

原奥林匹克出版社出版

中小学学科奥林匹克编辑部组编



全国奥林匹克 初三竞赛教材 化学

第三次修订

3.

京华出版社

00604928

全国奥林匹克初三竞赛教材

G634
0102
(化 学)

G634

0102

主 编	甘喜武		
编 委	王胜华	王长青	叶银胜
	程时贵	郑烈山	王业俊
	邹永忠	王迎和	王延文
	方 昀	王新华	罗启平
	刘汉旭	叶世宝	靖金平
	刘秀纺		



CS352094

京 华 出 版 社



责任编辑:徐秀琴 王 建

封面设计:周春林

图书在版编目(CIP)数据

全国奥林匹克初三竞赛教材:化学/甘喜武 主编.

- 北京:京华出版社,2003

ISBN 7-80600-755-5

I.全… II.吴… III.化学课-初中-习题 IV.G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 024362 号

京华出版社出版发行

(北京市安华西里 1 区 13 楼)

邮政编码:100011

新华书店经销

北京国防印刷厂印刷

*

850 × 1168 毫米 32 开本 9.75 印张 200000 字

2003 年 5 月第 3 版 2003 年 5 月第 1 次印刷

印数:1-5000

ISBN 7-80600-755-5/G·443

定价: 11.00 元

前 言

中小学学科奥林匹克是由体育奥林匹克借鉴、引申而来。体育奥林匹克是人类优秀运动员有关力量、灵活与美的竞赛,类似地,目前在国内国外普遍开展的中小学学科奥林匹克,同样是优秀中小学学生有关实力、灵活与美的竞赛。这正是学科奥林匹克运动不分地域不分国界昌盛不衰的魅力所在。

中小学学科奥林匹克编辑部在精心研究了近几年国内外这项活动及大量该类优秀图书的基础上,邀请了全国各地一些潜心耕耘于这块园地的优秀园丁,编纂出版了一系列有关数学、语文、英语、物理、化学、生物、信息七大学科,教材辅导、同步训练及近年学科竞赛试卷汇编等类共计 100 多个品种的学科奥林匹克系列读物。可谓倾尽全力,鞠躬尽瘁。

中小学时期是学生打知识基础的阶段。在这个阶段,学生应该完成要我学到我要学的转变。然而,目前中小学学生(尤其是大中城市的学生)普遍存在的问题是缺乏学习的主动积极性。没有动力源,一切都无从谈起。为了转变这一现象,我们认为:一要给中小学学生提供丰富有趣的适合他(她)们喜闻乐读的出版物,二要由老师、家长督促、帮助学生养成良好的学习习惯。小学、初中阶段没有形成好的学习习惯,到了高中就很难了。

中小学学科奥林匹克系列读物不仅可以使聪明好学的好学生在自己学有余力、学有潜力的学科不断地攀登知识的高峰,尽早尽多地获得解题的技能技巧,还可以使某些一时还没有开窍或一时对某一学科不感兴趣的学生不知不觉地对该学科产生浓厚的学习兴趣,以致后来居上,一发而不可收。因为这些孩子并不“笨”,相反,这些学生中的某些人是更有潜力的,问题是内因和外因没有结合好。

学生有了学习的积极性、主动性之后,还应该有意地培养自己“会学”知识的能力。我们认为,学会知识固然重要,但是会学的能力更为重要,因为人的一生更多的时间是在工作岗位上。我们的读物不仅重视让学生从本系列读物中学到更多的知识,更重视教会学生如何去获得知识。

中小学学科奥林匹克是该学科知识内容的补充、延伸,是“灵活”与“美”的提高,念好学科奥林匹克,对课堂基础知识的学习和掌握将有莫大帮助。

我们的目的是想让阅读使用本系列读物的中小学学生能对课堂教学产生兴趣,开发智力,在原有的基础上使学习能力有较大幅度提高。如果学生的家长、老师能对学生的学心放心、满意、我们的目的就达到了。

这一系列读物自出版以来,独树一帜,深受广大教师,家长,学生的喜爱;这一系列读物原由奥林匹克出版社出版发行,现又请国内多名奥林匹克教练员做了第三次修订并新增部分学科图书,现由京华出版社再版发行供各地中、小学生使用,并请提出宝贵意见。

