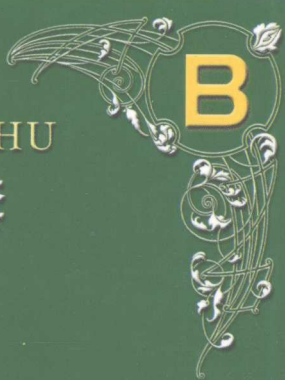


T

走向名校丛书

ZOUXIANG MINGXIAO CONGSHU

与浙江最新教材配套



B

自然科学ABC

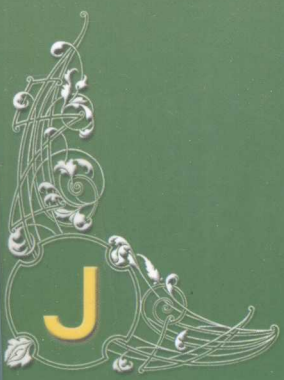
T O N G B U J I N G L I A N

同步精练

《自然科学ABC》编写组 编

(初二下)

浙江大学出版社



J



L

走向名校丛书

自然科学 ABC

(初二下)

《自然科学 ABC》编写组 编

浙江大學出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

自然科学 ABC. 初二. 下 / 《自然科学 ABC》编写组编.
杭州: 浙江大学出版社, 2003.1
ISBN 7-308-03201-9

I. 自... II. 自... III. 自然科学-初中-教学参
考资料 IV. G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 087001 号

责任编辑 杜希武

封面设计 刘依群

出版发行 浙江大学出版社

(杭州浙大路 38 号 邮政编码 310027)

(E-mail: zupress@mail.hz.zj.cn)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

排 版 浙江大学出版社电脑排版中心

印 刷 浙江大学印刷厂

开 本 787mm×960mm 1/16

印 张 7.75

字 数 140 千

版 印 次 2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 7-308-03201-9/G·585

定 价 8.00 元

编写说明

为了配合浙江省初中九年制义务教育教材的学习使用,适应新课程改革以及研究性、开放性学习的需要,培养学生健全的聚合思维、发散思维,我社约请省内著名专家、学者,以及著名重点中学的优秀教师、特级教师共同编写了这套丛书——“走向名校丛书”。丛书按各学科的学期教学计划,每学期独立成册,初三综合为一册。丛书紧扣我省现行初中各学科的新课程教学标准,严格依据教学规律、学生的认知特点和教学过程中各个教学环节的需要,密切配合教材,与教学进度同步,按课时精心设计同步练习,并按梯度编拟各单元测试题,以及期中、期末试卷。习题、试题的选编,力求概括性强,具有典型性和灵活性。

丛书突出五个字:

强——系统性强、知识性强、应考性强。

精——内容精练、讲解精彩、试题精要。

准——难点重点把握准确、考试热点分析准确。

实——书美价实、内容充实、成效确实。

高——出题水平高、复习效率高、应试成绩高。

该套丛书内容丰富、答案详实,是初中学生系统复习、思维发散、考试冲刺、综合素质提高的优质参考资料。欢迎广大师生选用。

目 录

第一章 氧气 物质结构的初步知识	(1)
第一节 氧气的性质和用途	(1)
第二节 燃烧和缓慢氧化	(4)
第三节 氧气的制取	(6)
第四节 分子	(10)
第五节 原子	(11)
第六节 元素 元素符号	(14)
第七节 分子式 相对分子质量	(16)
第八节 化合价	(18)
第九节 质量守恒定律	(20)
第十节 化学方程式	(22)
单元测试	(25)
第二章 氢和碳	(29)
第一节 氢气的性质和用途	(29)
第二节 氢气的制取	(31)
第三节 根据化学方程式的计算	(33)
第四节 碳	(35)
第五节 二氧化碳	(38)
第六节 一氧化碳	(42)
单元测试	(44)
第三章 水和溶液	(48)
第一节 水	(48)
第二节 饱和溶液和不饱和溶液	(50)
第三节 溶解度	(52)
第四节 结晶和结晶水合物	(55)

第五节 混合物的分离方法	(56)
第六节 溶液组成的定量表示方法	(58)
单元测试	(60)
第四章 机械功和机械能	(64)
第一节 功	(64)
第二节 功率	(66)
第三节 杠杆	(68)
第四节 滑轮	(71)
第五节 功的原理	(75)
第六节 机械能	(78)
单元测试	(81)
第五章 热能和化学能	(87)
第一节 热能	(87)
第二节 比热	(89)
第三节 化学能	(92)
第四节 热机	(94)
单元测试	(96)
期中测试	(100)
期末测试	(104)
参考答案	(109)

