

魔法化学同步新课堂九年级下 (人教课标版)

谢绍年 主编

长征出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

魔法化学同步新课堂 . 九年级: 人教课标版/ 谢绍年主编 . —北京:
长征出版社, 2004

ISBN 7-80015-989-2

. 魔... . 谢... . 化学课—初中—教学参考资料
. G634. 83

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 044266 号

魔 法 化 学 同 步 新 课 堂 九 年 级 下
(人教课标版)

主创设计 / 魔法教育发展研究中心

电 话 / 010 - 80602977

网 址 / [ttp: www. magic365. com](http://www.magic365.com)

出 版 / 长征出版社

(北京市西城区阜外大街 34 号 邮编: 100832)

行销企划 / 北京九恒世纪文化有限公司

(服务热线: 010 - 80602977)

经 销 / 全国新华书店

印 刷 /

开 本 / 880 × 1230 1/ 32

字 数 / 2380 千字

印 张 / 76 印张

版 次 / 2005 年 1 月第 1 版

印 次 / 2005 年 1 月第 1 次印刷

书 号 / ISBN 7-80015-989-2/ G · 276

全套定价 / 88. 00 元

第八单元 金属和金属材料

课题 1 金属材料	1
课题 2 金属的化学性质	8
课题 3 金属资源的利用和保护	19
单元测试	29

第九单元 溶液

课题 1 溶液的形成	36
课题 2 溶解度	44
课题 3 溶质的质量分数	54
单元测试	62

第十单元 酸和碱

课题 1 常见的酸和碱	71
课题 2 酸和碱之间会发生什么反应	86
单元测试	102

第十一单元 盐 化肥

课题 1 生活中常见的盐	109
课题 2 化学肥料	123
单元测试	137

第十二单元 化学与生活

课题 1 人类重要的营养物质	142
课题 2 化学元素与人体健康	155
课题 3 有机合成材料	170
单元测试	185

期中测试 191

期末测试 197

中考模拟试题一 203

中考模拟试题二 210

中考模拟试题三 217

中考模拟试题四 224

中考模拟试题五 232

参考答案 240



第八单元

金属和金属材料

* 课题1 金属材料 *



走进化学世界

新型的空间金属——钛

1795年,德国化学家在金红矿石中发现了它。于是,他用美丽而富有寓意的“钛”字做了名字。钛是从大地女神之子“泰坦”的名字演变而来的。

仿佛是为了感谢科学家们把自己从杂质的桎梏中解脱出来,钛开始显示出自己令人惊叹的威力。例如,它的密度只有铁的一半,而强度却比许多钢材还高。在这一方面,就更是所向披靡,甚至连万能的铝也被迫把有些工作让给钛,因为钛的比重只是铝的1.5倍,而强度却比铝高5倍。尤其重要的是,即使在500℃的高温下钛也能保持其强度,如果添加其他元素制成钛合金,则可承受的高温达650℃,而许多铝合金在300℃时强度就会急剧下降。

钛越来越多地被人们用来制造超音速飞机的结构部件,也用于制造火箭发动机壳体、人造卫星壳体等,还可用于制造船舶及潜艇的各种部件。用钛合金制造火炮、坦克等,既能减轻重量,又很耐用。钛在化工生产中常用于制造热交换器,在电子工业中用做除氧剂。钛对人体无毒,也不和人体肌肉和骨骼发生反应,在医学上称为“亲生物金属”。因此广泛用做医疗器械以及人工关节、人工心脏瓣膜、人造齿根等。近年来,全世界对钛的需求日益增长。钛被誉为21世纪的金属。



知能要点诠释



1. 几种重要的金属

常见的金属有铁、铜、铝、锌、金、银等,它们除有各自的特性外还有很多共同的物理性质:常温下它们都是固体(汞除外),有金属光泽,大多数为电和热的良导体,有延展性,密度较大,熔点较高。