中小学学科奥林匹克编辑部

目 录

第一单元 化学基本概念和原理

一、物质的变化和性质	(1)(281)
二、物质的分类	(7)(281)
三、构成物质的基本粒子	(14)(281)
四、核外电子排布	(21)(282)
五、化合价与化学式	(26)(282)
六、化学方程式	(33)(282)
七、化学反应基本类型	(39)(283)
八、氧化还原反应	(45)(284)
九、溶液的有关知识	(49)(284)
十、溶解度	(53)(285)
十一、过滤和结晶	(61)(285)
十二、溶液组成的表示方法	(67)(285)
十三、溶液的导电性与酸碱盐的电离	(72)(285)
十四、化学反应发生的条件	(76)(285)
十五、化学史知识	(81)(286)
第一单元测试题	(86)(286)

第二单元 元素化合物

十六、空气	(94)(287)
十七、氧气	(99)(287)
十八、水和氢气	(105)(287)
十九、碳单质及其氧化物	(111)(288)
二十、碳酸盐和有机物	(119)(288)

二十一、铁和几种常见金属	(125)(289)
二十二、酸	(131)(289)
二十三、碱	(136)(290)
二十四、盐	(142)(291)
二十五、氧化物	(150)(291)
二十六、化学肥料	(155)(293)
第二单元测试题	(159)(293)
第三单元 化学计算	
二十七、根据化学式的计算	(168)(294)
二十八、根据化学方程式的计算	(174)(294)
二十九、有关溶解度的计算	(182)(295)
三十、有关溶度质量分数的计算	(189)(295)
三十一、巧解、巧算型计算方法介绍	(195)(295)
三十二、综合计算	(202)(295)
第三单元测试题	(210)(295)
第四单元 化学实验	
三十三、化学仪器及其使用	(217)(295)
三十四、物质的分离和提纯	(225)(296)
三十五、气体的制取、净化和收集	(232)(297)
三十六、物质的制备	(243)(299)
三十七、物质的鉴别、常见离子的鉴定	(249)(300)
三十八、综合实验	(256)(301)
第四单元测试题	(271)(303)



化 学

全国奥林匹克初三竞赛教材

奥 林 匹 克 专 用



居里夫人(波兰)

第一单元 化学基本概念和原理

一、物质的变化和性质

【要点评析】

1. 要点:

- (1)概念 物理变化、化学变化、物理性质、化学性质;
- (2)物理变化和化学变化的本质区别和关系;
- (3)物质的性质和变化的关系。

2. 运用:

(1)判别物质发生的变化是物理变化还是化学变化。物理变化通常指的是物质仅改变其物理性状(如位移、聚集状态、密度、溶解性等)而不改变其化学组成和化学性质的变化,在变化中没生成新的物质。化学变化指的是生成其他物质而原子核不发生改变的变化,在化学变化过程中,常伴有放热或吸热、发光、变色、气体的放出或吸收、沉淀的生成或溶解等现象;这些现象可以帮助我们判断某一化学反应是否发生,但不能将它作为判断某一变化是否为化学变化的依据。

(2)区分物质的物理性质和化学性质,能判断给定物质的性质是否正确;能根据物质的性质确定物质的分离和鉴别方法、推断物质的成分。

【范例解析】

例1 我国晋代炼丹家、医学家葛洪所著《抱朴子》一书中记载有“丹砂烧之成水银,积变又成丹砂”。这句话所指的是:①红色的硫化汞(即丹砂的化学式为 HgS)在空气中灼烧有汞生成;②汞和硫在一起研磨生成黑色硫化汞;③黑色硫化汞隔绝空

一
化学基本概念和原理



化 学

全国奥林匹克初三竞赛教材

奥 林 匹 克 专 用



道尔顿(英国)

气加热变成红色硫化汞晶体。

(1)这句话所发生的化学反应方程式为:_____。

(2)③中所发生的是物理变化还是化学变化?为什么?

