

新课标

易错难解题

全解

李萌 主编

化学

高中二年级

(人教版)



山西教育出版社

易错题——发现认知误区
难解题——开拓解题思路

新课标

易错难解题 全解

化学

高中二年级

(人教版)

李萌 主编



山西教育出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

新课标易错难解题全解. 化学. 高中二年级/李萌主编. —
太原: 山西教育出版社, 2004. 7

ISBN 7-5440-2733-3

I. 新… II. 李… III. 化学课-高中-解题 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 027723 号

山西教育出版社出版发行

(太原市迎泽园小区 2 号楼)

山西新华印业有限公司新华印刷分公司印刷

新华书店经销

2004 年 7 月第 1 版 2004 年 7 月山西第 1 次印刷

开本: 787×960 毫米 1/16 印张: 18.5

字数: 417 千字 印数: 1—10000 册

定价: 22.00 元

编 委 名 单

丛书主编	李 萌			
本册主编	林魁文			
编 者	林魁文	吴文和	曹道成	李立佳
	杨再军	毛向国	杜 斌	孟连顺
	曹 毅			

写给读者的话

为适应新课程标准的教学理念:注重学习过程,强调知识的实际应用;给广大中学师生提供一套与之配套的测试题,我们编辑出版了这套《新课标易错难解题全解》。这套丛书从近10年各类中、高考试题、竞赛试题精选出易错、难解之题,包括大量开放性、综合性、联系实际的探究性试题,按教材篇章顺序编辑而成。概论部分根据新课程的教学理念,详细分析了解难题的各个环节,给出了解难题的目的及注意事项。每章前都有本章知识在新课标知识体系中的定位,图表形式,一目了然;学习目标与学习过程分别给出了教学大纲与新课标对本章教学内容的具体要求,书后附有答案与详细解答,便于读者自学。

本书是教材习题的补充与提高,是学完每章知识后的综合测试,也是目前我们所能见到的顶级易错、难解之题。别指望解出本书中的每一道题,否则这本书不适合你。如果书中的易错题使你找出了自己的认知误区,难解题使你开阔了眼界,同时增强了你的探究能力,我们将倍感欣慰。

欢迎加入,对书中的缺点与错误还望不吝赐教。

注:学习目标中,(A)为对新知识有大致的印象。(B)为知道“是什么”。能根据所学知识的要点识别有关材料(C)为懂得“为什么”。能够领会概念和原理的基本涵义,能够解释一些简单的化学问题。(D)为能够“应用”。能够分析知识的联系和区别,能够综合运用知识解决一些简单的化学问题。



新课标 易错难解题全解

目 录

◎探究解难题/1

5	◎第一章 氮族元素	→ 答案/149
23	◎第二章 化学平衡	→ 答案/165
47	◎第三章 电离平衡	→ 答案/188
71	◎第四章 几种重要的金属	→ 答案/216
91	◎第五章 烃	→ 答案/237
101	◎第六章 烃的衍生物	→ 答案/246
119	◎第七章 糖类 油脂 蛋白质	→ 答案/264
129	◎第八章 合成材料	→
131	◎学生实验	→ 答案/276



新课标(普通高中化学课程标准)明确提出高中化学课程的总目标是:在九年义务教育的基础上,以进一步提高学生的科学素养为宗旨,激发学生学习化学的兴趣,尊重和促进学生的个性发展;帮助学生获得未来发展所必需的化学知识、技能和方法,提高学生的科学探究能力;在实践中增强学生的社会责任感,培养学生热爱祖国、热爱生活、热爱集体的情操;引导学生认识化学对促进社会进步和提高人类生活质量方面的重要影响,理解科学、技术与社会的相互作用,形成科学的价值观和实事求是的科学态度;培养学生的合作精神,激发学生的创新潜能,提高学生的实践能力。使学生在以下三个方面得到统一和谐的发展。

