

# 学科教师辅导教案

学员编号：  
学员姓名：

年 级：  
辅导科目：

课 时 数：  
学科教师：

授课类型

T

C

T

授课日期及时段

## 教学内容

### 第四单元 我们周围的空气

#### 第一节 空气（第二课时）

#### 知识预习

- 1、空气中各成分的体积分数：氮气占到 78%，氧气占到 21%，稀有气体占到 0.94%，二氧化碳占到 0.03%，其他气体和杂质占到 0.03%；
- 2、最早通过实验得出空气是由氧气和氮气组成这一结论的是法国化学家拉瓦锡。
- 3、利用物质在点燃或加热的情况下、在密闭容器内与氧气发生反应，耗尽其中的氧气，造成瓶内压强的降低；然后根据容器内压强的改变，测定空气中氧气的含量。

#### 知识讲解

##### 知识点一、空气的用途

#### ☆知识详析☆

我们可以通过一定的方法将空气分离成纯净的氧气、氮气、稀有气体等。

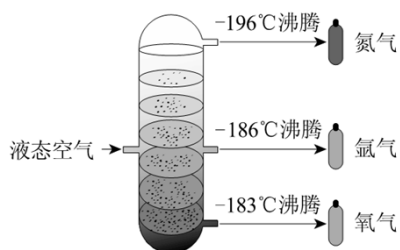
- 1、氧气曾经叫“养气”，能供给生物呼吸，还能支持燃烧。可用于登山、潜水、医疗、太空探索；还可用于钢铁冶炼、金属焊接等。
- 2、通常情况下，氮气是无色、无味的气体，难溶于水，不支持燃烧，也不能供给呼吸，较难与其他物质发生化学反应，但在一定条件下也能与其他物质发生反应；氮气具有广泛的用途，它是制硝酸和化肥的重要原料；由于氮气的化学性质不活泼，因此常用作保护气，如焊接金属时常用氮气作保护气，灯泡中充氮气以延长使用寿命，食品包装时充氮气以防腐。医疗上用作冷冻麻醉；液氮还可以用作致冷剂。

3、稀有气体是氦、氖、氩、氪、氙等气体的总称。因为化学性质不活泼，过去又叫惰性气体，在生产和科学研究中，稀有气体有广泛的用途。由于稀有气体有惰性，因此常用作保护气，如焊接金属时用稀有气体来隔绝空气，灯泡中充稀有气体以使灯泡耐用；稀有气体在通电时能发出不同颜色的光，可制成多种用途的电光源。可用于航标灯、闪光灯、霓虹灯的光源；用于激光技术，制造低温环境等。

### ☆知识延伸☆

空气中各成分的分离

1、在工业上，通过降温加压使空气液化，控制温度，利用空气中氧气、氮气以及各稀有气体的沸点不同，逐一从空气中分离出来。沸点较低的氮气 ( $-196^{\circ}\text{C}$ )先蒸发出来，余下的主要是沸点较高的淡蓝色的液态氧气( $-183^{\circ}\text{C}$ )，贮存使用。



空气中各种成分的分离

图 5-1

2、工业上分离液态空气的过程中没有生成新物质，为物理变化。

### ☆考题详解☆

【考题示例】下列关于空气的说法中，错误的是（ ）

- A. 空气中含有少量的稀有气体，它们可以制成多种用途的电光源
- B. 空气中分离出的氮气化学性质不活泼，食品包装中充氮气可以防腐
- C. 按质量计算，空气中约含氮气 78%、氧气 21%、稀有气体等其他成分 1%
- D. 空气中的氧气化学性质比较活泼，在常温下能与许多物质发生化学反应

### 方法点拨：

- 1、对空气要有全面的了解，并对空气中各成分的性质和用途有足够的认识。
- 2、结合生活中的常见的现象来理解和判断空气中所含的某些成分。

### ☆跟踪练习☆

1. 下列关于空气的说法正确的是 ( )

- A. 空气的主要成分是氮气和氧气      B. 空气中氮气体积分数约为21%  
C. 空气中PM2.5含量高说明空气质量好      D. 洁净的空气是纯净物

2. 下列有关空气的说法错误的是 ( )