第一章 氧气 物质结构的初步知识

第一节 氧气的性质和用途

【知识要点】

一、氧气的用途

1. 供给呼吸:航空、潜水、医疗、登山等。
2. 支持燃烧:炼钢、气焊、气割等。

二、物理性质

1. 无色无味的气体;2. 不易溶于水;3. 比空气(1.29 克/升)的密度略大(1.43 克/升);4. 固氧、液氧都是淡蓝色。

三、化学性质

氧气是化学性质比较活泼的气体,具有氧化性和助燃性。

1. 与木炭反应 反应特点:反应时没有火焰。

反应现象:发生白光,放热,有能使澄清的石灰水变浑浊的气体生成。

反应表达式:碳 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 二氧化碳

2. 与硫反应 反应特点:有明亮的蓝紫色火焰。

反应现象:发出明亮的蓝紫色火焰,放热,有刺激性气味的气体生成。

反应表达式:硫 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 二氧化硫

3. 与磷反应 反应特点:有浓厚的白烟。

反应现象:发出白光,放热,有浓厚的白烟出现。

反应表达式:磷 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 五氧化二磷

4. 与铁反应 反应特点:火星四射。

反应现象:剧烈燃烧、火星四射、放热,有黑色固体生成。

反应表达式:铁+氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 四氧化三铁

5. 与蜡烛反应 反应特点:发出白光。

反应现象:发出白光、放热、瓶内壁有水滴出现,并生成能使澄清的石灰水变浑浊的气体。

反应表达式:蜡烛+氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 水+二氧化碳

四、氧气检验方法

将带火星的木条插入集气瓶中,若木条复燃,证明瓶内是氧气。

五、化合反应和氧化反应

反应名称 项 目	化合反应	氧化反应
定 义	由两种或两种以上的物质生成一种其他物质的反应。	物质跟氧发生的化学反应。
判断方法	反应物至少为两种,生成物只一种。	反应物为两种,且有氧参加。

注:化合反应不一定是氧化反应,氧化反应也不一定是化合反应。

【自测题】

一、填空题

- 在氧气的下列用途中属于供给呼吸的是_____ (填字母)。
A. 在钢铁冶炼中常用添加了氧气的空气进行鼓风,以提高炉温。
B. 抢救病人时常常需要供给氧气。
C. 潜水员潜水时常背着一个氧气包。
D. 在进行金属焊接时,要向焊枪通入氧气。
- 氧气是一种_____色_____味的气体,常温下_____溶解在水中,密度比空气_____。降温到 -183°C 时会变成_____色的液体,在 -218°C 时变成_____状态_____色固体。
- 铁丝在氧气中,_____燃烧,_____,生成_____固体,同时放出大量的热。做这个实验时,集气瓶里要预先加入少量水或在瓶底铺上一层细沙,其目的是_____。此反应的表达式是_____。

二、选择题

- 氧气的下列性质中,属于化学性质的是 ()
A. 氧气无色无味 B. 氧气不易溶于水

- C. 硫能在氧气中燃烧 D. 氧气在 -183°C 时变成淡蓝色液体
2. 能说明木炭跟氧气的反应是化学反应的事实是 ()
- A. 发出白光 B. 燃烧匙内还有黑色固体剩余
- C. 集气瓶变热 D. 生成了能使澄清的石灰水变浑浊的气体
3. 发出明亮的蓝紫色火焰, 生成有刺激性气味的气体, 同时放出大量的热。这是下列哪种物质与氧气的反应现象? ()
- A. 木炭 B. 硫 C. 红磷 D. 铁丝
4. 在下列化学反应中, 属于化合反应的是(); 属于氧化反应的是(); 既是化合反应, 又是氧化反应的是()。
- A. 甲烷 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 二氧化碳 + 水 B. 氧化汞 $\xrightarrow{\text{加热}}$ 汞 + 氧气
- C. 氨气 + 氯化氢 $\longrightarrow$ 氯化铵 D. 氢气 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 水
- E. 氨气 + 水 + 二氧化碳 $\longrightarrow$ 碳酸氢铵 F. 碳酸钙 $\xrightarrow{\text{高温}}$ 氧化钙 + 二氧化碳
5. 能使带火星的木条重新燃烧的气体是 ()
- A. 氮气 B. 二氧化碳 C. 氧气 D. 二氧化硫
6. 下列叙述中, 属于物质的化学性质的是 ()
- A. 五氧化二磷是白色固体 B. 酒精能与水以任意比例互相溶解
- C. 二氧化碳能使澄清的石灰水变浑浊 D. 金属铜能导电
7. 下列说法中正确的是 ()
- A. 把木炭放入充满氧气的集气瓶里, 木炭就会燃烧
- B. 液态氧可用作宇航火箭的高能燃料
- C. 氧化反应是物质跟氧气的化学反应
- D. 红色的铜经加热表面生成了黑色的氧化铜, 这是化学反应