【解析】 解答此题要弄清楚两点:①在空气中灼烧时,硫能与氧气反应生成二氧化硫;②“是否生成新物质”是判断物理变化或化学变化的惟一依据。

在空气中灼烧 HgS 时,从有汞生成说明 HgS 发生了分解反应,而生成的硫在高温条件下很容易与氧气化合成二氧化硫,由此可知①中发生的反应为: $\text{HgS} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Hg} + \text{SO}_2$ 。③中的变化只是 HgS 的颜色由黑色变成红色, HgS 本身没有改变,所以发生的是物理变化。

例 2 下列变化一定属于化学变化的是 (A)

A. 燃烧 B. 爆炸 C. 升华 D. 变色

【解析】 化学变化的本质特征是生成新物质。燃烧是发光发热的剧烈氧化反应,燃烧后一定生成了新的物质,所以一定发生了化学变化。爆炸的起因有多方面,但其根本原因不外乎两类:一类是可燃物在有限空间内发生急速燃烧而引起的,如火药爆炸、“瓦斯”爆炸等属化学变化;另一类是因气体受热膨胀而引起的,如气球、车胎充气过多而引起的爆炸等,属物理变化。升华是物质由固态直接转化为气态,无新物质生成,只涉及物质状态的改变,属物理变化。变色也可分两类:如无色氧气在 -183°C 时变为淡蓝色液体,无新物质生成;在加热条件下,氢气使氧化铜由黑色变为红色(铜),有新物质生成。故答案选(A)。

例 3 既不属于描述物质的化学性质,也不属于化学变化的叙述是

A. 酒精具有挥发性;碘酒洒在衣服上可用酒精擦洗除去
B. 硫酸具有酸的通性;浓硫酸敞口放置一段时间后质量会

化学基本概念和原理



化 学

全国奥林匹克初三竞赛教材

奥 林 匹 克 专 用

增加

C. 氢气可以还原氧化铁;铁丝在氧气中燃烧可生成黑色固体物质

D. 二氧化硫具有刺激性气味;块状生石灰在空气中会变成粉末

【解析】 解题的关键是区分性质和变化这两个不同的概念。性质是物质本身具有的属性,是发生变化的内在原因,而变化是性质的具体表现,变化突出“变”。A 前句描述的是物理性质,后句描述的是物理变化(利用碘易溶于酒精这一性质);B 前句描述的是化学性质,后句描述的是物理变化(吸水);C 前句描述的是化学性质(氢气的还原性),后句描述的是化学变化($3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$);D 前句描述物质性质,后句是化学变化[$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$]。故答案选 A。



例 4 下面为金属钠与水反应的实验记录,请仔细阅读并回答问题。

把金属钠用小刀轻轻切下(黄豆大的)一小块放入盛有蒸馏水(滴了几滴酚酞试液)的烧杯中,观察到该金属能与水剧烈反应,并放出热量和气体(经检验为 H_2),本身熔化成银白色的小圆球,浮在水面上做无规则运动,直至消失,而烧杯中的液体则逐渐变红。

(1) 依据上文归纳出金属钠的四条物理性质:① 质软

② $\rho < \rho_{\text{H}_2\text{O}}$ ③ 常温下为固体 ④ 熔点低

(2) 写出钠与水起反应的化学方程式 $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$

【解析】 解答此题要善于挖掘题给信息,根据“用小刀轻轻切下一小块”,可归纳出①金属钠在常温下为固体,且②硬度小;根据“本身熔化成银白色的小圆球”可判断③钠的熔点较低(反应产生的热量可使钠熔化),且④金属钠为银白色;根据“浮在水

化学基本概念和原理



面上做无规则运动”可判断⑤金属钠的密度比水小。从反应后烧杯中的液体逐渐变红,结合酚酞变色规律可知钠与水反应生成了氢氧化钠和氢气(题中已告之)。故金属钠与水反应的化学方程式为: $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$ 。

练习一

1.从电视中我们看到2001年9月11日被恐怖分子劫持的美国客机撞击世贸中心和五角大楼的情境,自称安全的美国,突然陷入了恐怖危机。研究事件发生的一系列变化,其中属于化学变化的是 (B)

- A. 飞机撞击大楼碎玻璃纷飞 B. 飞机油燃烧爆炸
C. 房屋钢筋熔化 D. 世贸中心坍塌

2.加热某固态物质产生了气体,对于这一变化的分析正确的是 (D)