- A. 按质量计算, 空气中含有氮气约 78%, 氧气约 21%      B. 空气中各种成分的含量是相对稳定的  
C. 空气是一种十分重要的天然资源      D. PM<sub>2.5</sub> 是造成空气污染的主要污染物之一

3. 下列说法不正确的是 ( )

- A. 空气的主要成分是氮气和氧气      B. 氧气可用于医疗急救  
C. 食品包装中充入氮气以防腐      D. 新鲜空气中不含二氧化碳

## 知识点二、空气污染

### ☆知识详析☆

#### 大气污染与防治

##### ①主要污染物

空气是我们赖以生存的重要物质, 随着工业的发展, 排放到空气中的有害气体和烟尘对空气造成了污染, 其中污染空气的主要气体有二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧等。

##### ②主要危害

这些污染物主要来源于化石燃料的燃烧和工厂废气的排放。污染了空气损害人体健康, 影响作物生长, 破坏生态平衡。

##### ③空气保护

我们要保护空气, 应从自身做起, 应采取: 消除污染源; 使用洁净能源; 工厂废气经处理达标到环保标准后再排放; 植树、造林、种花、种草等措施。

### ☆知识延伸☆

#### 1、燃料燃烧对空气的影响

- (1) 燃料中某些元素如硫、氮等燃烧时, 产生空气污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 等;
- (2) 燃料燃烧不充分, 产生一氧化碳;
- (3) 未燃烧的碳氢化合物及碳粒、尘粒等排放到空气中。

#### 2、空气受到污染后会带来多方面的危害, 主要表现在以下几个方面:

- (1) 严重影响人体健康 (有害气体、粉尘);
- (2) 全球气候变暖 (空气中二氧化碳增多引起温室效应);

(3) 臭氧层破坏 (氟利昂的排放, 飞机尾气的排放);

(4) 酸雨的形成 (二氧化硫、二氧化氮等气体引起的)

3. 空气污染影响每个人的身体健康, 因而要爱护环境, 减少污染.

### ☆考题详解☆

**【考题示例】** 下列物质中, 不会造成空气污染的是 ( )

- A. 可吸入颗粒物      B. 氧气      C. 二氧化硫      D. 二氧化氮

### 方法点拨:

1. 了解空气的主要污染及其来源和对环境造成的影响;

2. 能够理解保护环境的重要性和主要方法、途径。

### ☆跟踪练习☆

1. 空气是一种宝贵的自然资源。下列对空气的说法中正确的是 ( )

- A. 空气中含量最多的是氧气, 氧气可支持燃烧  
B. 臭氧 ( $O_3$ ) 属于稀有气体, 主要分布在距地面 10~50km 的高空  
C.  $SO_2$  约占空气体积的 0.03%, 能产生温室效应  
D. 随着工业的发展, 排放到空气中的有害气体和烟尘对空气造成了污染

2. 保护空气, 使天空更蓝。下列做法不合理的是 ( )

- A. 随意大量燃放鞭炮      B. 使用绿色公共交通出行  
C. 开发和利用各种清洁能源      D. 将工业废气处理后再排放

3. 今年的 6 月 5 日是第 44 个“世界环境日”, 也是我国新《环保法》实施后的首个“环境日”。我国今年的主题是“践行绿色生活”。下列做法符合这一主题的是 ( )

- A. 将农田中产生的秸秆就地焚烧      B. 将废旧电池深埋  
C. 增加植树造林面积      D. 高炉炼铁的废气直接排放到大气中

### 知识点三、空气质量日报

### ☆知识详析☆

空气质量日报

空气质量日报的主要内容包括“空气污染指数”、“首要污染物”、“空气质量级别”等。空气污染指数

(简称 API)就是将常规监测的几种空气污染物浓度简化成为单一的数值形式,并分级表示空气污染程度和空气质量状况。目前计入空气污染指数的项目暂定为:二氧化硫、氮氧化物和可吸入颗粒物等。空气质量日报每天及时、准确地向人民群众反映空气质量状况,可以增强群众对空气污染的监督,还可以提高全民的环保意识。

### ☆知识延伸☆

1、空气污染指数(API)是指将常规检测到的几种空气污染物的含量,按一定的方法处理,变成大家熟悉的0—500之间的数字。污染指数是一个相对数值,数值越小表示污染物的含量越少,数值越大表示污染物的含量越多。

