

NEW SHORTCUT WAY

NEW

SHORTCUT WAY

新捷径

主 编

吉林省化学教学研究会常务理事
东北师范大学附属中学教务部主任、高级教师

李 桢



初中化学

三年级分册

东北师范大学出版社



NEW SHORTCUT WAY

新捷径 初中化学

三年級分冊

[主 编] 吉林省化学教学研究会常务理事 李 桢
东北师范大学附属中学教务主任、高级教师

[主 审] 中国化学会理事、吉林省化学学会竞选委员会主任 吴通好
吉林大学化学系教授、博士生导师

东北师范大学出版社

长 春

图书在版编目(CIP)数据

新捷径·初中化学·三年级分册/李桢主编. —长春:东北师范大学出版社,2001.7

ISBN 7-5602-2728-7

I. 新… II. 李… III. 化学课—初中—教学参考资料 IV.G634.83

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 07381 号

☐ 出版人: 贾国祥

☐ 策划创意: 贾国祥 ☐ 制作统筹: 唐峻山

☐ 责任编辑: 李 雁 ☐ 责任校对: 曲春波

☐ 封面设计: 魏国强 ☐ 责任印制: 张允豪

☐ 电脑制图: 乔彦勇 ☐ 电脑制作: 刘丽颖

东北师范大学出版社出版发行

长春市人民大街138号 邮政编码: 130024

电话: 0431—5695744 5688470 传真: 0431—5695734

网址: WWW.NNUP.COM 电子函件: SDCBS@MAIL.JL.CN

广告许可证: 吉工商广字2200004001001号

东北师范大学出版社激光照排中心制版

黑龙江新华印刷二厂印刷

黑龙江省阿城市通城街 邮政编码: 150301

2001年6月第1版 2001年6月第1次印刷

开本: 890×1240 1/32 印张: 9 字数: 307千

印数: 00 001 - 50 000 册

定价: 22.50元

如发现印装质量问题,影响阅读,可直接与承印厂联系调换

总有一种捷径

让我们梦寐以求

■ 选择《新捷径》的五种理由

首先感谢您选择了《新捷径》丛书！作为一套面向二十一世纪的教辅图书，《新捷径》丛书从灵活实用而富有创意的内容体例到淡雅清丽而极具神韵的视觉形式，都凝聚着《新捷径》丛书所有编创人员对学习方式和方法所进行的有益尝试和极有价值的总结。相信自己的眼光和感觉，因为对于学习而言，总有一种捷径让我们梦寐以求……

1. 权威编写专家审订

《新捷径》丛书所有参与撰稿的作者均为长期工作在一线教学岗位的资深教师。为保证丛书的高起点和高品质，又特别聘请了相应学科的著名专家对丛书内容进行了全面审订。权威编写，专家审订，品质自然与众不同。

2. 以学生的眼光梳理知识

教材是以一种知识的逻辑讲解着你应该掌握的知识。而《新捷径》丛书则着力于从学生的能够理解和掌握的角度，来建立自己的讲解逻辑。这样做的好处在于能够针对大多数学生的学习状态，弥补教材的不足，从而使得知识的理解更便利。

3. 学习的诀窍灵活实用

《新捷径》丛书正文两侧所附的图表、边文辅助说明文字均来自一线教师对其多年教学经验的感受和总结，这些看上去不过是三言两语的文字，有时便是你豁然开朗的捷径。

4. 应试技能技巧全面汇总

我们无法逃避考试。所以，《新捷径》丛书更是突出面对考试的知识总结和要点归纳，并附以相应训练，以期更快地提高你的学习水平和应试能力。

5. 视野开阔全面兼容

《新捷径》丛书的编写紧紧依据教育部最新教学大纲和考试大纲的内容要求和顺序，在注重人教版九年制义务教育教材的同时，也注意到对其他教材如沪版、内地版教材内容的兼容，这极大地拓展了本书的适用地域。

本书 使用说明

1. 每章最前面是全章的要点整理, 章末附针对全章内容的训练题——综合能力提高。
2. 各节的内容围绕节的知识点展开, 更为详细、充分。节末附针对全节内容的训练题——自我检测。

要点整理

构建本章知识框架, 尽现本章内容精髓。

知识点整理

归纳本节内容, 细致整理形成知识点, 帮助您迅速把握考试动态。

边文解惑

及时补充正文内容, 强化知识点, 传授应考秘诀, 扩展知识领域, 揭示日常生活中的化学。全方位、多角度的边文内容为您创设轻松、高效的学习氛围。

初中化学(三年級分册)