- A. 属于化学变化
B. 如果是化学变化,就不可能存在物理变化
C. 属于物理变化
D. 可能是物理变化,也可能是化学变化

3.镁带在氧气中燃烧是化学变化,判断的主要根据是(),其理由是 (A)

主要根据:(1)放出大量的热(2)看到耀眼的白光(3)有白色固体生成

(4)镁带消失

理由:A. 镁和氧生成氧化镁 B. 镁是一种活泼的金属

C. 发生化学变化时要放热 D. 氧气被氧化

4.下列物质的用途,只利用其物理性质的是 (B)

- A. 二氧化碳供植物进行光合作用
B. 石灰沙浆用来砌砖、抹墙
C. 充入氖气的灯管通电时发红光
D. 硫酸铜有毒,在农业上用作杀菌剂

5. 6000多年前半坡氏族所从事的生产活动中,使物质发生了化学





化 学

全国奥林匹克初三竞赛教材 奥 林 匹 克 专 用



门捷列夫(俄国)

变化的是 (D.)

A. 建筑房屋 B. 磨制石器

C. 用麻织布 D. 烧制陶器

6. 氯化氢常用氢气和氯气化合的方法制取。保持氯化氢化学性质的粒子是 (D.)

A. H_2 B. Cl_2 C. H 和 Cl D. HCl

7. 下列说法中正确的是 (C.)

A. 有沉淀现象的变化一定是化学变化 X

B. 只要分子没有改变, 物质就没有发生变化 X

C. 某元素的单质变成化合物, 一定是化学变化

D. 一种元素的原子变成了离子, 这种原子发生的变化一定是物理变化

8. 国外最近开发出一种高效的水果长期保鲜技术: 在 $3^\circ C$ 、多湿的条件下, 通过低压水银灯的照射, 引起光化学反应, 使水果贮存过程中, 释放出的乙烯(C_2H_4 , 它能催熟水果)转变为乙醇, 下列有关说法正确的是

A. 低压水银灯光是反应条件

B. 光化学反应中乙烯是催化剂

C. 乙烯和水发生光化学反应生成乙醇

D. 乙烯和氧气发生化学反应生成乙醇

9. 根据物质的组成或结构不同, 具体填写(1)~(6)组物质性质不同的原因。并以此为例, 再写另外两组实例。

(1) 金刚石和石墨: 碳原子 排列 不同;

(2) 钠原子和氯原子: 原子的 最外层电子数 不同;

(3) CO 和 CO_2 : 分子的 组成 不同;

(4) 酸溶液和碱溶液: 所含的 离子 不同;

(5) 浓硫酸和稀硫酸: 浓度 不同;

(6) 生铁和钢: 含碳量 不同;

(7) _____

(8) _____

一
化学基本概念和原理



化 学

全国奥林匹克初三竞赛教材

奥 林 匹 克 专 用



拉瓦锡(法国)

10. 初中化学教材常用下列词语描述物质的性质: a. 氧化性 b. 还原性 c. 可燃性 d. 毒性 e. 吸水性 f. 溶解性 g. 酸碱性 h. 腐蚀性
请选择合适的代号(a~h)填写下列空格(每空只填一个代号):

- (1) 浓硫酸通常用作干燥剂, 是因为它有_____;
- (2) 氢气可用作高能燃料, 是因为它有_____;
- (3) 氧气在燃烧反应中一般表现出_____;
- (4) 用一氧化碳冶炼铁, 是利用它的_____;
- (5) 石蕊和酚酞可用来检验溶液的_____;
- (6) 硫酸和氢氧化钠对人的皮肤有_____。

11. 从 A~G 中选出适当的选项分别用字母代号填写在下列横线上。

A. 熔点 B. 沸点 C. 酸性 D. 碱性 E. 颜色 F. 密度 G. 溶解性

- (1) 利用物质的_____不同, 工业上用液化空气制氧气;
- (2) 由于固体 NaCl 和 CaCO_3 的_____不同, 可用水加以鉴别;
- (3) 根据_____不同, 稀释浓硫酸时只能将其慢慢地加入到水中;
- (4) 利用盐酸的_____, 可用盐酸清除铁表面的铁锈。