三、简答题

用图 1-1 所示的装置可测定空气中氧气的含量。将钟罩放入盛水的水槽中, 以水面为基准线, 将钟罩水面以上容积分为 5 等份。实验时, 在带着塞子的燃烧匙内盛过量的 (填: 碳、硫、红磷、铁丝中的一种), 用酒精灯点燃后, 立即插入钟罩内, 并塞紧塞子, 此时罩内可观察到的现象是, 反应的表达式是; 反应结束冷却一段时间后, 可看到钟罩内的水面上升了一等份的容积, 这时罩内余下的气体主要是。此实验说明了。

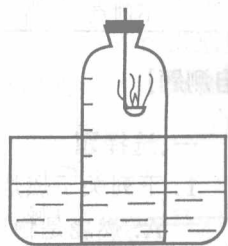


图 1-1

第二节 燃烧和缓慢氧化

【知识要点】

一、燃烧的条件和灭火

1. 燃烧的定义:可燃物发生的一种发光、发热的剧烈氧化反应。(要点:发光、发热、氧化反应)。

2. 燃烧的条件:(1)可燃物的温度要达到着火点。(2)有充足的氧气,且可燃物与氧气充分接触。(注:要同时具备)

3. 灭火方法:(1)把可燃物与空气隔绝。(2)将可燃物的温度降到着火点以下。(注:具备任何一条件,就可使燃烧停止)

二、爆炸

在有限空间内发生急速燃烧,使气体急剧膨胀而引起爆炸。

三、缓慢氧化和自燃

1. 缓慢氧化:进行得很缓慢的氧化反应。(不伴随发光,但一定产生热量)

例:动植物的呼吸,金属的生锈,食物的腐败,酒的酿造。

2. 自燃:由缓慢氧化引起的自发燃烧。

例:白磷的自燃。

3. 比较:

	缓慢氧化	自燃	燃烧	爆炸
共同点	都是氧化反应			
不同点	不发光,只发热		发光、发热	

【自测题】

一、选择题

- 下列关于燃烧的说法,正确的是 ()
 - 燃烧是物质发生了发光发热的变化
 - 燃烧是物质和氧气发生了化合反应
 - 燃烧是物质发生了剧烈的发光发热的氧化反应
 - 燃烧一定是由缓慢氧化引起的
- 下列说法中正确的是 ()
 - 爆炸时一定发生了剧烈的氧化反应

- B. 物质发生氧化反应时肯定会发光发热
 C. 燃烧时可能只发生物理变化
 D. 物质在纯氧中的燃烧比在空气中要剧烈
3. 用砂子灭火的原理是 ()
 A. 降低可燃物的着火点 B. 与可燃物发生化学反应变成不能燃烧
 C. 隔绝空气 D. 隔绝空气, 同时也能降低温度
4. 物质在空气里发生缓慢氧化、自燃、燃烧时, 其共同点是 ()
 ①都会产生热量 ②都会发光 ③都是氧化反应 ④都需点燃 ⑤都是化合反应
 A. ①② B. ②③⑤ C. ①③ D. ①②③④
5. 王刚同学在炒菜时, 不小心引起了锅内的食用油着火, 这时, 他要熄灭火焰的最简便的方法是 ()
 A. 立即关掉炉火 B. 立即浇水灭火
 C. 立即用锅盖盖灭 D. 立即用灭火器喷灭
6. 下列说法中不正确的是 ()
 A. 用灯帽盖灭酒精灯火焰的目的是使灯芯隔绝空气而熄灭
 B. 铁丝在纯氧中燃烧时, 火星四射, 生成黑色固体, 并放热
 C. 红磷在氧气中燃烧时, 发出白光, 产生浓厚的白雾并放热
 D. 隔绝空气或降低温度到着火点以下, 只要实现一个条件即能达到灭火的目的
7. 下列变化与缓慢氧化无关的是 ()
 A. 钢铁生锈 B. 白磷自燃
 C. 动植物的呼吸 D. 灯丝中有电流时, 发热发光