一、知识与技能

1. 了解化学科学发展的主要线索,理解基本的化学概念和原理,认识化学现象的本质,理解化学变化的基本规律,形成有关化学科学的基本观念。
2. 获得有关化学实验的基础知识和基本技能,学习实验研究的方法,能设计并完成一些化学实验。
3. 重视化学与其他学科之间的联系,能综合运用有关的知识、技能与方法分析和解决一些化学问题。

二、过程与方法

1. 经历对化学物质及其变化进行探究的过程,进一步理解科学探究的意义,学习科学探究的基本方法,提高科学探究能力。
2. 具有较强的问题意识,能够发现和提出有探究价值的化学问题,敢于质疑,勤于思索,逐步形成独立思考的能力,善于与人合作,具有团队精神。
3. 在化学学习中,学会运用观察、实验、查阅资料等多种手段获取信息,并运用比较、分类、归纳、概括等方法对信息进行加工。
4. 能对自己的化学学习过程进行计划、反思、评价和调控,提高自主学习化学的能力。

三、情感态度与价值观

1. 发展学习化学的兴趣,乐于探究物质变化的奥秘,体验科学探究的艰辛和喜悦,感受化学世界的奇妙与和谐。
2. 有参与化学科技活动的热情,有将化学知识应用于生产、生活实践的意识,能够对与化学有





关的社会和生活问题作出合理的判断。

3. 赞赏化学科学对个人生活和社会发展的贡献,关注与化学有关的社会热点问题,逐步形成可持续发展的思想。

4. 树立辩证唯物主义的世界观,养成务实求真、勇于创新、积极实践的科学态度,崇尚科学,反对迷信。

5. 热爱家乡,热爱祖国,树立为中华民族复兴、为人类文明和社会进步而努力学习化学的责任感和使命感。

为达到上述教学目标,解难题是非常重要的环节,因为解难题的过程既是考查知识与技能的过程,也是体验过程选择方法的过程,同时也是培养情感态度与价值观的过程。不能想像这一环节的缺失能达到上述教学目标。

(1)难题的定义 所谓难题这里指的是不容易解答的习题。当然这里的“不容易解答”因人而异,所谓会者不难,难者不会。对学习来说总是在会——不会——会的循环过程中不断进步的。

(2)难题的分类 定义中的“不容易解答”有两层含意:一是容易解错,看似容易其实不容易;二是无从下手,不知所云。针对这两层意思,我们将难题分为两类:易错题和难题。

(3)解难题的心态与结果 解难题时一般有三种心态:焦躁的、紧张的、愉悦的,这三种心态因人因时间、地点的不同而不同,并在一定的条件下可相互转化,同时也会带来三种截然不同的效果,(见下表)

	焦躁	紧张	愉悦
原因	被迫	功利	兴趣
态度	不负责任	有限责任	无限责任
思维	被动	主动	灵活
效果	差	较好	最好

读者要尽可能地激发出自己的求知欲望,以探究、鉴赏的心态解难题,使自己心情愉悦。

4. 解难题的程序 a. 阅读理解题面信息(已知条件、隐含条件、求的是什么);b. 翻译成专业语言(数学语言、物理语言、化学语言,注意文本语言与专业语言的对应性,防止信息的失真、衰减与误读);c. 贯通思路,确定路径(通过分类、类比、分析、预见等思维活动,判断题面属于哪些知识范畴,和解过的哪些题相像,有什么不同,解题关键是什么,从已知到所求或从所求到已知或从所求已知到某一共同点贯通思路,选择确定最佳解题路径)若不通则返回 a 或 b;d. 书面表达(简明规范);e. 检验核对答案,答案若不合题意,则返回 a 或 b 或 c 或 d;f 把握该难题的本质,总结得失。

5. 解难题与沟通 解难题的过程其实也是沟通的过程。首先是与题面或出题人沟通,理解题面所显示的信息:包括求什么,给出了什么条件,隐含着什么潜条件,直觉到出题人的出题意图,即这里出题人要考查什么。其次要和自己沟通,和自己的解题经验沟通,是否解过类似的题,和解过的哪些题相像,有什么不同;和自己学过的知识相沟通,需要哪些概念、定理、定律、公式,是否符合

