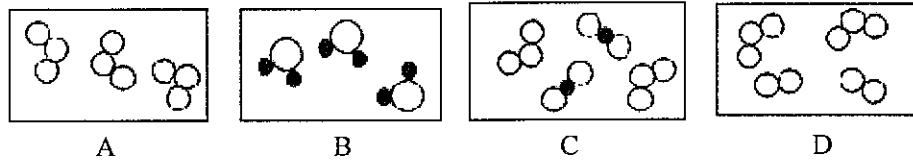
15. 达芦那韦(化学式  $C_{27}H_{37}N_3O_7S$ )能显著抑制新冠肺炎病毒复制。下列有关达芦那韦的说法正确的是

- A. 从分类上看: 达芦那韦属于单质  
B. 从微观上看: 每个达芦那韦分子由 74 个原子构成  
C. 从宏观上看: 达芦那韦是由碳、氢、氮、氧、硫五种元素组成  
D. 从质量上看: 达芦那韦中碳、氢、氧三种元素的质量比为 27 : 37 : 7

16. 推理是学习化学常用的思维方法, 下列推理正确的是

- A. 原子通过得失电子形成离子, 故离子也能通过得失电子变成原子
- B. 氧原子核中含有质子和中子, 故所有原子核中都含有质子和中子
- C. 离子是带电的微粒, 故带电的微粒都是离子
- D. 燃烧一定会放出热量, 故放出热量的变化都是燃烧

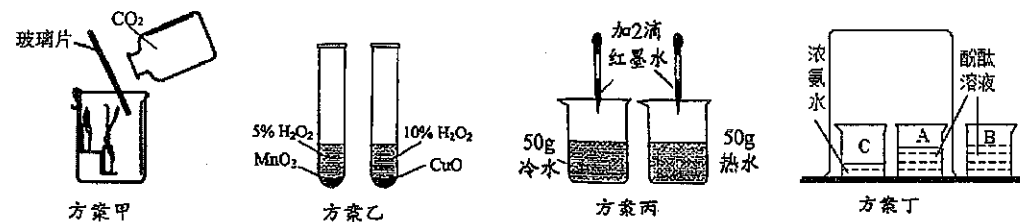
17. 如果“○”、“●”分别表示氧原子和氢原子, 则下列表示的物质中, 能用来表示水的是



18. 下列实验方法能达到实验目的的是

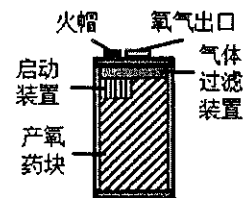
	实验方案	实验结论
A	将带火星木条伸入集气瓶中, 复燃	说明集气瓶中氧气已经集满
B	分别在两杯水中加入适量肥皂水, 震荡	产生较多白色浮渣的为软水
C	将一根燃着的木条放在集气瓶口, 木条熄灭	检验集气瓶中的气体为二氧化碳
D	将 10mL 酒精和 10mL 水在量筒中混合, 总体积小于 20mL	证明分子间存在一定的空隙

19. 下列实验方案的设计中, 不能达到实验目的的是



- A. 用方案甲研究二氧化碳密度比空气大, 且二氧化碳一般不支持燃烧
  - B. 用方案乙研究不同催化剂对过氧化氢分解速率的影响
  - C. 用方案丙研究温度对微粒运动速率的影响
  - D. 用方案丁研究分子是不断运动的
20. 氧烛常为密闭空间的应急氧源, 某种氧烛产氧药块主要成分为  $\text{NaClO}_3$  (化学性质与  $\text{KClO}_3$  相似)、金属粉(燃烧时放热, 提供  $\text{NaClO}_3$  分解所需热量)和催化剂等, 工作时敲击火帽, 火帽点燃后能持续燃烧, 使内部药块反应放出高纯氧气, 可持续工作达 1 小时以上。下列说法中不正确的是

- A. 氧烛在工作时, 有一定的照明功能
- B. 氧烛中催化剂的质量随着反应的进行不发生改变
- C. 金属粉质量的多少不会影响氧烛释放出氧气的质量
- D. 氧烛释放的氧气主要来自于产氧药块中的  $\text{NaClO}_3$