二、填空题

1. a. 置于潮湿滤纸处的铜表面产生一层铜绿 b. 把浸有白磷的二硫化碳溶液的滤纸晾置于空气中过一会儿燃烧 c. 把灼热的木炭伸入氧气瓶里 d. 农村田地里长期堆放在露天的稻草堆着火 e. 纺织厂车间内的可燃性粉尘遇到明火 f. 给自行车轮胎打气过头。在上列现象中, 属于燃烧的是_____; 属于爆炸的是_____; 属于缓慢氧化的是_____; 属于缓慢氧化而引起自燃的是_____。(填字母)

2. 在烧杯中倒入开水(约 100°C), 放入一小粒白磷, 盖上一铜片, 铜片上再放一小粒白磷, (如图 1-2 所示)。过一会儿可观察到的现象是: 铜片上的白磷_____, 开水中的白磷_____; 若用导管将氧气通入水中与白磷接触, 水中的白磷_____。通过该实验说明通常要使可燃物燃烧必须具备的条件是_____; 白磷的保存方法是_____。



图 1-2

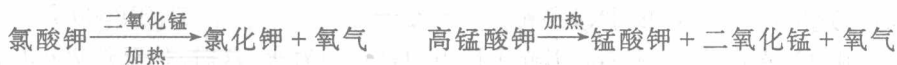
第三节 氧气的制取

【知识要点】

一、氧气的实验室制法(化学变化)

1. 常用的药品:氯酸钾和二氧化锰或高锰酸钾。

2. 化学反应表达式



3. 催化剂和催化作用

催化剂:在化学反应里能改变其他物质的反应速率,而本身的质量和化学性质在化学反应前后都不改变的物质。

催化作用:催化剂在化学反应里所起的作用。

4. 分解反应

定义:由一种物质生成两种或两种以上其他物质的化学反应。

判断方法:反应物为一种,生成物至少为两种。

5. 制取过程

(1)装置分:发生装置、收集装置。

(2)收集方法:排水法(氧气不易溶于水)和向上排空气法(密度比空气大)

(3)验满方法:

排水法——当集气瓶的一侧有气泡逸出时,证明已收集满。

向上排空气法——将带火星的木条放在集气瓶口处,若木条复燃,证明已收集满。

(4)放置方法:收集满后盖上毛玻璃片,正放在桌面。

(5)操作步骤:①检查装置的气密性 ②加药、组装(从下到上,从左到右) ③给试管加热先预热,再将火焰对准药品部位加热 ④收集氧气 ⑤先将导管移出水面,后灭酒精灯。

(6)注意事项:①试管口应略向下倾斜 ②铁夹应夹在试管的中上部,即距管口约 $\frac{1}{3}$ 处 ③开始加热时不能立即收集 ④用高锰酸钾制氧时,应在试管口放一团棉花。

二、氧气的工业制法(物理变化)

原理:根据不同液体的沸点不同,用蒸发的方法:

方法:分离液态空气。空气 $\xrightarrow{\text{净化后加压降温}}$ 液态空气 $\xrightarrow{\text{恒温蒸发氮气}}$ 液氧

【自测题一】

一、填空题

1. 在下列①~④种仪器中,可以直接在酒精灯火焰上加热的仪器是_____(填编号);需要垫石棉网才能加热的仪器是_____,垫石棉网的目的是_____。

①试管 ②烧杯 ③烧瓶 ④蒸发皿

2. 实验室里取用固体药品,一般用_____,若是块状固体可用_____;量取一定体积的液体药品应用_____,使用时视线要与_____保持相平。如俯视则读数会_____(填:偏小、偏大)。

3. 酒精灯要用_____点燃,用_____盖灭;它的火焰分_____,_____,_____三部分,_____部分由于燃烧充分温度最高,因此时要将受热物质放在_____部分,而不能接触_____部分。

4. 用酒精灯给试管内物质加热,应使用_____,从试管的_____部往_____套,夹在试管的_____部(距管口约_____处),手握在长柄上;若给液体加热,则液体不得超过试管容积的_____,试管要_____(与桌面成_____角),试管口不能对着_____;若给固体加热,试管_____应略向下倾,其目的是防止_____;加热时先让试管在火焰上_____使之受热均匀。