这些概念、定理、定律、公式的使用条件:判断该题是否可解,有几种解法,是否有简便方法,若不能解,是题出错了,还是自己的原因,是自己哪方面的原因,如何避免再犯;第三是和判题的人沟通,思路清楚后,要用专用术语书写清楚,日常用语容易产生歧义,判题的人不易理解。

6. 解难题的效率 解难题需要思考,需要时间,用很长的时间解一道难题是否合适,能否提高解难题的效率,这对现代中学生来说是个很实际的问题。我们从两个方面来阐述这个问题:第一个方面是关于难题的选择,即所解的难题是否值得去解,是否值得花费很长的时间,这一点我们将在8中探讨。现在我们从第二个方面谈一谈我们如何做就可以提高解难题的效率。a 解难题前的准备,针对所解难题,主观上要有必要的知识准备,要有良好的心态(见3),客观上对难题的选择要恰当要合适,最好有老师的指导,根据自己的具体情况由易到难。b 解难题的过程中,要有正确的解题程序(见4),保持主动、活跃的思路,不停地追问自己,无法进行下去时,可换一题继续,也可适当借助外力,或看看书后的提示,或问别人,但要注意节制,不能养成遇见难题就问别人的习惯,这对培养自己分析问题解决问题的能力毫无好处。c 解难题后的总结,解完每道难题都要总结一下,这道题的意图是什么,难在什么地方,自己的收获是什么,看似浪费了一些时间,实则为解后面的难题储备经验。

7. 解难题的目的 解难题是达到教学目标的手段,读者可根据自己的实际情况,解一定量的难题,但并非多多益善,要把握度,若为了解难题而解难题,就会本末倒置,失去学习的目标。

8. 难题的选择 难题有很多,选择的难题是否正确合适,对读者来说非常重要:太简单的题效率低下,太难的题容易挫伤解题的积极性,错题、出题意图不明确的题更是费时费力,达不到解题的目的。确定一道难题、一本难题集是否适合自己要看它是否符合解难题的目的。



第一章 氮族元素

本章知识定位



选修

3. 物质结构性质

原子结构与元素的性质
化学键与物质的性质
分子间作用力与物质的性质
研究物质结构的价值

2. 化学与技术

化学与资源开发利用
化学与材料的制造、应用
化学与工农业生产

1. 化学与生活

化学与健康
生活中的材料
化学与环境保护

6. 实验化学

化学实验基础
化学实验探究

5. 有机化学基础

有机化合物的组成与结构
烃及其衍生物的性质与应用
糖类、氨基酸和蛋白质
合成高分子化合物

4. 化学反应理论

化学反应与能量
化学反应速率和化学平衡
溶液中的离子平衡

必修化学 1

认识化学科学
化学实验基础
常见无机物及其应用

必修化学 2

物质结构基础
化学反应与能量
化学与可持续发展





学习目标

1. 氮族元素知识(B)
2. 氮气的化学性质(跟氢气、氧气的反应)(C)
3. 氨的物理性质(B)
4. 氨的化学性质(跟水、氯化氢、氧气的反应)(C)
5. 氨的用途(B)
6. 氨的实验室制法(C)
7. 铵盐(B)
8. 硝酸的化学性质(酸性、不稳定性、氧化性)(C)
- *9. 亚硝酸盐
10. 磷(B)

学习过程

1. 运用物质结构和元素周期律的知识总结氮族元素的通性及性质的变化规律。
2. 在原有知识基础上进一步掌握氧化还原反应方程式的配平方法及有关的化学方程式的计算。
3. 理解氮、磷两元素在工农业生产、日常生活、环境保护方面的知识。



难题探究



易错题



1. 某金属单质跟一定浓度的硝酸反应,假定只产生单一的还原产物。当参加反应的单质与被还原硝酸的物质的量之比为 2:1 时,还原产物是 ()