2 分子和原子

考试中经常出现的

本章要点整理

1 分子

1 分子是保持物质化学性质的一种微粒。分子是由原子构成的, 分子可以构成物质, 由分子构成的物质, 其分子保持该物质的化学性质。

2 分子的种类

① 单质的分子: 由同种原子构成的分子。

例 氢分子

② 化合物的分子: 由不同种原子按一定比例构成的分子。

例 水分子

单质



氢分子

化合物



水分子

第一节 分子

考试中经常出现的 知识点整理与说明

1 分子

提醒

1. 描述分子时, 一般既说种类, 又讲数目。
2. 在化学变化中, 分子的构成一定改变, 分子的个数可能改变。

1 分子是保持物质化学性质的一种微粒

- ① 分子是由原子构成的, 它保持物质的化学性质, 它是构成物质的一种微粒。
- ② 最早提出分子观点的人: 阿伏加德罗(意)。

2 分子的种类

1. 本书图文并茂,以生动活泼的形式呈现教科书的知识点、要点。
2. 例题分为基本题、标准题、实验题、提高题、发展题几种类型,循序渐进,巩固该节知识点。
3. 例题后配有同步训练题,检验相应知识点的掌握情况。

典型例题

浓缩试题精华,
从另一个角度再现知
识点。

解题步骤与思路

切中要害的点拔
无异于名师在旁。旁
征博引旨在帮助您开
阔思路,锻炼思维。

同步训练

与例题呼应,深
化知识点,提高解题
能力。

考试中经常出现的 例题和解法

例题 1 考点 分子的概念

基本题

1. 分子是保持物质性质的一种微粒。()
2. 分子是构成物质的一种微粒。()
3. 只要物质发生变化,分子一定发生改变。()

提示

分子虽小,但真
实存在。构成物质的
微粒除分子还有其他
微粒,如原子、离子等
微粒。



1. 分子只是保持物质化学性质的一种微粒。

解答 (X)

2. 分子是一种微粒,它不仅以构成物质,而且是保持物质化学性质的一种微粒。

解答 (✓)

3. 物质只有发生化学变化时,分子才改变,变成新物质的分子。

解答 (X)

提醒

易出现的错误

① 把物质发生
的变化理解为只是化
学变化。

② 由分子构成
的物质发生化学变化
时,分子一定发生改
变,不由分子构成的
物质,就不会有这个
问题。

解题步骤与思路

1. 不能说分子是保持物质性质的一种微粒,因为物质的性质既包括化学性质又包括物理性质,而许多物质的物理性质如熔点、沸点、光泽、延展性、硬度等,单个分子是体现不出来的,需要分子集体才能表现出来。故分子只能保持物质的化学性质,并不保持物质的物理性质。
2. 分子是由原子构成的,构成分子的原子一定比该分子小,如氧化铜分子比构成它的氧原子和铜原子大,其他情况则不一定。
例 铁原子比氢分子大。

同步训练 1

⑧ 考试注意

不要认为物
质的性质就是化学
性质,它还包括物
理性质。

下列有关分子的叙述中,正确的是()。

- A. 分子是保持物质化学性质的唯一微粒
- B. 分子既保持物质的化学性质,又保持物质的物理性质
- C. 由分子构成的物质发生化学变化时,分子本身没有改变
- D. 由同种分子构成的物质一定是纯净物

《新捷径》丛书主审委员会

- 申士昌 [全国中小学教材审定委员会语文审查委员、北京市西城区教研中心中学教研室主任、特级教师]
- 史宁中 [国家基础教育实验中心主任、东北师范大学校长、博士生导师]
- 杨 忠 [教育部外语专业指导委员会委员、东北师范大学副校长、博士生导师]
- 赵永年 [中国物理学会光反射专业委员会副主任、吉林大学教授、博士生导师]
- 吴通好 [中国化学会理事、吉林省化学会竞赛委员会主任、吉林大学化学系主任、博士生导师]