5. 检查装置气密性的方法是:首先将装置连接好,把导气管口的一端浸入_____,然后用手紧贴烧瓶的_____,观察导管口有否_____冒出;再把_____移开一会儿,观察导管里有否_____,就可判断该装置的气密性。

二、选择题

1. 玻璃仪器洗净的标准是内壁上_____ ()

- A. 水聚成水滴 B. 没有水附着
C. 附着的水成股流下 D. 没有水滴,附着的水均匀

2. 实验室取用药品,如果没有说明用量,应该取用_____ ()

- A. 液体只要1~3滴 B. 固体只要盖满试管底部
C. 液体只要1~2滴 D. 固体只要1~2克

3. 下列仪器中,可与试管、烧杯、蒸发皿归为一类的是_____ ()

- A. 量筒 B. 漏斗 C. 锥形瓶 D. 集气瓶

4. 在下列基本操作的图1-3中,正确的是_____ ()

5. 某同学用托盘天平称量药品时,将砝码放在左盘,药品放在右盘,平衡时托盘上的砝码为7克,游码拨到0.2克的位置,则药品的质量是_____ ()

- A. 7.2克 B. 7.0克 C. 6.8克 D. 无法确定

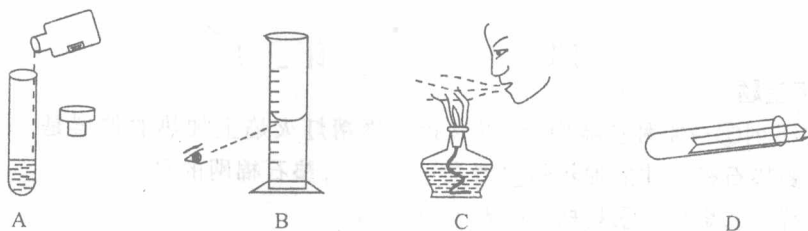


图 1-3

【自测题二】

一、填空题

1. 实验室制氧气,常用加热_____和_____的混合物,或加热_____的方法。这两个反应的文字表达式分别是:(1)_____;(2)_____。

2. 收集氧气的方法:可用_____和_____;鉴别集气瓶中的气体是否是氧气。用_____;检验集气瓶中的氧气是否收集满了,可用_____。

3. 图 1-4 是某同学用高锰酸钾制取氧气,并用排水收集的装置图。

①请指出图中三处明显的错误

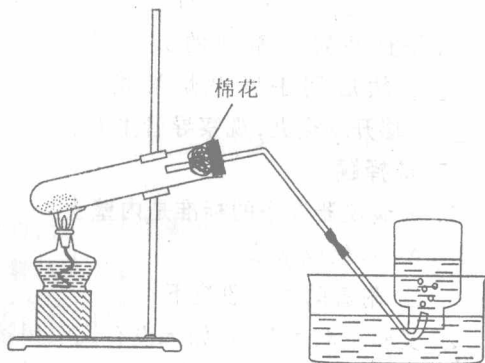


图 1-4

②该同学实验时的操作步骤有:A. 点燃酒精灯给试管加热 B. 检查装置的气密性 C. 熄灭酒精灯 D. 把试管固定在铁架台上 E. 装药品,试管口放棉花、塞上导气管 F. 用排水法收集一瓶氧气 G. 将导管拿出水面。正确的操作顺序应是_____。

4. 在工业上是利用液态氮和液态氧的_____不同,采用_____的方法制得氧气。

二、选择题

1. 实验室制取和收集氧气都要用到的一组仪器是

()