## 非选择题 (共 60 分)

21. (4 分) 化学与人类生活息息相关, 请回答下列问题:

- (1) 金属铁制成铁锅是利用铁的 ▲ 性。
- (2) 自然界中产生氧气的主要途径是 ▲。
- (3) 不同元素的本质区别在于原子的 ▲ 不同。
- (4) 一些烟花和照明弹中含有镁粉, 原因是利用镁粉 ▲。

22. (11 分) 水是生命活动不可缺少的物质。请回答相关的问题。

### I. 探究水的组成实验

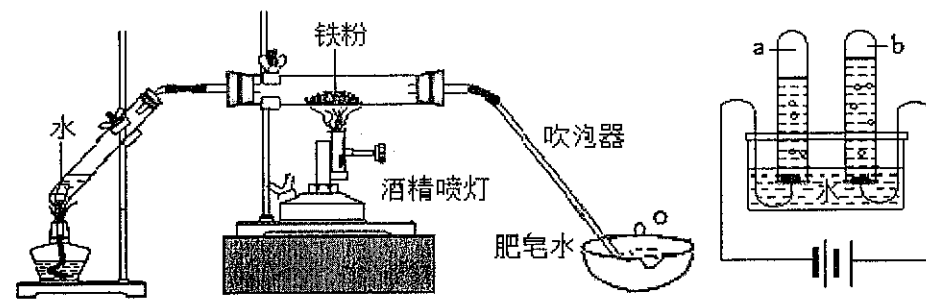


图1

图2

(1) 为证明水不是一种单一元素, 1785 年, 拉瓦锡在高温的条件下, 用水蒸气与红热的铁反应, 将水转化为氢气, 同时生成四氧化三铁。模拟实验装置如图 1 所示。

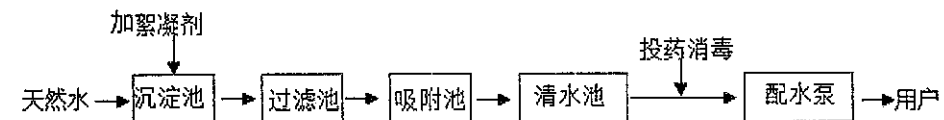
① 该反应的化学符号表达式为 ▲。

② 加热铁粉前, 应先通入水蒸气一段时间, 理由是 ▲。

(2) 电解水实验的简易装置如图 2 所示, a 中收集到的气体是 ▲ (填化学式); 从该实验得到关于水的组成的结论是 ▲; 从能量变化角度看, 该过程能量转化形式为 ▲。

### II. 水的净化

自来水管的净水流程如下:



回答下列问题:

- (1) 自来水厂常使用复合氯化铝作为混凝剂。某种复合氯化铝的化学式为:  $[\text{Al}_2(\text{OH})_n\text{Cl}_2]_m$ , 其中  $n$  的值是 ▲。
- (2) 吸附池内可用 ▲ 吸附色素和异味。清水池中常用氯气杀菌消毒, 此过程属于 ▲ 变化(填“物理”或“化学”)。
- (3) 将净化水加热煮沸, 发现水壶内有水垢(主要成分为碳酸钙)产生, 则加热煮沸除了杀菌消毒之外, 还起到的作用是 ▲。欲使净化水转化为纯水, 则可采取的方法是 ▲。

23. (4分) 阅读下面科普短文。

很多中药古方都提到了青蒿入药抗疟疾。但要从青蒿中提取抗疟的有效成分时，结果却总是不理想。屠呦呦研究组反复研究中医古籍，其中“青蒿一握，以水两升渍，绞取汁，尽服之”，激发了她的灵感。是不是青蒿中抗疟的有效成分用水浸取后，蒸发水分时，高温下被破坏了呢？屠呦呦反复研究，改用沸点更低的乙醚在较低温度下进行提取，成功获得了抗疟有效单体的提纯物质，命名为青蒿素。

完成样品纯化后，通过元素分析、光谱测定、质谱及旋光分析等技术手段，得出了青蒿素的化学式为  $C_{15}H_{22}O_5$ 。但青蒿素的具体结构是什么样的呢？有机所的专家做了定性实验法、X射线衍射法等方法，最终确定了青蒿素是含有过氧基的新型倍半萜内酯。