2、空气污染指数与空气质量状况、空气质量级别的关系

空气污染指数	0 ~ 50	51 ~ 100	101 ~ 200	201 ~ 300	>300
空气质量状况	优	良	轻度污染	中度污染	重度污染
空气质量级别	I	II	III	IV	V

3、PM<sub>2.5</sub>是指大气中直径小于或等于2.5微米的颗粒物,其主要来源之一是化石燃料的燃烧、扬尘等细小的颗粒物。PM<sub>2.5</sub>数值越高,对人体健康和空气质量的影响越大。

### ☆考题详解☆

【考题示例】下列气体均被计入空气污染指数的一组是( )

- A. 二氧化硫、二氧化氮、氮气  
B. 二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳  
C. 二氧化硫、一氧化碳、二氧化碳  
D. 二氧化氮、一氧化碳、水蒸气

### 方法点拨:

- 1、熟悉空气质量日报表的内容;
- 2、了解各物污染物所造成的危害;

### ☆跟踪练习☆

1. 空气质量报告不包括( )

- A. SO<sub>2</sub>含量      B. CO<sub>2</sub>含量      C. PM<sub>2.5</sub>      D. 氮氧化物含量

## 2. 減少“酸雨”

产生的措施：①少用烟煤作燃料②把工厂烟囱建高③将钢窗换成塑钢的④燃料脱硫⑤开发利用氢能源。其中

有效措施是：（ ）

- A. ①②③                      B. ②③④                      C. ①④⑤                      D. ①③④

3. 下列不计入空气污染指数的污染物是（ ）

- A. 二氧化碳                      B. 二氧化硫                      C. 可吸入颗粒物                      D. 臭氧

## 随堂练习

### 知识点一、空气的用途

1. 下列有关空气成分的说法，错误的是（ ）

- A. 空气中分离出的氧气可用于炼钢气焊                      B. 空气中分离出的氮气可用于食品防腐  
C. 空气中氧气约占空气体积的 21%                      D. 硫在空气中燃烧发出蓝紫色火焰

2. 有关空气及其成分的说法正确的是（ ）

- A. 空气是一种宝贵的资源，工业上可以用分离液态空气的方法制氧气  
B. 空气中氮气约占空气总体积的五分之一  
C. 空气中的稀有气体不与任何物质发生反应  
D. 汽车排放的尾气不会对空气造成污染

3. 空气是人类宝贵的自然资源，下列关于空气的说法错误的是（ ）

- A. 空气的主要成分是氮气和氧气  
B. 造成空气污染的气体主要有 CO、CO<sub>2</sub> 和 SO<sub>2</sub> 等  
C. 饼干在空气中变软是因为空气中含有水蒸气  
D. 工业上常用分离液态空气的方法制备氧气

4. 空气是一种宝贵的自然资源，其中可引起温室效应的是

- A. 稀有气体                      B. 氮气                      C. 氧气                      D. 二氧化碳

5. 下列关于空气的说法中错误的是

- A. 空气是人类宝贵的自然资源                      B. 空气中的氮气常用作保护气  
C. 空气中的稀有气体常用作灭火剂                      D. 空气中的氧气的主要来自植物的光合作用

### 知识点二、空气污染

1. 空气是一种宝贵的自然资源，下列措施中，不利于提高空气质量的是（ ）



A. 开发新能源代替化石燃料 B. 改进汽车尾气的净化技术

C. 节假日燃放烟花爆竹      D. 控制  $PM_{2.5}$  的排放以减少雾霾天气

2. 雾霾是一种大气污染现象，不属于雾霾治理措施的是（      ）

- A. 植树绿化，美化环境      B. 提倡绿色出行，发展公共交通  
C. 外出时佩戴反雾霾口罩      D. 减少燃煤发电，增加太阳能发电

3.  $PM_{2.5}$  是指空气中直径小于或等于 2.5 微米的颗粒物，它是造成雾霾天气的“元凶”之一。下列做法不会增加空气中  $PM_{2.5}$  的是（      ）

- A. 燃煤发电      B. 燃放烟花爆竹      C. 焚烧垃圾      D. 使用太阳能热水器

4. 雾霾是由大量烟雾、灰尘等微粒悬浮而造成空气污染现象。下列做法有利于减少雾霾产生的是

- A. 露天焚烧垃圾      B. 用煤火力发电      C. 开发利用太阳能      D. 乱砍滥伐树木

5.  $PM_{2.5}$  是指大气中直径小于或等于 2.5 微米的颗粒物，它们直径小，富含大量有害物质，且在大气中停留时间长，对人体健康影响很大。下列情况不会增加空气中  $PM_{2.5}$  的是