《新捷径》丛书编撰委员会

- 丁怀正 [北京市西城区中学语文教学研究会副秘书长、北京市西城区教研中心语文教研员、高级教师]
- 万庆炎 [江苏省数学学会理事、江苏省教育厅教研室数学教研员、高级教师]
- 欧阳春 [南京市数学学会理事、南京市下关区教育局教研室主任、高级教师]
- 杨光雄 [南京市中学高级职称评审委员会学科组成员、南京市六合县教育局教研室主任、高级教师]
- 荆福仁 [南京市中学数学教学研究会理事、南京市玄武区教研室主任、高级教师]
- 张学文 [吉林省外语学会理事、长春市实验中学高级教师]
- 陈凤书 [全国初中物理竞赛优秀辅导教师、吉林省实验中学高级教师]
- 李 桢 [吉林省化学教学研究会常务理事、东北师范大学附属中学教务处主任、高级教师]

本册撰稿人

李 桢 于丽文 王 翠 高凤龙 朱殿辉

目 录

C O N T E N T S

第 1 章	物质的性质及变化 空气 氧气	2
	第一节 物质的性质及变化	5
	第二节 空 气	12
	第三节 氧气的性质和用途	17
	第四节 氧气的制法	24
	第五节 燃烧和缓慢氧化	31
第 2 章	分子和原子	40
	第一节 分 子	43
	第二节 原 子	49
	第三节 元素 元素符号	56
	第四节 化学式 式量	62
第 3 章	水 氢	72
	第一节 水是人类宝贵的自然资源	77
	第二节 水的组成	81
	第三节 氢气的实验室制法	86
	第四节 氢气的性质和用途	93
	第五节 核外电子排布的初步知识	98
	第六节 化合价	103
第 4 章	化学方程式	112
	第一节 质量守恒定律	114
	第二节 化学方程式	120
	第三节 根据化学方程式的计算	127

第 5 章

碳和碳的化合物

134

第一节	碳的几种单质	137
第二节	单质碳的化学性质	142
第三节	二氧化碳的性质	146
第四节	二氧化碳的实验室制法	153
第五节	一氧化碳	159
第六节	甲 烷	164
第七节	酒精 醋酸	167
第八节	煤和石油	170

第 6 章

铁

176

第一节	铁的性质	178
第二节	几种常见的金属	183

第 7 章

溶 液

192

第一节	悬浊液 乳浊液 溶液	194
第二节	饱和溶液 不饱和溶液	199
第三节	溶解度	203
第四节	过滤和结晶	211
第五节	溶液组成的表示方法	216

第 8 章

酸 碱 盐

224

第一节	酸、碱、盐溶液的导电性	227
第二节	几种常见的酸	234
第三节	酸的通性 pH	243
第四节	常见的碱 碱的通性	250
第五节	常见的盐	256
第六节	盐 化学肥料	260

参 考 答 案

268

总有
一种捷径
让我们
梦寐以求

.....

New Shortcut Way

新捷径

初中化学



I LOVE THIS BOOK

1

物质的性质及变化 空气 氧气

考试中经常出现的

本章要点整理

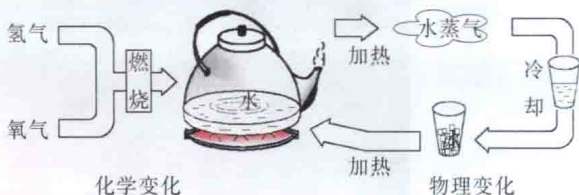
1

物质的性质及变化



1 物质的变化

- ① 物理变化:没有生成其他物质的变化。
- ② 化学变化:生成了其他物质的变化。
- ③ 两者之间的关系:化学变化中一定包含物理变化,物理变化中则不一定包含化学变化。



2 物质的性质

- ① 物理性质:不需化学变化就能表现出来的性质。
- ② 化学性质:必须通过化学变化表现的性质。

3 化学研究的对象及在中国发展的历史。

2

空气



1 空气组成的测定 利用红磷在密闭容器中燃烧实验,测定空气不是单一的物质,而是由多种气体组成。

2 空气的成分 一般说来,空气的组成是比较固定的,按体积分数计算,氮气 78%,氧气 21%,稀有气体 0.94%,二氧化碳 0.03%,其他气体和杂质 0.03%。

3 证明空气组成的科学家 拉瓦锡(法)