	铝	铜	锌	钛
物理性质	银白色金属,密度 2.7 g/ cm ³ 。 熔点 660 , 沸点 2200 , 有良好的延 性、展性、导电性和导 热性。	紫红色金属,密度 8.9 g/ cm ³ 。 熔点 1083 , 沸点 2595 , 有良好的延 性、展性、导热性,导电 性仅次于银,强于铝。	青白色金属,密度 7.14 g/ cm ³ 。 熔点 419.4 , 沸点 907 , 常温下较 脆。	银白色金属,密度 4.5 g/ cm ³ 。 熔点 1725 , 沸点 3260 , 有良好的延 性、展性。
化学性质	$4\text{Al} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{Al}_2\text{O}_3$ $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$	$2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$ $2\text{Cu} + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$	$\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu} + \text{ZnSO}_4$	耐腐蚀性,与各种浓 度的硝酸、稀硫酸、各 种弱碱反应极为缓 慢,可溶于盐酸、浓硫 酸、氢氟酸中。
用途	冶炼高熔点金属、电 线、工业材料、建筑工 业。	电线、电缆、仪器、仪 表、国防工业、化学工 业。	电镀、铜合金、干电 池。	航空工业、船舶制造 业、化学工业。

 2. 合金

钢是最常见的合金。合金是在金属中加热熔合某些金属或非金属而制得的混合物,其强度和硬度一般比组成它们的纯金属更高,抗腐蚀等性能也更好。

生铁和钢就是铁的合金。生铁与钢的比较见下表所示。

类 别	含碳量	机械性能	机械加工
生铁 (铸铁)	2 % ~ 4.3 %	硬而脆,无韧性。	可铸,不可锻。
钢	0.03 % ~ 2 %	硬而韧,有弹性, 机械性能好。	可铸、可锻、可压延。

 3. 金属材料包括铁、铝、铜等纯金属和合金

古代铁器的使用极大地促进了社会生产力的发展,促进了社会的进步和繁荣,现代社会的铁及其合金依然为社会的进步、人类的文明、环境的美好继续作出贡献。



解题方法技巧

 1

表中列出几种物质的熔点(在标准大气压下),据此判断以下说法中正确的是

()

物质名称	固态水银	金	铜	铁	钨	固态氢
熔点	- 38.8	1064	1083	1535	3410	- 259

●
A

铜球掉入铁水中不会熔化

●
B在 -255 时,氢是固态●
C水银温度计可测量 -40 的气温●
D

用钨制成的灯丝不易熔化



解题捷径:

根据生活经验和课本知识,利用不同的金属有不同的特性来解题。

解析 要根据题目提供的信息——六种固态物质的熔点数据,分别进行判断。

●
A

铁水的温度高于铜的熔点,所以铜球在铁水中一定会熔化。

●
B氢的温度高于 -259 时是液态。●
C

水银温度计是利用液态汞热胀冷缩的性质来测定物体的温度的,当温度低于 -38.8 时便成为固态,所以不能测量 -40 的气温。

●
D由于钨的熔点高达 3410 ,所以用钨制成的灯丝不易熔化。

【答案】D

举一反三



1 - 1 制造普通高压电线的金属材料一般是

()

●
A

银

●
B

铁

●
C

铜

●
D

金

1 - 2 星级酒店的水龙头是银白色的铁制品,它的上面一般镀有

()

●
A

铬

●
B

金

●
C

锌

●
D

镁

1 - 3 健力宝饮料集团所使用的易拉罐是哪种材料制的

()

●
A

铝

●
B

锌

●
C

锡

●
D

不锈钢



2

下列物质中硬度最大的是

()



A

纯金项链



B

18 K 金手链



C

普通保险线



D

普通铝线(电线)



解析

保险线较软,这是常识。金比铝硬,而合金比它的纯金属硬,由此可见只有 18 K 金手链最硬。

【答案】B

思维互动:

生:看来生活常识也很重要,我们要多多深入生活。

师:合金的很多性能在很多方面优于纯金属,了解常见的合金可以帮助我们解题。作为当代中学生,应多掌握一些科学常识。

举一反三



2-1 下列物质属于合金的是 ()