由于自然界中天然青蒿素的资源是有限的，接下来就要把自然界的分子通过人工合成制成药物。在这一过程中，研究组又有一项重大研究成果，获得了青蒿素的衍生物。衍生物之一是双氢青蒿素(化学式为  $C_{15}H_{24}O_5$ )，它也具有抗疟的疗效，并且更加稳定，水溶性好，比青蒿素的疗效好 10 倍，进一步体现了青蒿素类药物“高效、速效、低毒”的特点。

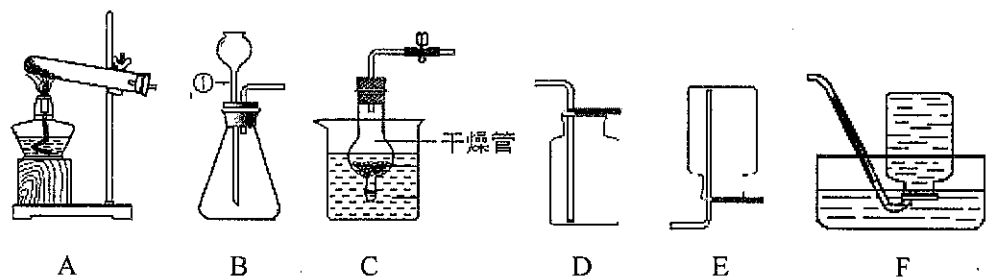
依据文章内容，回答下列问题：

- (1)屠呦呦用乙醚提取青蒿素，获得成功的关键在于改变了哪种条件：     ▲。
- (2)青蒿素中氧元素的质量分数     ▲(填“大于”或“等于”或“小于”)双氢青蒿素中氧元素的质量分数。
- (3)从中国古代青蒿入药，到 2004 年青蒿素类药物被世界卫生组织列为对抗疟疾的首选药物，经历了漫长的历程。将下列三项针对青蒿素的研究按时间先后排序(填数字序号)     ▲。
- ①确定结构            ②分离提纯            ③人工合成

(4)根据上述科普短文，下列说法正确的是(填字母序号)     ▲。

- A. 确定了青蒿素的组成元素，由此就可以确定青蒿素的化学式
- B. 青蒿素是含有过氧基的新型倍半萜内酯
- C. 由于自然界中有青蒿，因此我们应用青蒿素时只需从青蒿中提取即可

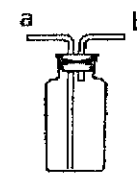
24. (10分) 根据以下实验装置图回答问题：



- (1)写出图中标号仪器名称：①     ▲。
- (2)实验室用高锰酸钾制取一瓶氧气，应选用装置组合为     ▲，该发生装置中试管口需要塞一团蓬松的棉花，目的是     ▲，写出该反应的符号表达式     ▲。

(3)在实验室制取二氧化碳，发生反应的符号表达式为     ▲，若要控制反应发生或停止，应选择的发生装置是     ▲(填序号)。

(4)右图装置在实验室常用作收集、洗气等操作，若用该装置收集一瓶二氧化碳气体，则二氧化碳气体应从     ▲(填 a 或 b)端通入，检验二氧化碳已收集满的方法为     ▲。



(5)探究带火星的木条复燃是否一定需要纯氧的问题：

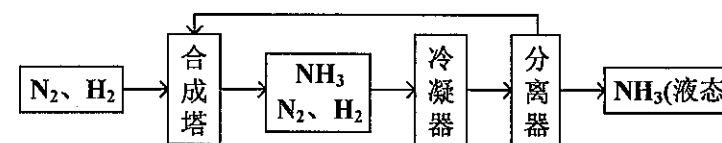
- I. 取 5 个相同集气瓶，编号后分别使瓶内留有占集气瓶 10%、15%、20%、25%、30% 的水(余下的为空气)，用玻璃片盖住倒扣于水槽中；
- II. 用排水法向 5 个瓶中通入氧气，把瓶内的水排完用玻璃片盖住取出；
- III. 将带火星的木条伸入 5 个瓶中，观察记录现象并进行探究。