12. 根据某些物质的特性, 可利用它们在一些特定的场合起到特殊的作用。例如: MnO_2 在 KClO_3 受热分解时起催化作用。请写出:

- (1) 活性炭可除去冰箱里的异味, 起_____作用;
- (2) 浓硫酸可使胆矾由蓝色变为白色, 起_____作用;
- (3) 一氧化碳在高温下将铁矿石变成铁, 起_____作用;
- (4) 金属制品在焊接前, 使用盐酸或硫酸, 它们起_____作用。

13. 在通常状况下, 氧气是一种没有颜色、没有气味的气体①在标准大气压下, -218°C 时变成雪花状的淡蓝色固体②氧气是一种比较活泼的气体③能与许多金属和非金属发生化学反应, 也能与一些化合物发生化学反应④1L 水中只能溶解大约 30mL 的氧气⑤尽管氧气在水中溶解度小, 但足以提供给水下生物的需求⑥氧气是由氧元素组成的⑦一个氧原子核内有 8 个质子, 核外有 8 个电子⑧由三个氧原子构成的 O_3 分子叫臭氧, 它能保护人类赖以生存的地球不受强紫外光的照射⑨乙炔在氧气里燃烧⑩能产生氧炔焰, 可以用来焊接或割断金属⑪由液氧浸渍多孔的可燃性物质,

一
化学
基本
概念
和原
理



化学

全国奥林匹克初三竞赛教材

奥林匹克专用

可制成液氧炸药⑫潜水员进行潜水作业时常常携带供氧设备⑬。

(1)文中描述氧气物理性质的编号是____; (2)文中描述氧气化学性质的编号是____; (3)文中描述氧气用途的编号是____; (4)写出已学过的能制取氧气的四种物质的化学式_____。

14. 某学生在做镁带燃烧实验时,先用火柴去点燃镁带,镁带并没有燃烧,后改用酒精灯去点燃镁带,镁带燃烧了。请你用学过的知识去分析原因。

15. 1919年科学家卢瑟福用氦原子核轰击氮原子核,结果得到氧、氢两种原子。某学生说:“这是一种生成新物质的变化——化学变化,元素可通过化学反应来制取。”你认为这位学生的说法正确吗?为什么?

二、物质的分类

【要点评析】

1. 要点:



2. 运用:

(1)区别纯净物和混合物。纯净物只由同一种物质组成,它具有固定的组成和性质;而混合物是由多种物质混合而成,它没



二 物质的分类



有固定的组成和性质,混合物中各成分仍保持各自原来的性质。但是纯净物和混合物是相对而言的,绝对纯净的物质是没有的。

它们之间的联系可表示为:纯净物 $\xrightarrow[\text{用过滤、结晶等方法分离}]{\text{不同种物质简单混合}}$ 混合物。

(2) 区别单质和化合物

		单 质	化 合 物
区 别	化学性质	一般不发生分解反应	在一定条件,某些化合物可发生分解反应
	组成	宏观:由同种元素组成 微观:分子由同种原子构成	宏观:由不同种元素组成 微观:分子由不同种原子构成(或由离子直接构成)
联 系		(1)都是纯净物,都有固定的组成里,原子核内质子数保持不变 (2)同一种元素的原子,不论在单质还是化合物 (3)单质 $\xrightarrow[\text{某些化合物在一定条件下分解}]{\text{某些不同单质通过化合反应}}$ 化合物	

注意:(1)由同种元素组成的物质不一定是单质(如 O_2 和 O_3 混合);(2)由不同种元素组成的物质不一定是化合物,含有相同元素的物质不一定是同一种物质(如某气体中含有碳元素和氧元素,该物质可能是纯净物或混合物,有 CO_2 ; CO ; CO ; O_2 ; CO_2 ; O_2 ; CO ; CO_2 ; CO ; CO_2 ; O_2 几种可能)。

(3)运用氧化物、酸、碱、盐的定义区别氧化物、酸、碱、盐,并能根据各类物质的概念判断有关命题的真假。

【范例解析】

例 1 下列说法正确的是 ()