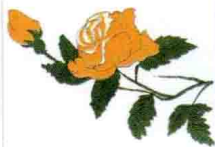
4 空气的用途 动植物和人类的生命支柱,调节气候,工业上制氧气、氮气。

5 空气污染的原因

- 粉尘:烟尘、工厂粉尘
- 气体:二氧化硫、一氧化碳、二氧化氮

3

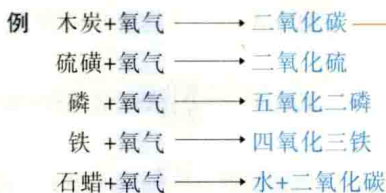
氧气的性质和用途



- 1** 氧气的物理性质 无色,无味,液态时为淡蓝色,不易溶于水。
- 2** 氧气的化学性质 氧气是一种化学性质比较活泼的气体,能与许多物质发生反应,并放出大量的热,在氧化反应中提供氧,具有氧化性,是一种氧化剂。

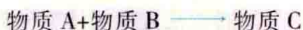
须知

二氧化碳是一种没有颜色、没有气味的气体,是生物体进行生命活动必不可少的。它经冷却降温会变成无色雪状固体,俗称“干冰”,可用于人工降雨。二氧化碳还可以灭火,汽水中也溶有二氧化碳。

**3** 化合反应与氧化反应的区别和联系

(1) 区别

- ① 化合反应是两种或两种以上的物质生成一种物质的反应(有无氧参加都可)。



- ② 氧化反应是指必须有氧参加的化学反应。

(2) 联系

有些反应既是化合反应也是氧化反应。

例 有氧参加的化合反应也是氧化反应。

镁、硫、磷在空气中燃烧都属于化合反应,也属于氧化反应。

- 4** 氧气的主要用途 供给呼吸、助燃、液氧炸药、炼钢等。
- 5** 氧气的检验 用带火星的木条,木条复燃证明该气体为氧气。

小知识

空气污染

据统计,一个成年人每分呼吸约 20 次左右,吸入的空气量约 10~15 立方米。人若不呼吸空气,5 分就会死亡,可见空气是生命之本。近年来,随着工业的发展,空气污染日趋严重。空气污染对人体的健康十分有害,甚至可以使人急性中毒死亡。

调查题:

1. 调查你所在地区有哪些空气污染因素。
2. 为保护环境,我们应该怎样做?

考试获胜秘诀

1. 掌握物质的性质和变化的判断原则。
2. 氧气的性质、实验室制法、用途。
3. 可燃物燃烧的条件。

4

氧气的制法



1 实验室制法

① 药品: $\left\{ \begin{array}{l} \text{氯酸钾和二氧化锰} \\ \text{高锰酸钾} \end{array} \right.$

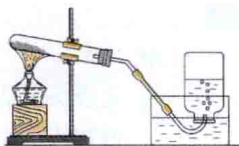
② 原理: 加热分解。

物质 A $\longrightarrow$ 物质 B + 物质 C

氯酸钾 $\xrightarrow[\text{加热}]{\text{二氧化锰}}$ 氯化钾 + 氧气

高锰酸钾 $\xrightarrow{\text{加热}}$ 锰酸钾 + 二氧化锰 + 氧气

③ 装 置



④ 收集方法

排水法或向上排空气集气法。

2 工业制法 利用液氮、液氧沸点不同, 用分离液态空气的方法制取氧气。

空气 $\xrightarrow[\text{降温}]{\text{加压}}$ 液态空气 $\xrightarrow[-196^{\circ}\text{C}]{\text{蒸发}}$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{氮 气} \\ \text{液态氧} \end{array} \right.$
(装入钢瓶)