A

红褐色的铁锈



B

干电池中的石墨棒



C

氧化铜和二氧化锰的混合物



D

生铁

2-2 K 是表示金的纯度的指标,含金量达 99.9% 以上的是 ()



A

36 K



B

24 K



C

18 K



D

14 K



点金术

应用开放探究



3

科学家发现了一种新的合金,它的一些性质如下:

熔点	2800
密度	$2.5 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$
强度	与锰钢相似
导电性	好
导热性	好
抗腐蚀性	优异

试设想这种合金可能有哪些用途?

解析

熔点高耐高温 密度小质量轻 强度大,既有韧性又有硬度

导电、导热性能好 耐腐蚀性强

物质的性质在很大程度上决定了物质的用途,但这并不是惟一的决定因素,还有诸如价格、资源、是否便利、是否美观、是否易回收等诸多因素。

【答案】综上所述,在实际生活中它们可能有如下用途:

制造火箭、导弹、飞机、卫星等航天器材 制造军舰等船舶 制造反应釜
制造手机等通讯设备 制造现代化的厨房设备

举一反三



3-1 结合生活实际,你将选用哪种合金来制造下列物品?请说明你的理由。

(1)自行车支架 (2)削苹果等用的水果刀 (3)防盗门 (4)窗框

3-2 怎样用简单的物理方法鉴别铁粉和石墨粉?(铁粉在通常情况下也是黑色的,至少说出两种方法)



潜能挑战测试

夯 实 基 础

- 1 利用钨制作灯泡里的灯丝,而不用铝制的主要原因是 ()

☐ A 钨有导电性,而铝没有

☐ C 钨熔点高而铝熔点低

☐ B 钨很细而铝粗

☐ D 钨便宜而铝贵

- 2 下列物质的用途与该物质的物理性质有关的是 ()

☐ A 用金属锌转换酸中的氢

☐ B 小俊小时候戴的项圈是用银做的而不是用铁做的

☐ C 自行车钢圈上镀上一层锌

☐ D 用干冰进行人工降雨

- 3 联合国卫生组织经过严密的科学分析,认为我国的铁锅是最理想的炊具,并向全世界大力推广其原因是 ()

☐ A 价格便宜

☐ C 保温性能好

☐ B 烹饪的食物中留有铁元素

☐ D 生铁锅中含有碳元素

- 4 下列物质中不属于合金的是 ()

☐ A 锰钢

☐ B 18 K 白金

☐ C 硬铝

☐ D 水银

- 5 下列各组中的两种物质都属于混合物的是 ()

☐ A 锡、焊锡

☐ C 钢、不锈钢

☐ B 铁、生铁

☐ D 铜、青铜

6 为了预防缺铁性贫血,人体必须保证足够的铁的摄入。这里的“铁”是指 ()



A 铁单质



B 铁合金



C 铁元素



D 铁离子

7 下列有关合金的叙述: 合金里至少含有两种元素; 合金中的元素以化合物的形式存在; 合金一定含有金属; 合金一定是混合物; 生铁是含杂质较多的铁合金; 生铁可以完全溶于稀硫酸中。其中正确的是 ()



A



B



C



D

8 下列有关金属的说法正确的是 ()



A

铜的导电性是金属中最好的,故常用作导线



B

铜、黄铜、锡、焊锡都是纯净物



C

铝比铁金属活动性强,但铝制品比铁制品在通常情况下耐腐蚀



D

金属和非金属不能熔合在一起

9 下列有关铁的叙述,错误的是 ()



A

生铁是含杂质很多的铁合金



B

铁可以在氧气中燃烧



C

铁跟盐酸反应生成氯化亚铁(FeCl_2)和氢气



D

铁在潮湿的空气中会生锈

10 下列说法正确的是 ()