编号	1	2	3	4	5
现象	亮	亮	很亮	复燃	复燃

根据以上实验事实，下列说法中正确的是     ▲(填写相应的字母)。

- A. 只有在纯氧中才能使带火星的木条复燃
- B. 集气瓶中氧气的体积分数  $\geq 25\%$  时，带火星的木条就能开始复燃
- C. 只要有氧气存在就可使带火星的木条复燃
- D. 使带火星的木条复燃的气体不一定是纯氧气

25. (8分) 合成氨是人类科学技术上的一项重大突破，对社会发展与科技进步做出了巨大贡献。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、催化剂条件下进行，该反应属于     ▲(填基本反应类型)反应。
- (2)生产过程中从合成塔中输出的气体属于     ▲(填“纯净物”或“混合物”)。
- (3)生产过程中可重复循环使用的物质是     ▲。
- (4)根据表中的数据回答问题。

物质	$H_2$	$N_2$	$NH_3$
沸点/ $^{\circ}C$ ( $1.01 \times 10^5$ Pa)	-252	-195.8	-33.35

在  $1.01 \times 10^5$  Pa 时，欲将  $NH_3$  与  $N_2$ 、 $H_2$  分离，最好将温度控制在以下哪个温度     ▲。

- A.  $-260^{\circ}C$     B.  $-200^{\circ}C$     C.  $-35^{\circ}C$     D.  $0^{\circ}C$
- (5)获得的氨气还可以在一定的条件下和二氧化碳反应，合成尿素【化学式为  $CO(NH_2)_2$ 】，同时生成水，请写出该反应符号表达式     ▲。若用 3.4 吨氨气和足量二氧化碳发生反应合成尿素(氮元素全部进入尿素中)，理论上能生产尿素的质量为     ▲吨。

26. (11分) 实验室常用双氧水和二氧化锰为原料制备氧气。

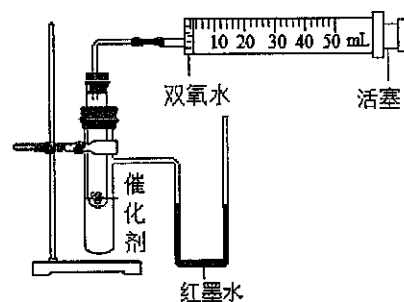
(I)为探究影响双氧水分解速率的因素,某研究小组设计了如下对比实验,并记录了收集一集气瓶(125mL)氧气所需时间。

实验序号	双氧水浓度	双氧水体积(mL)	温度(°C)	MnO <sub>2</sub> 用量(g)	收集时间(s)
①	5%	20	20	0.2	11
②	30%	20	20	0.2	2
③	30%	20	40	0	148
④	30%	20	90	0	82

- (1)通过实验①和②对比,可以得出的结论是▲。
- (2)通过实验③和▲(填序号)对比,可知相同条件下,温度越高,双氧水分解速率越快。
- (3)上述最适合用于实验室制取氧气的是实验▲(填序号)。
- (4)小明认为要想探究“二氧化锰的使用与否对双氧水分解速率的影响”,还需在上表实验①的基础上再增加一组对比实验,小华认为无需增加,将实验②、④进行对比也可得出结论。你的观点是▲(填“需要”或“不需要”)增加,理由是▲。

(II)为探究 MnO<sub>2</sub>、CuO 对过氧化氢分解的催化效果,某化学兴趣小组设计如下表所示的对比实验,所用实验装置如图所示。

实验序号	过氧化氢溶液	催化剂
实验 1	5mL 4%	粉末状 MnO <sub>2</sub> 0.2g
实验 2	5mL 4%	粉末状 CuO 0.2g

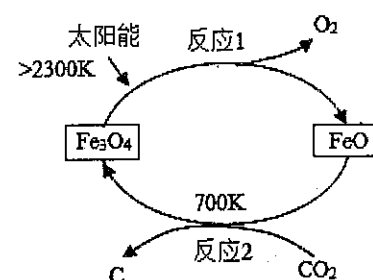


- (5)实验 2 中制取氧气的反应符号表达式为▲。
- (6)实验需要测量并记录的数据有:氧气体积和▲。
- (7)实验时,分别将过氧化氢溶液一次性注入盛有催化剂的小试管中,测量并记录数据,实验过程中发现 U 型管内右侧液面上升,原因是▲。
- (8)结论: MnO<sub>2</sub> 对过氧化氢分解的催化效果比 CuO 好,得出该结论的依据是▲。