3 分解反应 由一种物质生成两种或两种以上其他物质的反应。

物质 A $\longrightarrow$ 物质 B + 物质 C

4 催化剂、催化作用 在化学反应里能改变其他物质的化学反应速率, 而本身的质量和化学性质在化学反应前后没有变化的物质叫催化剂, 它所起的作用是催化作用。

5

燃烧和缓慢氧化



1 燃烧 可燃物跟空气里的氧气发生的一种发光、发热的剧烈的氧化反应。

2 燃烧的条件

① 可燃物与氧气接触。

② 可燃物的温度达到着火点。

3 燃烧、爆炸、缓慢氧化和自燃的联系与区别

① 联系: 都是氧化反应, 反应过程中都放热。

② 区别: 反应的剧烈程度不同, 条件不同, 现象不同。

第一节 物质的性质及变化

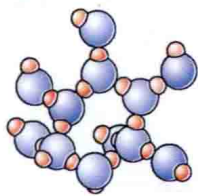
考试中经常出现的 知识点整理与说明

1 化 学

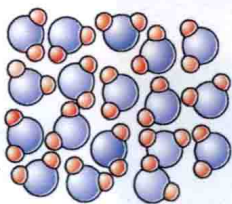
- 1** 化学研究的对象 化学是研究物质的组成、结构、性质及变化规律的一门基础自然科学,它是在原子和分子的水平上来进行研究的。
- 2** 化学发展的历史 中国很早就掌握了很多化学工艺,像火药、造纸、酿造、冶炼金属、制造陶瓷等,都是古代实用化学的发展。从17世纪提出科学的元素概念,化学成为一门科学,到现在已有三百多年的历史。
- 3** 化学研究的方法 运用化学实验的方法,通过观察、分析、研究、判断,去系统地认识知识整体。

2 物质的变化

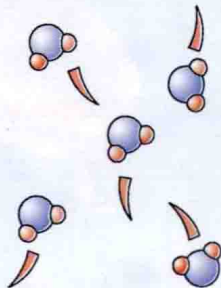
- 1** 物理变化 没有生成其他物质的变化。物质发生物理变化时,它的组成和化学性质没有改变。由于热、压力等使物质的状态、形状等发生的变化,物质本身没有改变,属于物理变化。(物质的三态变化——物理变化)



固态时,分子间距离小,排列紧密。



液态时,分子可流动,排列较紧密。



气态时,分子可流动,分子间距离大。

小窍门

- ① 同一种物质三态之间的变化一定是物理变化。
- ② 发光、发热的变化不一定是化学变化。

- 物理变化 例 ① 灯泡通电发光 ② 焊锡熔化
③ 水受热汽化 ④ 棉花纺线
⑤ 石油的分馏

❷ 切记

化学变化的特点是分子组成或原子、离子等结合方式发生了质变，原子核不发生变化，元素不会变种。

而核反应是原子核组成的质变，不单是化学变化。

- 2 化学变化 生成了其他物质的变化。参加反应的各物质的原子重新组合而生成新物质。经过化学变化，原来的物质变成了新物质，常伴随着**放热、发光、变色、放出气体、生成沉淀**等现象。

- 化学变化 例 ① 燃烧：蜡烛在氧气中燃烧，生成二氧化碳和水。
② 氧化：铁丝在氧气中燃烧，生成四氧化三铁。
③ 化合：铁和硫磺共热生成硫化亚铁。
④ 分解：氧化汞受热分解，石灰石煅烧生成石灰。
⑤ 气体的发生：铁和盐酸生成氯化亚铁和氢气。
⑥ 还原反应：铁矿石炼成铁。

- 3 物理变化和化学变化的关系 发生化学变化时，**必定同时发生**物理变化；在物理变化过程中却**不一定**发生化学变化。

3 物质的性质

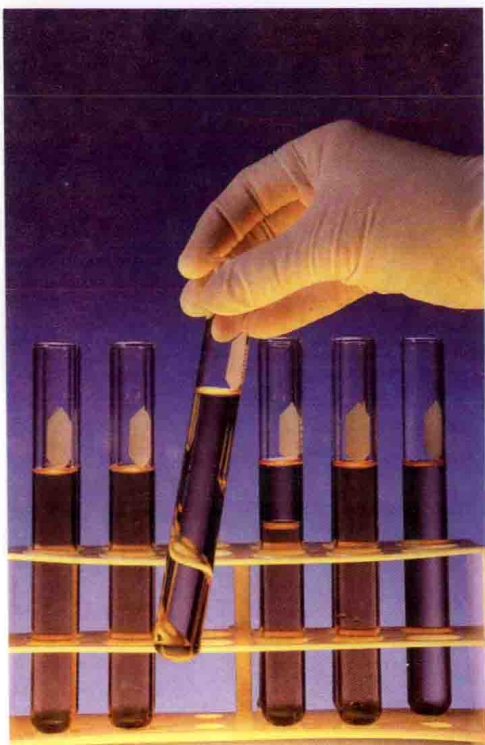
- 1 物理性质 物质的物理性质指**颜色、状态、气味、味道、熔点、沸点、密度、溶解性**等，不需要发生化学变化就能表现出来的性质。