- A. 露天焚烧秸秆      B. 利用太阳能发电      C. 汽车排放尾气      D. 直接用煤作燃料

### 知识点三、空气质量日报

1. 现行空气质量日报中，不计入空气污染指数的项目中，不包括的项目是（      ）

- A.  $SO_2$       B.  $CO_2$       C.  $NO_2$       D. 可吸入颗粒

2. 下列气体均被计入空气污染指数的一组是（      ）

- A.  $CO_2$ 、 $O_2$ 、 $N_2$       B.  $SO_2$ 、 $CO$ 、 $NO_2$       C.  $NO_2$ 、 $N_2$ 、 $CO_2$       D.  $CO$ 、 $O_2$ 、 $SO_2$

3. 以下是空气污染指数与质量级别、质量状况的对应关系：

空气污染指数	0~50	51~100	101~200	201~300	>300
空气质量状况	优	良	轻度污染	中度污染	重度污染
空气质量级别	I	II	III	IV	V

2020 年 10 月 1 日，苏州市区的空气污染指数为 60~82，根据以上信息，判断苏州市区当天的空气质量级别和空气质量状况分别是（      ）

- A. I 级 优  
B. II 级 良  
C. III 级 轻度污染  
D. V 级 重度污染

4. 随着“绿色奥运”的理念逐渐深入人心，空气质量日益受到人们的关注。下列物质中，未计入北京市监测空气污染指数项目的是（      ）

- A. 氮气
- B. 二氧化硫
- C. 一氧化碳
- D. 可吸入颗粒物

5. 吴江市某日的空气质量日报如下表:

项目	空气污染指数	空气质量级别	空气质量
可吸入颗粒物	65		
二氧化硫	6	II	良
二氧化氮	20		

下列情况对表中三个空气质量指标不会产生影响的是 ( )

- A. 用氢气作燃料
- B. 露天焚烧垃圾
- C. 汽车排放尾气
- D. 用煤作燃料

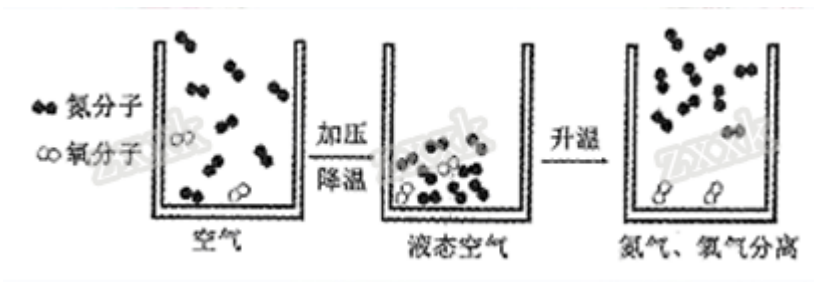
### 课后巩固

测试时间: 45 分钟 分值 100 分

姓名: \_\_\_\_\_ 班级: \_\_\_\_\_ 成绩: \_\_\_\_\_

一、选择题 (11 个小题, 每小题 5 分, 共 55 分)

1. 下列说法正确的是 ( )
  - A. 空气是一种宝贵的资源
  - B. 空气中氮气的质量分数为 78%
  - C. 氧气易溶于水, 供给水生生物呼吸
  - D. 汽车尾气随意排放, 与雾霾形成无关
2. 从下图获取的信息中错误的是 ( )



- A. 空气是一种混合物
  - B. 该过程为物理变化
  - C. 氮气沸点比氧气高
  - D. 氧气由氧分子构成
3. 空气质量日报的主要内容包括“空气污染指数”、“空气质量级别”、“首要污染物”等。下列物质中, 不属于空气污染物的是 ( )