- A. 混合物是含有两种以上元素的物质
- B. 凡含有氢氧根离子的物质叫做碱
- C. 凡是由同种分子构成的纯净物叫单质
- D. 凡是氧元素与另一元素组成的化合物都是氧化物

【解析】 此题是关于物质分类概念的解析,解题关键是准





化学

全国奥林匹克初三竞赛教材

奥林匹克专用



法拉第(英国)

确把握每一个概念的本质、特征和属性,然后通过例证法来加以判断。

根据定义可知混合物是由不同种物质组成的,同种元素可组成不同种物质,如金刚石和石墨的混合物是由碳元素组成的混合物,所以混合物不一定是含有两种以上元素。理解碱的定义关键在于把握电离时生成的阴离子只有一种且必须是氢氧根离子, $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 中含有氢氧根离子,但它属于盐。单质是由同种元素组成的纯净物。从定义上看,单质只能由一种原子构成。而“同种分子”可以由不同种原子构成,如水分子由氢、氧原子构成,但由水分子构成的水是化合物;D 符合氧化物的特征,故答案选 D

例 2 不含 H、O、C 三种元素的化合物,可能属于 ()

A. 酸 B. 有机物 C. 碱 D. 盐

【解析】 根据酸、碱、盐、有机物的概念可知:酸中一定含有氢,有机物中一定含有碳,碱中一定含有氢和氧元素,而无氧酸盐是由金属离子(或铵根离子)和无氧酸根离子构成的化合物,其中不含 H、C、O 元素。故答案选 D。

例 3 下列 6 种物质中,属于混合物的是(填序号,下同) _____,属于氧化物的是 _____。

①河水 ②生铁 ③氯酸钾 ④生石灰 ⑤空气

【解析】 混合物从宏观上看是含有多种物质,若从微观上看是含有多种分子(或 n 种其他粒子),无固定组成。河水含有微生物、泥沙等;生铁是含碳的铁合金,其中还含有少量硫、磷等杂质;空气是由 n 种单质和 n 种化合物组成的,故①②⑤都是混合物。

生石灰是由钙元素和氧元素组成的化合物,所以是氧化物;氯酸钾虽含氧元素,但它由三种元素组成,它是一种盐。故属氧化物的只有④

二
物质的分类



化 学

全国奥林匹克初三竞赛教材

奥 林 匹 克 专 用



博韦(瑞士)

例4 在初中化学里,我们已学过了酸性氧化物和碱性氧化物。还有一类氧化物如 Al_2O_3 具有下列化学性质: $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (NaAlO_2 叫偏铝酸钠,属于盐类) 像 Al_2O_3 这样的氧化物在化学上叫做两性氧化物。请你概括一下,给两性氧化物下个定义:

【解析】 酸性氧化物和碱性氧化物的定义是根据它们的化学性质概括出来的。根据 Al_2O_3 的化学性质就可概括出两性氧化物的定义:既能跟酸反应生成盐和水,又能跟碱反应生成盐和水的氧化物叫做两性氧化物。

例5 下列关于酸、碱、盐组成元素的说法中,正确的是

()

- A. 酸、碱一定含氢,盐一定不含氢
- B. 酸、碱、盐都可能不含金属元素
- C. 碱、盐可能含氧,酸一定含氧
- D. 盐一定含金属元素,酸、碱不一定含金属元素

【解析】 本题主要围绕酸、碱、盐的组成中是否含有氢、氧和金属元素来考查酸、碱、盐概念的。(1)关于含氢:酸是在水溶液里能电离出阳离子全部是氢离子的化合物,碱是在水溶液里能电离出阴离子全部是氢氧根离子的化合物,故酸、碱一定含氢元素。盐有正盐、酸式盐和碱式盐之分,正盐中只有铵盐含有氢元素,如 NH_4NO_3 , 酸式盐和碱式盐中均含有氢元素。(2)关于含氧:酸有无氧酸,如 HCl 等;盐有无氧酸盐,如 NaCl 等;碱含 OH^- , 故一定含氧。(3)关于含金属元素:酸绝大多数不含金属元素(如高锰酸 HMnO_4 中含金属元素 Mn), 碱中只有氨水($\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$)中不含金属元素,盐中铵盐一般不含金属元素如 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 等。故答案选 B。

二
物质的分类