A

铁合金的韧性和硬度主要是由其碳元素的质量分数决定的



B

金属铁、铝、金均具有银白色金属光泽



C

把生铁炼成钢就是把生铁中的杂质全部除去,使其变成较纯的铁



D

铁元素在地壳中含量居前,占第二位

- 11 日常生活中,用于保护钢制品(如自来水管)所使用的“银粉”实际上是金属_____,家用热水瓶内胆壁上的金属是_____,温度计中填充的金属是_____。
- 12 黄金是一种贵重金属。在人类漫长的历史中,素有“沙里淘金”、“真金不怕火炼”之说,这说明黄金在自然界中主要以_____形式存在,也说明黄金的化学性质在自然条件下很_____。
- 13 金属材料包括_____和_____。有的纯金属在实际生活中并无多大的用途,如_____,因为_____。
- 14 钛和钛合金具有很多优良性能,尤其是_____非常好,因此被广泛于船舶、化工、火箭、航天飞机等工业上。
- 15 _____是使用最多的材料。古代_____的使用极大地促进了社会生产力的发展,促进了社会的进步。



16 阅读短文并回答问题

小纹的妈妈到家乐福超市给她买了一把“超轻雨伞”放在书包内,以备不时之需。这把细小的雨伞,外表和小纹原来的钢骨雨伞几乎一模一样,可是轻巧多了!小纹非常开心。原来这把伞是铝合金制造的。可是在一次大风雨的时候,小纹的雨伞被吹翻了,好不尴尬!

请问:(1)小纹的新伞为什么比旧伞轻了?

(2)小纹的新伞为什么容易被吹翻?

- 17 在你身边有不少物品都是由金属材料制成的,有的是纯金属,有的是合金,请你调查家里的生活用品,填写下表:

物品	金属材料	主要用途	依据的性质
铁锤			
菜刀			
24 K 金手链			
防盗网			

18 一天,一辆小轿车在公路上飞驰。开车的是一位年轻小伙子,他轻轻地吹着口哨,眼睛还不时地望着路两旁迷人的景色。突然,前面出现了一个急转弯,他立即猛打方向盘,但车速太快,小轿车直向路旁的一颗杨树冲去。车熄火了,小伙子下车一看,车的前挡板和前外壳被撞扁了一大块,漂亮的小轿车霎时变得十分难看。

小伙子好像并不伤心,又轻松吹起口哨,只见他从驾驶室里取出一个大热水瓶,拔下瓶塞,把热水浇到被撞扁的地方。随着水蒸气的消失,奇迹出现了:被撞扁的地方慢慢地向外凸出,不一会,就恢复了原状。我想,你不应该被这个“魔术”迷惑住,是吗?那就说说看,被撞扁的汽车外壳和挡板为什么会凸起来?

探究创新

19 工业生产中常将两种金属在同一容器加热使其熔合,冷凝后得到具有金属特性的熔合物——合金。试根据下表所列金属的熔点和沸点的数据(其他条件已满足),判断能制得的合金有哪些?从提供的合金中选择并说明你选择的理由。

金属	Na	K	Al	Cu	Fe
熔点()	97.8	63.6	660	1083	1535
沸点()	883	774	2200	2595	2750

-  A K—Na 合金
-  B K—Fe 合金
-  C Fe—Cu 合金
-  D Cu—Al 合金

信息处理

20 某合金与铁的物理性质比较如下:

- 熔点:某合金为 2500 ,铁为 1535 ;
- 密度:某合金为 3.00 g · cm⁻³,铁为 7.86 g · cm⁻³;
- 硬度:某合金为 7.4,铁为 4.5(金刚石的硬度为 10 作标准);
- 导电性:某合金为 2.3,铁为 17(以银的导电性为 100 作标准);

还已知某合金耐腐蚀、强度大。

根据以上信息,你认为该合金可能有哪些实际用途(例如能否作导线、窗框、保险丝、飞机外壳等)。



答案

名师助你成长

1 - 1 B 1 - 2 A 1 - 3 A

2 - 1 D 2 - 2 B

3 - 1 (1)一般用锰钢,因为它韧性好,硬度大;(2)不锈钢,因为它不易生锈;
(3)选用锰钢较好,因为它硬度大,韧性也好;(4)选用铝合金,因为它质
轻耐腐蚀性强且也有一定的硬度。