A. 二氧化硫

B. 可吸入颗粒物

C. 一氧化碳

D. 二氧化碳

4. 某市 5 月 26 日的空气质量日报如下：

项目	空气污染指数	空气质量级别	空气质量
可吸入颗粒物	65	II	良
二氧化硫	6		
二氧化氮	20		

下列各项对表中三个空气质量指标不会产生影响的是（ ）

- A. 露天焚烧垃圾    B. 用煤做燃料    C. 用氢气做燃料    D. 用洒水车洒水

5. 下列有关空气中各成分用途的说法中，错误的是（ ）

- A. 氮气是制造氮肥的原料之一  
B. 氧气可用作火箭发射的燃料  
C. 氦气可用于填充探空气球  
D. 二氧化碳可促进植物光合作用

6. 空气成分中能供给人体呼吸的气体是（ ）

- A. 稀有气体    B. 氧气    C. 氮气    D. 二氧化碳

7. 下列各项中，不属于我国《环境空气质量标准》基本监控项目的是（ ）

- A. 二氧化硫浓度    B. 氮气浓度    C. 二氧化氮浓度    D. PM2.5 浓度

8. 化学与人类生产、生活、社会可持续发展密切相关。下列说法正确的是（ ）

- A. 减少  $\text{CO}_2$  的排放，可以减少酸雨的产生  
B. 减少  $\text{SO}_2$  的排放，可以从根本上消除雾霾  
C. 用  $\text{CO}_2$  合成可降解塑料，可以实现“碳”的循环利用  
D. “天宫一号”使用的碳纤维，是一种有机合成材料

9. 我国新修订的《环境空气质量标准》增加了 PM2.5 监测指标。PM2.5 是指 2.5 微米以下的细颗粒物，主要来自化石燃料的燃烧等。关于 PM2.5 产生的原因分析不正确的是（ ）

- A. 火力发电    B. 焚烧垃圾    C. 建筑粉尘    D. 白色污染

10. 减少污染，净化空气，“还我一片蓝天”，已成为世界各国人民的心声。下列物质不会造成空气污染的是（ ）

- A. 二氧化氮    B. 二氧化硫    C. 二氧化碳    D. 可吸入颗粒物

11. 今年 3 月 21 日，我市出现罕见的浮尘天气。环境监测中心报告，当天空气污染指数为 270~290，首要污染物为可吸入颗粒物。依据下表判断，当天空气质量状况属于空气污染指数范围及相应的空气质量级别

表 ( )

空气污染指数	0-50	51-100	101-200	201-300	>301
空气质量状况	I (优)	II (良)	III (轻度污染)	IV (中度污染)	V (重度污染)

A. 优                      B. 良                      C. 轻度污染                      D. 中度污染

二、填空题：(每空 3 分，共 45 分)

1. 空气是由多种气体组成的混合物，是一种宝贵的自然资源。

- (1) 空气中稀有气体的体积分数大约为\_\_\_\_\_。
- (2) 鱼虾能在水中生存是因为氧气易溶于水，这种说法\_\_\_\_\_ (填“正确”或“不正确”)。
- (3) 因为氮气具有\_\_\_\_\_的性质，所以充入食品包装袋内用于防腐。
- (4) 菜农定期会向蔬菜大棚中补充二氧化碳，这样做有利于植物进行\_\_\_\_\_作用。

2. 国家环境保护部对外公布《环境空气质量标准》和《环境空气质量指数日报技术规定》征求意见稿，将 PM2.5 作为一般评价项目纳入标准，PM2.5 是指大气中直径小于或等于 2.5 微米的颗粒物。

(1) 大雾天气导致呼吸病人增多因为雾霜可使空气中增加大量的\_\_\_\_\_ (填字母序号)

A. 二氧化碳 B. 一氧化碳 C. 可吸入颗粒物 D. 二氧化硫

(2) 防 PM2.5 专用口罩使用了活性炭，这是利用了活性炭的\_\_\_\_\_作用。

(3) 请你提出一条防治空气污染的合理建议：\_\_\_\_\_。

3. PM2.5 是指大气中直径小于或等于 2.5 微米的颗粒物，其主要来源之一是化石燃料的燃烧，PM2.5 数值越高，对人体健康和空气质量的影响越大。

(1) 计入空气污染指数的项目中除了可吸入颗粒物外，不包括\_\_\_\_\_ (填序号)。

①SO<sub>2</sub> ②NO<sub>2</sub> ③CO<sub>2</sub> ④CO

(2) 下列关于 PM2.5 的说法错误的是\_\_\_\_\_ (填序号)。

①PM2.5 的颗粒大小与原子大小接近 ②PM2.5 是造成雾霾天气的“元凶”之一

③PM2.5 数值较高时，应尽量减少室外活动

④PM2.5 专用口罩使用的活性炭是利用了活性炭的吸附性

4. 化学与环境、与社会、与生活关系密切。

(1) PM2.5 是指大气中直径≤2.5 微米的颗粒物，主要来自化石燃料的燃烧和扬尘等，影响人体健康和空气质量很大。下列下列关于 PM2.5 的说法错误的是\_\_\_\_\_。