A. 集气瓶、药匙、导管、胶头滴管

- B. 集气瓶、漏斗、量筒、铁架台
C. 酒精灯、蒸发皿、烧杯、石棉网
D. 铁架台、酒精灯、试管、导管、集气瓶
2. 用高锰酸钾制氧气时,应在试管口放一小团棉花,其作用是 ()
A. 使收集的氧气更纯净
B. 防止反应完毕后水进入导管
C. 控制氧气的流速
D. 防止高锰酸钾粉末进入导管,引起堵塞
3. 催化剂在化学反应前后 ()
①质量减少 ②质量增加 ③质量不变 ④化学性质不变 ⑤化学性质改变
A. ①⑤ B. ②④ C. ③④ D. ③⑤
4. 加热下列物质不能得到氧气的是 ()
A. 氯酸钾 B. 高锰酸钾
C. 二氧化锰 D. 氯酸钾和二氧化锰混合物
5. 某气体难溶于水,且密度比空气小,收集此气体可用的方法有 ()
A. 只可用排水法
B. 既可用排水法,又可用瓶口朝上的排空气法
C. 只可用瓶口朝下的排空气法
D. 既可用排水法又可用瓶口朝下排空气法
6. 选择下面选项前面的字母,填入下列一段话的空缺处:在一标准大气压下,液态氮的沸点为 -196°C ,液态氧的沸点是 -183°C ;工业制氧气用分离液化空气的方法,是利用了液态氮和液态氧的()不同,当给液化空气加热升温时,()先成为气体逸出而留下了()。这种方法属于()。
选项:A. 密度 B. 沸点 C. 液态氧 D. 液态氮 E. 物理变化 F. 化学变化
7. 取质量相等的两份氯酸钾甲和乙,在甲份中加入少量二氧化锰,然后分别放入两试管内加热,使之完全反应,比较它们放出氧气的质量是 ()
A. 甲份多 B. 乙份多 C. 一样多 D. 无法比较
8. 下列实验操作中正确的是 ()
A. 制氧气完毕,先灭酒精灯后撤导气管
B. 制备气体前,先检查装置的气密性
C. 实验用剩的药品应放回原试剂瓶中
D. 用胶头滴管滴液时应伸入试管口内

第四节 分子

【知识要点】

一、分子的涵义

1. 分子是构成物质并且保持物质化学性质的一种微粒。
2. 同种物质的分子, 性质相同; 不同种物质的分子, 性质不相同。
3. 物理变化和化学变化的实质: 由分子构成的物质, 发生物理变化时它的分子本身没有变化, 只是分子间的间隔变化了; 而发生化学变化时, 它的分子起了变化, 变成了别的物质的分子。

二、分子运动论

1. 分子质量和体积都很小。
2. 分子总是在不停地作无规则的运动。扩散现象是大量分子不停地无规则运动的宏观表现。
3. 分子间有一定的间隔。
4. 分子之间有相互作用的引力和排斥力。

【自测题】

一、填空题

1. 分子是_____并保持_____的一种微粒。当物质发生物理变化时它的分子_____, 而发生化学变化时它的分子_____。
2. 磷在氧气中燃烧时实质上是_____分子跟_____分子发生了_____ (填: 物理或化学) 反应, 生成了_____分子。
3. 固体碘变成碘蒸气时, 碘分子_____ (填: 变化了或没变化), 但碘分子间的间隔_____ (填: 变大、变小、不变), 所以它们都能使淀粉变蓝色。
4. 扩散现象可以证明_____。
5. 要拉断铁丝需花很大的力, 这是由于_____的缘故; 而压缩木块和水也很不容易, 这是由于_____的缘故。

二、选择题

1. 下列对分子的叙述正确的是 ()
 - A. 分子是保持物质性质的一种微粒
 - B. 在化学反应中, 物质分子本身没有变化

- C. 分子是构成物质的惟一微粒
D. 分子是保持物质化学性质的一种微粒
2. 水结成冰后体积变大了,其主要原因是 ()
A. 水分子的体积变大了
B. 水分子变成了别的分子
C. 水分子之间的间隔变大了
D. 水分子停止了运动
3. 关于液态氧和氧气的说法正确的是 ()
A. 它们的化学性质不同
B. 它们由同种分子构成
C. 它们是不同的两种性质
D. 它们的分子间的间隔相同
4. 下列物质中属于纯净物的是 ()
A. 净化后的空气
B. 食盐水
C. 冰和水的混合物
D. 实验室制氧气的剩余固体
5. 湿衣服晾晒一会儿就干了,这是由于 ()
A. 水分子受热发生了化学变化
B. 水分子变成了其他物质分子
C. 水分子不断地无规则运动扩散到空气中去
D. 水发生了分解反应
6. 下列说法中不正确的是 ()
A. 水分子的化学性质与水的化学性质相同
B. 同种分子构成的物质一定是纯净物
C. 一般物质有三态变化,其原因主要是分子间的间隙大小发生了变化
D. 流动液体的分子是运动的,静止液体的分子是不动的
7. “墙内开花,墙外香”这句话含有一定的科学道理。能说明这一现象的是 ()
A. 分子很小
B. 分子间有间隙
C. 分子在不停地无规则运动
D. 分子间有引力和排斥力

第五节 原子

【知识要点】

一、原子的涵义

1. 原子是化学反应中的最小微粒。
2. 原子也是构成物质的一种微粒。例:金属、稀有气体、碳、硅等是由原子直接构成的。