- A. NO_2 B. NO
C. N_2O D. N_2

2. 目前我国许多城市和地区定期公布空气质量报告,在空气质量报告中,一般不涉及 ()

- A. SO_2 B. NO_2
C. CO_2 D. 可吸入颗粒物

3. 一定条件下硝酸铵受热分解的未配平化学方程式为: $\text{NH}_4\text{NO}_3 \longrightarrow \text{HNO}_3 + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$, 在反应中被氧化与被还原的氮原子数之比为 ()

- A. 1:1 B. 5:4
C. 5:3 D. 3:5

4. 某氮的氧化物和一氧化碳在催化剂的作用下充分反应,生成氮气和二氧化碳。若测得氮气和二氧化碳的物质的量之比为 1:2, 该氮的氧化物是 ()

- A. N_2O B. NO
C. NO_2 D. N_2O_5

5. 在一定条件下,将 m 体积 NO 和 n 体积 O_2 同时通入倒立于水中且盛满水的容器内,充分反应后,容器内残留 $\frac{m}{2}$ 体积的气体,该气体

与空气接触后变为红棕色。则 m 与 n 的比值为 ()

- A. 3:2 B. 2:3
C. 8:3 D. 3:8

6. 38.4 mg 铜跟适量的浓硝酸反应,铜全部作用后,共收集到气体 22.4 mL (标准状况),反应消耗的 HNO_3 的物质的量可能是 ()

- A. $1.0 \times 10^{-3} \text{ mol}$ B. $1.6 \times 10^{-3} \text{ mol}$
C. $2.2 \times 10^{-3} \text{ mol}$ D. $2.4 \times 10^{-3} \text{ mol}$

7. 起固定氮作用的化学反应是 ()

- A. N_2 与 H_2 在一定条件下反应生成 NH_3
B. NO 与 O_2 反应生成 NO_2
C. NH_3 经催化氧化生成 NO
D. 由 NH_3 制碳酸氢铵和硫酸铵

8. 都能用图 1-1 装置进行喷泉实验的一组气体是 ()

- A. HCl 和 CO_2
B. NH_3 和 CH_4
C. SO_2 和 CO
D. NO_2 和 NO

9. 在体积为 $V \text{ L}$ 的密闭容器中通入 $a \text{ mol NO}$ 和 $b \text{ mol O}_2$, 反应后容器内氮原子数和氧原子数之比为 ()

- A. a/b B. $a/2b$

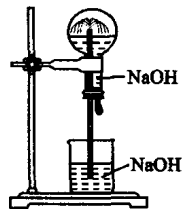


图 1-1





新课标易错难解全解

8

C. $\frac{a}{a+2b}$

D. $\frac{a}{2(a+b)}$

10. 铜和镁的合金 4.6g 完全溶于浓 HNO_3 , 若反应中硝酸被还原只产生 4480mL 的 NO_2 气体和 336mL 的 N_2O_4 气体(都已折算到标准状况)。在反应后的溶液中, 加入足量的氢氧化钠溶液, 生成沉淀的质量为 ()

A. 9.02g

B. 8.51g

C. 8.26g

D. 7.04g

11. 按图 1-2 进行实验, 试管中装有 12mL NO , 然后间歇而缓慢地通入 8mL O_2 。下列①~⑥是有关实验最终状态的描述:

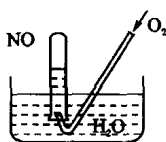


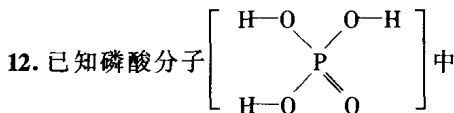
图 1-2

- ①试管内气体呈棕色;
- ②试管内气体无色;
- ③试管内液面高度保持不变;
- ④试管内液面高度上升;
- ⑤试管内气体是 NO ;
- ⑥试管内气体是 O_2 ;