①燃放烟花爆竹会产生 PM2.5

②PM<sub>2.5</sub> 是造成灰霾天气的元凶之一

③PM<sub>2.5</sub> 的颗粒大小与分子大小差不多

(2) 化石燃料的燃烧严重影响了空气质量，其中燃煤和机动车尾气是造成雾霾的“罪魁祸首”，燃煤和机动车尾气产生的空气污染物主要是\_\_\_\_\_。

(3) “美丽天津·一号工程”主要解决当前环境污染问题，即清新空气、清水河道、清洁村庄、清洁社区、绿化美化” - - - “四清一绿”的行动。请你提出“清洁家园，共建美丽宝坻”，改善我区生态环境的一条具体建议\_\_\_\_\_。

5. PM<sub>2.5</sub>是指大气中直径小于或等于 2.5 微米的颗粒物，其主要来源之一是化石燃料的燃烧，PM<sub>2.5</sub>数值越高，对人体健康和空气质量的影响越大。

(1) 计入空气污染指数的项目中除了可吸入颗粒物外，不包括\_\_ (填序号)。

①SO<sub>2</sub> ②NO<sub>2</sub> ③CO<sub>2</sub> ④CO

(2) 目前国家对所有机动车都要进行尾气检测，其中包括 PM<sub>2.5</sub>。汽油燃烧产生的黑色颗粒物主要成分是\_\_\_\_，这是汽油发生不完全燃烧产生的。

(3) 下列关于 PM<sub>2.5</sub> 的说法错误的是\_\_ (填序号)。

①PM<sub>2.5</sub>的颗粒大小与原子大小接近 ②PM<sub>2.5</sub>是造成雾霾天气的“元凶”之一

③PM<sub>2.5</sub>数值较高时，应尽量减少室外活动

④PM<sub>2.5</sub>专用口罩使用的活性炭是利用了活性炭的吸附性

# 学科教师辅导教案

学员编号:	年 级:	课 时 数:
学员姓名:	辅导科目:	学科教师:

授课类型	T	C	T
------	---	---	---

授课日期及时段	
---------	--

## 教学内容

### 第四单元 我们周围的空气

#### 第一节 空气（第二课时）

##### 知识预习

- 1、空气中各成分的体积分数：氮气占到 **78%**，氧气占到 **21%**，稀有气体占到 **0.94%**，二氧化碳占到 **0.03%**，其他气体和杂质占到 **0.03%**；
- 2、最早通过实验得出空气是由氧气和氮气组成这一结论的是**法国**化学家**拉瓦锡**。
- 3、利用物质在点燃或加热的情况下、在**密闭**容器内与**氧气**发生反应，耗尽其中的**氧气**，造成瓶内压强的**降低**；然后根据容器内压强的改变，测定空气中氧气的含量。

##### 知识讲解

##### 知识点一、空气的用途

##### ☆知识详析☆

我们可以通过一定的方法将空气分离成纯净的氧气、氮气、稀有气体等。

- 1、氧气曾经叫“养气”，能供给生物呼吸，还能支持燃烧。可用于登山、潜水、医疗、太空探索；还可用于钢铁冶炼、金属焊接等。
- 2、通常情况下，氮气是无色、无味的气体，难溶于水，不支持燃烧，也不能供给呼吸，较难与其他物质发生化学反应，但在一定条件下也能与其他物质发生反应；氮气具有广泛的用途，它是制硝酸和化肥的重要原料；由于氮气的化学性质不活泼，因此常用作保护气，如焊接金属时常用氮气作保护气，灯泡中充氮气以延长使用寿命，食品包装时充氮气以防腐。医疗上用作冷冻、麻醉；液氮还可以用作致冷剂。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/608070130103006073>