3 - 2 (1)用手摸,有滑腻感的是石墨粉;(2)用磁铁吸引,能吸起的是铁粉。

1. C 2. D 3. B 4. D 5. C 6. C 7. C 8. C 9. A 10. A

11. 铝 银 汞

12. 单质 稳定

13. 纯金属 合金 纯铁 它在常态下较软

14. 抗腐蚀性

15. 钢铁 铁器

16. (1)因为铝合金的密度比钢小;(2)因为铝合金的坚韧度比钢的低。

17. 略(自己查资料)

18. 小轿车的外壳和前挡板是用“形状记忆合金”在一定温度下制成的,且“形
状记忆合金”记住”了这个温度下的形状。当用开水浇轿车被撞扁的部位
时,一旦温度达到“形状记忆合金”的“记忆温度”,被撞扁的部分就会恢复
原状。

19. 能制得的合金有:A、C、D,因为制取合金必须选高于几种金属熔点的温度,
但又必须低于几种金属沸点的温度,否则金属气化将无法均匀熔合。

20. 略

* 课题2 金属的化学性质 *



开心角

走进化学世界

运动会上,小俊夺得了100米赛跑的铜牌,十分高兴。回家后,便急不可待地把
辛苦训练的成果展示给姐姐看。姐姐看了一眼便问:“你想把这面铜牌变成银牌或

金牌吗？”小俊不假思索地回答说：“当然想啦！”

姐姐教小俊把铜牌放进硝酸银溶液，片刻后取出，铜牌便变成银牌：整个铜牌表面覆盖了一层银白色的银；若把铜牌放进硝酸金溶液中，铜牌便变成金牌。

小俊看后却说：“原来是这样！还是自己辛苦赢取的铜牌更有价值呢！”

你知道小俊的铜牌是通过什么反应变成银牌的吗？

知能要点诠释

1. 金属的化学性质

我们可以将金属的化学性质归纳为下表：

金属的化学性质	实 例	说 明
金属与氧气的反应	$\begin{array}{l} 2\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO} \\ 4\text{Al} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{Al}_2\text{O}_3 \\ 3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4 \\ 2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CuO} \end{array}$	大多数金属都能与氧气反应，但反应的难易和剧烈程度不同。Mg、Al等在常温下就能与氧气反应；Fe、Cu等在常温时几乎不与氧气反应，金在高温时也不与氧气反应。
金属与盐酸、稀硫酸的反应	$\begin{array}{l} \text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow \\ \text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow \\ \text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow \\ \text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow \end{array}$	在金属活动性顺序里，位于氢前面的金属能置换出盐酸、稀硫酸中的氢，而位于氢后面的金属则不能。
金属与某些化合物溶液的反应	$\begin{array}{l} 2\text{Al} + 3\text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Cu} \\ \text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu} + \text{FeSO}_4 \\ \text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag} \end{array}$	在金属活动性顺序，位于前面的金属能把位于后面的金属从它们的化合物溶液里置换出来

铝具有很好的抗腐蚀性能，是因为铝的表面在空气中与氧气反应，生成一层致密的化学性质稳定的氧化膜，可阻止铝进一步被氧化。

2. 置换反应

由一种单质与一种化合物反应，生成另一种单质与另一种化合物的反应叫做置换反应。金属活动性顺序排在氢前的金属与盐酸或稀硫酸等酸的反应，以及类似铁与硫酸铜溶液的反应(金属活动性顺序里前面的金属与后面的金属盐溶液的反应)等都属于置换反应。

铁跟酸(盐酸、稀硫酸)及某些化合物溶液(如 CuSO₄)发生置换反应时，其化合价由 0 + 2，而不是 0 + 3，即生成低价铁的化合物而不是高价铁的化合物。

归纳已学过的化学反应类型，有以下三类：