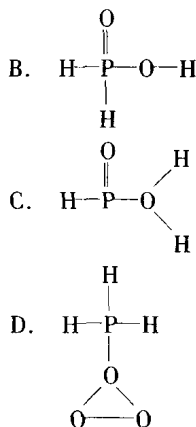
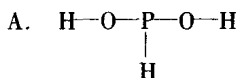
其中正确的是

()

- A. ①和③
- B. ②、④和⑤
- C. ②、④和⑥
- D. ②、③和⑤

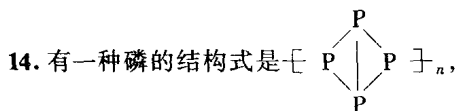


的三个氢原子都可以跟重水分子(D_2O)中的 D 原子发生氢交换。又知次磷酸(H_3PO_2)也可跟 D_2O 进行氢交换, 但次磷酸钠(NaH_2PO_2)却不再能跟 D_2O 发生氢交换。由此可推断出 H_3PO_2 的分子结构是 ()



13. Murad 等三位教授最早提出 NO 分子在人体内有独特功能, 近年来此领域研究有很大进展, 因此这三位教授荣获了 1998 年诺贝尔医学及生理学奖。关于 NO 的下列叙述不正确的是 ()

- A. NO 可以是某些含低价 N 物质氧化的产物
- B. NO 不是亚硝酸酐
- C. NO 可以是某些含高价 N 物质还原的产物
- D. NO 是红棕色气体



有关它的下列叙述不正确的是 ()

- A. 它完全燃烧时的产物是 P_2O_5
- B. 它不溶于水
- C. 它在常温下是固态
- D. 它与白磷互为同分异构体

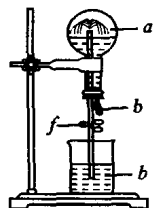


图 1-3

15. 在图 1-3 装置中, 烧瓶中充满干燥气体 a, 将滴管中的液体 b 挤入烧瓶内, 轻轻

振荡烧瓶,然后打开弹簧夹 f ,烧杯中的液体 b 呈喷泉状喷出,最终几乎充满烧瓶。则 a 和 b 分别是 ()

	a(干燥气体)	b(液体)
(A)	NO_2	水
(B)	CO_2	4 mol/L NaOH 溶液
(C)	Cl_2	饱和 NaCl 水溶液
(D)	NH_3	1 mol/L 盐酸

16. 将 1 体积选项中的一种气体与 10 体积 O_2 混合后,依次通过盛有足量浓 NaOH 溶液的洗气瓶和盛有足量灼热铜屑的管子(假设反应都进行完全),最后得到的尾气可以是 ()

A. Cl_2 B. CO C. CO_2 D. N_2

17. 关于磷的下列叙述中,正确的是 ()

A. 红磷没有毒性而白磷剧毒
B. 白磷在空气中加热到 260°C 可转变为红磷

C. 白磷可用于制造安全火柴
D. 少量白磷应保存在水中

18. 酸根 RO_3^- 所含电子数比硝酸根 NO_3^- 的电子数多 10,则下列说法正确的是 ()

A. R 原子的电子层数比 N 的电子层数多 1
B. RO_3^- 中 R 的化合价与 NO_3^- 中的 N 的化合价相等

C. RO_3^- 和 NO_3^- 只能被还原,不能被氧化
D. R 和 N 为同族元素

19. 将 20 mL 二氧化氮和氨的混合气体,在一定条件下充分反应,化学方程式为 $6\text{NO}_2 + 8\text{NH}_3 = 7\text{N}_2 + 12\text{H}_2\text{O}$ 。已知参加反应的二氧化氮比氨少 2 mL(气体体积均在相同状况下测定)。则原混合气体中二氧化氮和氨的物质的量之比是 ()

A. 3:2 B. 2:3

C. 3:7

D. 3:4

E. 92:61

20. 在硝酸生产过程所排放出来的废气中含有 NO 和 NO_2 ,它们污染环境,现有氨催化还原法将它们转化为无毒气体(填名称)_____直接排入空气中,写出有关反应方程式_____