27. (12分) 二氧化碳的捕集与资源化利用是化学研究的热点。

(1)以 CO<sub>2</sub> 为原料制取炭黑的太阳能工艺如图所示。

- ①反应 1 的的固体中,铁元素质量分数将▲(填“升高”“不变”或“降低”)。
- ②反应 2 中碳元素的化合价▲(填“升高”、“不变”或“降低”)。



(2)控制 CO<sub>2</sub> 的排放,是为了减缓温室效应,加压水洗法可捕集 CO<sub>2</sub>,是因为压强增大时 CO<sub>2</sub> 在水中的溶解能力▲(填“增大”“不变”或“减小”)。

(3)石灰石循环法可用于捕集烟气中的 CO<sub>2</sub>,该方法以氧化钙捕集 CO<sub>2</sub>(该反应是化合反应),将所得产物在高温下煅烧可重新获得 CO<sub>2</sub>,以及另一种氧化物,其化学式为▲。CO<sub>2</sub> 作为工业原料可以和氢气在一定条件下合成各种化工产品。该方法获得的 CO<sub>2</sub>,相较于用空气直接作为工业原料的优点是▲。

(4)对 CO<sub>2</sub> 气体加压、降温,可获得干冰,从构成物质的微粒视角进行分析,该变化过程主要改变的是▲。干冰能用于人工降雨,是因为▲。

(5)CO<sub>2</sub> 可用于食品保鲜。已知实验测得,一定条件下,气体中 CO<sub>2</sub> 体积分数增加,其对应溶液的酸性也随之增加,推测:

- ①气体中 CO<sub>2</sub> 体积分数增大时,造成酸性增强的主要原因是溶液中▲浓度增大(填化学式)。
- ②智能化食品包装袋中含有一种物质,可通过颜色变化显示包装内 CO<sub>2</sub> 气体含量的变化,请写出一种与该智能化包装袋中物质性质类似的物质的名称:▲。

(6)为研究某公园中植物与大气间的碳交换,对该公园一年内每天的气温及光合有效辐射进行测量,结果见图 1 和图 2。通过测量其一年内每天空气中 CO<sub>2</sub> 含量等数据,分析所得碳交换的结果见图 3。碳交换以每月每平方米植物吸收或释放 CO<sub>2</sub> 的质量表示,正值为净吸收 CO<sub>2</sub>,负值为净释放 CO<sub>2</sub>。

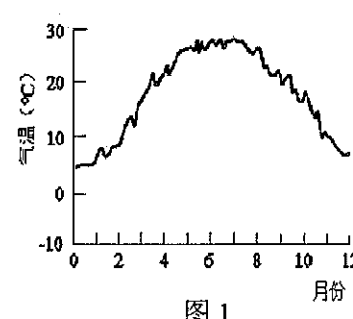


图 1

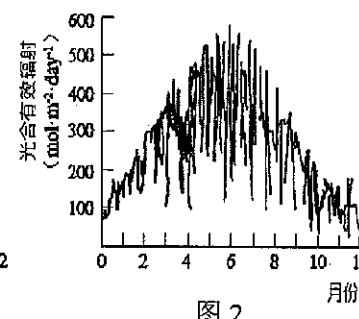


图 2

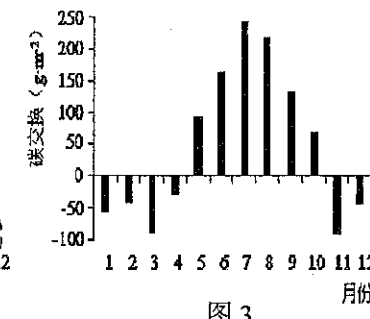


图 3

- ①由上图可推测,影响公园中植物与大气碳交换的因素有▲。
- ②为进一步研究环境因素对公园中植物与大气碳交换的影响,从光合作用的角度出发,还需测量的重要因素是其一年内每天▲的变化。