- 2 化学性质 指物质在化学变化中表现出来的性质，如**可燃性、氧化性、还原性、酸性、碱性、热稳定性**以及与其他物质反应的性质等。

❸ 小知识

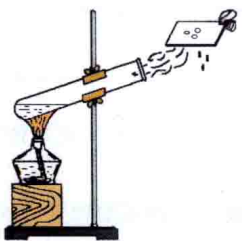
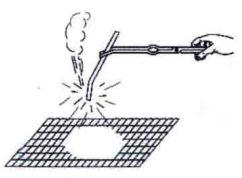
大气中最多的元素——氮

氮气约占大气总体积的78%，它无色，无味，常温下比较稳定，不易和别的物质化合，只是到了高温时，它的性质才活泼起来。在闪电中，氮与氧能化合生成氮的氧化物，溶解在雨水里就形成很稀的硝酸，然后随雨水倾泻到大地。雷雨一年带给大地的氮，约等于4亿吨化肥。氮还是人体必不可少的元素，氮是蛋白质的基础，也是生命的基础。



4

重点实验整理

实验名称	实验操作	实验现象	实验结论
1. 水的沸腾 	液体水的取用。 试管的固定——铁夹夹在试管的中上部。 酒精灯的点燃、熄灭,及加热方法(先均匀预热,后对准药品局部加热)。	沸腾时生成的水蒸气遇冷玻璃片凝结成液体。	水在受热的条件下沸腾,由液态变为气态。冷却又由气态变为液态。 物理变化
2. 胆矾的研碎 	药匙的使用。 研磨操作。	块状固体被粉碎。	由蓝色晶体变为蓝色粉末。 物理变化
3. 镁带的燃烧 	用砂纸打磨镁带表面的氧化膜。 坩埚钳夹持镁带在酒精灯上点燃。 燃烧生成物放在石棉网上,以备观察。	剧烈燃烧,发出耀眼的白光、放出大量的热。	由银白色的镁变为白色固体氧化镁,生成了新物质。 $\text{镁} + \text{氧气} \xrightarrow{\text{点燃}} \text{氧化镁}$ 化学变化
4. 加热碱式碳酸铜 	药匙的使用。 试管的固定——试管口略向下倾斜。 酒精灯的使用。 用澄清石灰水检验二氧化碳。 撤装置顺序: 先撤石灰水中的导管,后撤酒精灯。	加热时,绿色粉末逐渐变为黑色,试管内壁有小液滴出现,产生的气体使澄清石灰水变浑浊。	加热后,碱式碳酸铜分解,变为三种物质:氧化铜、水、二氧化碳。 $\text{碱式碳酸铜} \xrightarrow{\text{加热}} \text{氧化铜} + \text{二氧化碳} + \text{水}$ 化学变化

考试中经常出现的 例题和解法

例题1 考点 化学变化

基本题

下列变化属于化学变化的是 ()。

- A. 潮湿的衣服经太阳照射变干
- B. 铜器表面生铜绿
- C. 牛奶变酸
- D. 瓷器破碎

解题步骤与思路

审题指要

潮湿的衣服经太阳照射因水分蒸发变干, 没有生成其他物质,

判断物理变化、是物理变化。

铜器表面由于空气潮湿等原因生成了一种新的物质“铜绿”, 化学组成是碱式碳酸铜, 生成了新的物质, 属于化学变化。

化学变化的关键是看有无新物质生成, 有新物质生成则一定是化学变化。

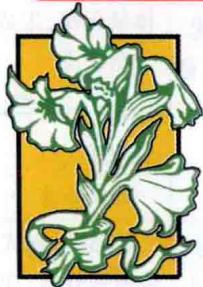
牛奶变酸, 发生了质的改变, 生成了其他物质, 属于化学变化。实际上, 牛奶变酸除了化学变化外, 还可能包括一个复杂的生物变化在其中。

瓷器破碎, 没有生成新的物质, 故属于物理变化。

答案 B、C

同步训练1

答案见本书第268页。



(1). 化学变化的本质是 ()。

- A. 发光、发热
- B. 有气体产生
- C. 有沉淀产生
- D. 有新物质生成

(2) 下列变化属于物理变化的是 ()。

- A. 铁生锈
- B. 纸张燃烧
- C. 石蜡熔化
- D. 镁条在空气中燃烧生成白色固体

例题2 考点 物理性质

标准题

下列关于物质的性质的描述, 属于物理性质的是 ()。

- A. 铁的熔点是 1535°C
- B. 铁是银白色金属
- C. 铁在潮湿的空气中会生锈
- D. 铁在纯氧气中燃烧会生成四氧化三铁