假设 NO 和 NO_2 物质的量之比恰好为 1:1,则两者的混合物相当于一种酸酐,写出由烧碱溶液吸收这种酸酐的化学方程式_____。

21. 一氧化氮是大气污染物之一。目前有一种治理方法是在 400°C 左右、有催化剂存在的情况下,用氨把一氧化氮还原为氮气和氨。请写出该反应的化学式_____。

22. BGO 是我国研制的一种闪烁晶体材料,曾用于诺贝尔奖获得者丁肇中著名实验,它是锗酸铋的简称。若知:① BGO 中,锗处于其最高价态,②在 BGO 中,铋的价态与铋跟氯形成某种共价氯化物时所呈的价态相同,在此氯化物中铋具有最外层 8 电子稳定结构,③ BGO 可看成是由锗和铋两种元素的氧化物所形成的复杂氧化物,且在 BGO 晶体的化学式中,这两种氧化物所含氧的总质量相同。请填空:

(1) 锗和铋的元素符号分别是_____和_____。

(2) BGO 晶体的化学式是_____。

(3) BGO 晶体中所含铋氧化物的化学式是_____。

23. 铜和硝酸反应的物质的量的关系如图 1-4 所示,纵坐标表示消耗铜的物质的量,横坐标表示消耗硝酸的物质的量,坐标图中各条线表示下列反应:

A. Cu 和浓 HNO_3

B. Cu 和稀 HNO_3

C. Cu 和被还原的 HNO_3 (浓)

D. Cu 和被还原的硝酸(稀)

其中



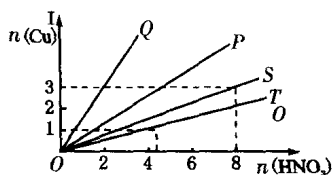


图 1-4

(1) Q 表示反应_____;

(2) P 表示反应_____;

(3) S 表示反应_____;

(4) T 表示反应_____。

24. 磷是存在于自然界和生物体内的重要元素,回答下列与磷及其化合物有关的问题。

I. 磷在叶绿体的构成和光合作用中有何作用?

答:①_____。

②_____。

③_____。

10

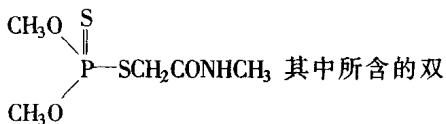
II. (1) 磷在自然界里主要以_____的形式存在于矿石中。磷的单质有多种同素异形体,其中最常见的是有毒的_____和无毒的_____。

(2) 磷在不充足的氯气中燃烧的化学方程式为:_____

而在过量的氯气中燃烧的化学方程式则是:_____

(3) 磷(原子量为 31)在空气中燃烧生成的氧化物通常可用作强干燥剂。制备 100g 这种干燥剂所消耗的空气的体积约为_____ L(在标准状况下)。

(4) 有机磷农药“乐果”的结构简式是:



键有_____个。

25. 制取氨气并完成喷泉实验(图中夹持装置均已略去)。

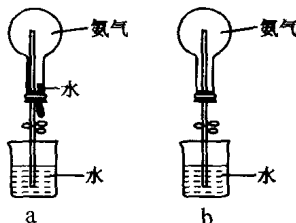


图 1-5

(1) 写出实验室制取氨气的化学方程式:

_____。
(2) 收集氨气应使用_____法,要得到干燥的氨气可选用_____做干燥剂。

(3) 用图 1-5 a 装置进行喷泉实验,上部烧瓶已装满干燥氨气,引发水上喷的操作是_____

该实验的原理是_____

(4) 如果只提供如图 1-5 b 的装置,请说明引发喷泉的方法。

26. 某学生课外活动小组利用图 1-6 所示装置分别做如下实验:

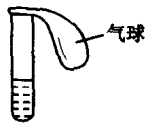


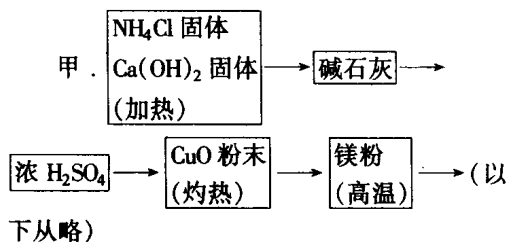
图 1-6

(1) 在试管中注入某红色溶液,加热试管,溶液颜色逐渐变浅,冷却后恢复红色,则原溶液可能是_____溶液;加热时溶液由红色逐渐变浅的原因是_____。

(2) 在试管中注入某无色溶液,加热试管,溶液变为红色,冷却后恢复无色,则此溶液可能是_____溶液;加热时溶液由无色变为红色的原因是_____

_____。

27. 氨跟氧化铜反应可以制备氮气($2\text{NH}_3 + 3\text{CuO} \xrightarrow{\Delta} 3\text{Cu} + 3\text{H}_2\text{O} + \text{N}_2$), 而氮气跟镁在高温下反应可得到氮化镁, 但氮化镁遇水即反应生成 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 和 NH_3 。下面是甲、乙两位学生提出的制备氮化镁的两种实验方案示意框图(实验前系统内的空气已排除; 图中箭头表示气体的流向)。

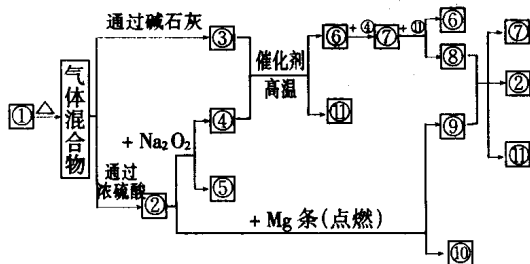


填空和回答问题:

(1) 甲、乙两生提出的实验方案是否能制得氮化镁? (填“能”或“不能”) 甲 _____ 乙 _____。

(2) 具体说明不能制得氮化镁的原因(如两个方案都能制得氮化镁, 此小题不用回答)。 _____。

28. 下图中①~⑪分别代表有关反应中的一种物质, 请填写以下空白。



(1) ①、③、④的化学式分别是 _____、 _____、 _____。

(2) ⑧与⑨反应的化学方程式是 _____。

29. 在一定条件下, NO 跟 NH_3 可以发生反应生成 N_2 和 H_2O 。现有 NO 和 NH_3 的混合物 1mol , 充分反应后所得产物中, 若经还原得到的 N_2 比经氧化得到的 N_2 多 1.4g 。

(1) 写出反应的化学方程式并标出电子转移的方向和数目。

(2) 若以上反应进行完全, 试计算原反应混合物中 NO 与 NH_3 的物质的量可能各是多少。

30. 在 100mL NaOH 溶液中加入 NH_4NO_3 和 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 固体混合物, 加热充分反应。图 1-7 表示加入的混合物质量和产生的气体体积(标准状况)的关系。试计算:

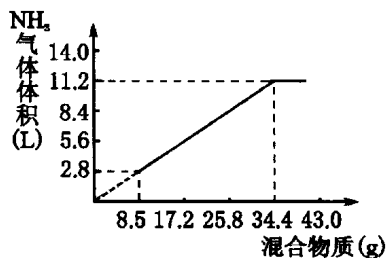


图 1-7

(1) NaOH 溶液的物质的量浓度 _____ (即摩尔浓度)。

(2) 当 NaOH 溶液的体积为 140mL , 固体混合物的质量是 51.6g 时, 充分反应后生成气体的体积(标准状况)为 _____ L 。

(3) 当 NaOH 溶液的体积为 180mL , 固体混合物的质量仍为 51.6g 时, 充分反应后, 生成气体的体积(标准状况)为 _____ L 。

31. 氨在高温下进行催化氧化以制取 NO (不考虑 NO 与 O_2 反应) 时, 其主反应为:

