

学科主编：刘汉文

【奥赛急先锋 系列丛书 之 卷】
奥赛急先锋 ABC

新概念学科竞赛完全设计

XINGAINIANXUEKEJINGSAIWANQUANSHEJI

奥赛急先锋

ABC卷

一个 **挑战** 自己的对手

一个 **丰富知识** 的朋友

一个 **出类拔萃** 的理由



高中二年级

化 学

中国少年儿童出版社

新概念学科竞赛完全设计

XINGAINIANXUEKEJINGSAIWANQUANSHEJI

奥 赛 急 先 锋

ABC卷

- ◆高一数学(17.00元)
- ◆高二数学(17.00元)
- ◆高三数学(15.00元)
- ◆高一语文(15.00元)
- ◆高二语文(15.00元)
- ◆高三语文(15.00元)

- ◆高一英语(15.00元)
- ◆高二英语(15.00元)
- ◆高三英语(15.00元)
- ◆高一物理(17.00元)
- ◆高二物理(17.00元)
- ◆高三物理(15.00元)

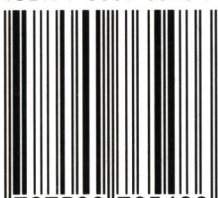
- ◆高一化学(17.00元)
- ◆高二化学(15.00元)
- ◆高三化学(15.00元)
- ◆高中一年级生物(17.00元)
- ◆高中二年级生物(17.00元)

责任编辑：惠 玮



装帧设计
徐 徽

ISBN 7-5007-6548-7



9 787500 765486 >

15 元 书

ISBN7-5007-6548-7/G · 5094

语、数、英、物、化、生(共六册) 总定价：96.00元



系列丛书 之 卷
奥赛急先锋 ABC

新概念学科竞赛完全设计

XINGAINIANXUEKEJINGSAIWANQUANSHEJI

奥赛急先锋

ABC卷



丛书主编：师 达
本书主编：刘汉文
编 者：黄绍慧
吕华栋
甘喜武
胡恒丰
常胜军
刘 强
秦 学

甘喜武
黄绍慧
陈吉文
石 岩
叶茂盛
陆 伍

吕华栋
严纪元
朱海波
江 涛
景 秀
康 健

高二化学

中国少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

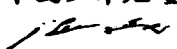
奥赛急先锋题库丛书.高中二年级:奥赛急先锋ABC卷/师达主编.
—北京:中国少年儿童出版社,2003.4
ISBN 7-5007-6548-7

I.奥... II.师... III.课程—高中—习题
IV.G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第026898号

奥赛急先锋ABC卷

高二化学

◆出版发行:中国少年儿童出版社	
出 版 人: 	
主 编: 师 达	封面设计: 徐 徐
责任编辑: 惠 玮	版式设计: 徐 徐
责任校对: 刘 新	责任印务: 栾永生
社 址: 北京东四十二条二十一号	邮政编码: 100708
电 话: 010-64032266	咨询电话: 010-65023925
印 刷: 南京通达彩印有限公司	经 销: 全国新华书店
开 本: 787×1092 1/16	印 张: 13.25
2003年5月北京第1版	字 数: 305千字
	2003年7月南京第1次印刷

ISBN 7-5007-6548-7/G·5094

语、数、英、物、化、生(全六册)总定价: 96.00元

图书若有印装问题,请随时向本社出版科退换。

版权所有,侵权必究。

使用说明

暨前言

为了引导读者更好地选择和使用这套精品图书，还是让我们先从奥林匹克说起。

国际数学奥林匹克 (International Mathematical Olympiad 简称IMO)，是一种国际性的以中学数学为内容，以中学生为参赛对象的竞赛活动。第一届国际数学奥林匹克于1959年夏天在罗马尼亚举行。我国的数学竞赛活动始于1956年，当时在著名数学大师华罗庚教授的亲自参与并指导下，在北京、上海、天津、武汉四大城市举办了我国第一届数学竞赛。1985年我国首次正式派代表参加国际奥林匹克数学竞赛，并取得骄人的成绩。

经过40多年的发展，奥林匹克竞赛活动已经远远超出了一门学科竞赛的意义，它已在竞赛的基础上形成了自己特有的人才培养模式；形成了自己特有的教材、辅导书系列，形成了一套完整的竞赛考试、评估机制。而它的培养和评估机制，不仅对于各种门类的学科竞赛，并且对于我们的课堂教授、教材制订都有着极大的参考价值。

奥林匹克教材及辅导图书相对于现行的课内教材而言，最大的优势就在于——

○它承认并适应学生的个体差异，在培养个人特长、开发个人潜能、造就拔尖人才方面具有独特的功能。

更为可喜的是，数学学科的竞赛活动影响并带动了物理学、化学、生物学、计算机学、俄语、英语等学科的竞赛活动，培养了大批有个性有天赋的学生。

我们研究竞赛的意义在哪里？

1、 用精英的标准要求自己，是成为精英的开始。

竞赛是精英选拔的重要方式，特别是奥林匹克这样的具有强大号召力的大型比赛，更是集中了精英的智慧，它所采用的评判体系、评判标准，对于我们新的人才培养和选拔机制的形成都具有巨大的引导作用和前瞻性。

2、 棋高一着，先行一步掌握中、高考新题型。

竞赛题的魅力在于“难”。“难题”，一种是指综合性强的题，另一种是指与实际联系比较密切、应用性强的题。而这两类题，正是近年素质教育中强调的最新的命题趋势，在中、高考命题中的比例也逐年增加。解析综合性强的题需要把学过的知识有机地联系在一起，有时还需要用到其他学科的知识进行整合。解析实际应用型的题，需要从大量事实中找出事物的遵循规律。征服了这两类难题，对于中、高考命题中出现的新题、难题，自然可以棋高一着，应对自如了。

3、 知识与能力并重，积累与探究互进，不仅“学会”，而且“会学”。

竞赛是源于课堂而高于课堂的，所以要能应对自如地解答竞赛题，就须正确处理知识积累与能力培养、打好基础与研究难题的关系。知识的占有是能力形成的基础，掌握知识的速度与质量依赖于能力的发展。只有打好坚实的基础，才会具有研究难题、探究未知的能力。所以，竞赛要求学生的品质，不仅是“学会”，更重要的是“会学”，也就

是我们一直在提的研究性学习。

4、课后加餐，课内加分；自学的成功，在课堂学习中得到检验。

对于学生来说，课后的练习和自学的成功，如果能够在课堂学习和课内测试中得到验证，是最具说服力的，也是真正让学生在奥赛的先进命题理念和训练方式中受益的表现。真正熟练并理解了竞赛题的解题技巧，学生必然能增强学习的兴趣和动力，在平时的考试中游刃有余。

因此，我们集成了近年国内外竞赛和中高考的优秀试题；并且对这一批优秀试题的解题思路、方法进行了总结归纳，给出全新的解题方略。

竞赛和课堂的关系

为了恰当处理竞赛和课堂学习的关系，本书作者认真研究了最新的中小学教学大纲和考纲，参照各版本的中小学教材，在知识层面上，进行了严格的年级设计，对应课堂教学进行针对性训练和提高；在能力层面上，遵循竞赛规则，帮助学生真正实现内在能力的强化，不仅自如应对各类升学考试，而且能够在学科竞赛中取得名次，获得全面的自信提升！

奥赛急先锋

正是因为《**奥赛急先锋——新概念学科竞赛完全设计**》丛书在体例设计和内容编写上的高起点、新视角和实效确凿性，这套书自2002年推出伊始便好评如潮，随后我们推出了姊妹套系《**奥赛急先锋——题库**》和《**奥赛急先锋——ABC卷**》，读者纷纷反映受益匪浅。结合读者和市场的反馈，我们今年在修订和完善原套系的同时，又增添了一个新品种《**奥赛急先锋——全真优秀竞赛试题精编**》。这四套书在内容上互为补充，在功能上互相促进。

○从基础做起，内强筋骨，稳扎稳打。

《奥赛急先锋——新概念学科竞赛完全设计》

从各科各阶段的知识要点出发，理清重点知识及运用，在此基础上给出范例剖析，着重进行思路分析。每章节配有典型练习题，都是优秀竞赛题和精选的中高考试题。

	语文	英语	数学	物理	化学	生物
高一						
高二						
高三						
全一册	高中计算机信息工程			高中语文基础		
	高中语文阅读			高中语文写作		
				高中生物		

○最丰富、最具针对性、个性化的训练方案，会做题还会选择，真正让学生聪明起来！

《奥赛急先锋——ABC卷》

本套丛书以知识要点分列章节，每章节提炼黄金讲解，随后给出A、B、C三个等级的测试卷，即基础级、提高级、综合能力级。每一级的测试都以试卷的形式给出，不同水平级的学生可以针对性地选择训练，同一学生在不同的学习阶段也可以合理搭配使用，拥有属于自己的个性化方案。

	语文	英语	数学	物理	化学	生物
高一	☺	☺	☺	☺	☺	☺
高二	☺	☺	☺	☺	☺	☺
高三	☺	☺	☺	☺	☺	
全一册						

○以解题法为纲领，从题库里选你所需要的，从答案里寻找你所不知道的。

《奥赛急先锋——题库》

以知识点划分章节，每章从高度精炼和归纳而成的黄金解题法出发，讲解方法后，再集中给出试题来检验学生对方法的掌握。习题根据难度分为A级、B级、C级。与丰富的题量相比，答案更加丰富多彩，解析思路，解读命题方法，指导应试策略，全面而且精到。每章结束给出综合练习。可以说，《题库》在大量的练习的基础上帮助学生达到最高效的训练效果。

	语文	英语	数学	物理	化学	生物
高一			☺	☺	☺	
高二			☺	☺	☺	
高三			☺	☺	☺	
全一册						

注：第一期已推出数学，第二期推出物理和化学
其他各科正在制作中

○在最真实的赛场上展现你最大能量的才华，帮助你更清楚地了解自己！

《奥赛急先锋——全真优秀竞赛试题精编》

精选自近几年全国市级以上（包括市级）的各个学科优秀竞赛试题，部分学科还收录了2004年最新试题。我们邀请了具有多年奥赛教学经验的一线老师对每一套题做出科学评析，理清竞赛和平时学习的重点，联系中高考，从学生的角度分析讲解。

	数学	英语	物理	化学	生物
高中					

《奥赛》系列丛书由刘汉文总体策划并担任丛书主编，由周向霖、金新等担任学科主编，由北京、浙江、江苏、湖北等重点中小学的奥赛教练及特、高级教师编写，尤其是湖北黄冈市教研室的著名老师们的加盟，更给了我们质量和信心的保证！

丛书推出，意味着我们的工作进入了新的阶段；我们希望听到的是读者的批评和建议，我们希望看到的是每一位读者的成功，我们希望做到的是全心全意为学生服务！

欢迎来函或致电与我们联系，不论是建议、咨询或是购书，我们都热忱地感谢您的关心和支持！

编者

2004年4月

目 录

测试卷 1	氮族元素 氮气	(1)
测试卷 2	磷和磷酸	(4)
测试卷 3	氨和铵盐	(8)
测试卷 4	硝酸	(11)
测试卷 5	氧化还原反应方程式的配平	(14)
测试卷 6	有关化学方程式的计算	(17)
测试卷 7	化学反应速率	(20)
测试卷 8	化学平衡状态	(23)
测试卷 9	影响化学平衡的条件	(26)
测试卷 10	等效平衡	(30)
测试卷 11	化学平衡常数和转化率及其计算	(34)
测试卷 12	化学反应速率和化学平衡的图像	(37)
测试卷 13	合成氨适宜条件的选择	(41)
测试卷 14	电离平衡、电离常数	(44)
测试卷 15	水的电离和溶液的 PH 值	(47)
测试卷 16	盐类水解及其应用	(50)
测试卷 17	酸碱中和滴定	(53)
测试卷 18	综合练习	(57)
测试卷 19	金属的通性、镁和铝的性质, 硬水及其软化	(60)
测试卷 20	镁铝的重要化合物、合金	(64)
测试卷 21	铁的性质、铁的氧化物	(68)
测试卷 22	铁的氢氧化物、铁的化合物的相互转变	(71)
测试卷 23	金属的冶炼	(74)
测试卷 24	原电池和化学电源	(78)
测试卷 25	甲烷、烷烃	(81)
测试卷 26	同系物、同分异构体	(84)
测试卷 27	乙烯、烯烃	(88)
测试卷 28	乙炔、炔烃	(92)
测试卷 29	苯及其同系物	(95)
测试卷 30	石油及石油产品	(99)
测试卷 31	煤的综合利用	(102)
测试卷 32	卤代烃	(104)
测试卷 33	乙醇、醇类	(108)



测试卷 34	有机物的结构、性质与反应	(111)
测试卷 35	苯酚	(114)
测试卷 36	乙醛、醛类	(118)
测试卷 37	乙酸、羧酸	(122)
测试卷 38	有机物的性质及其相互转化	(126)
测试卷 39	有机合成	(131)
测试卷 40	葡萄糖、蔗糖	(136)
测试卷 41	淀粉、纤维素	(139)
测试卷 42	油脂	(142)
测试卷 43	蛋白质	(145)
测试卷 44	有机高分子化合物简介	(149)
测试卷 45	合成材料	(153)
测试卷 46	新型有机高分子材料	(158)
竞赛模拟试题一		(162)
竞赛模拟试题二		(165)
参考答案与提示		(169)

测试卷 1 氮族元素、氮气

知识要点：氮族元素；氮气；氮的氧化物及其计算

A 卷

1. 砷为第四周期 VA 族元素，根据它在元素周期表中的位置推测，砷不可能具有的性质是 ()
 - A. 砷在通常情况下是固体
 - B. 可以有一3、+3、+5 等多种化合物
 - C. As_2O_3 对应水化物酸性比 H_3PO_4 弱
 - D. 砷的还原性比磷弱
2. 室温下，等体积的 NO 与 O_2 混合，混合气体的平均相对分子质量应是 ()
 - A. 31
 - B. 41.3
 - C. 稍大于 41.3
 - D. 稍小于 41.3
3. 起固定氮作用的化学反应是 ()
 - A. N_2 和 H_2 在一定条件下反应生成 NH_3
 - B. NO 和 O_2 反应生成 NO_2
 - C. NH_3 催化氧化生成 NO
 - D. 由 NH_3 制取 NH_4HCO_3
4. 废切削液中，含 2%~5% 的 NaNO_2 ，直接排放后会造成污染，下述试剂能使其转化为不引起二次污染的 N_2 的是 ()
 - A. H_2O_2
 - B. NH_4Cl
 - C. NaCl
 - D. 浓 H_2SO_4
5. 2.4 克镁在氧气中燃烧生成氧化镁增重 1.6 克，而 2.4 克镁在空气中燃烧增重却小于 1.6 克，其原因是_____，发生反应的方程式为_____
6. 将容积为 50mL 的量筒内充满二氧化氮和氧气的混和气体，倒置量筒在盛满水的水槽里，一段时间后，量筒内剩余气体为 5mL，则原混合气体中 NO_2 和 O_2 的体积比可能是多少？
7. 把 3 体积 NO_2 气体，依次通过装有能充分满足反应需要的如下物质的装置：饱和 NaHCO_3 溶液，浓 H_2SO_4 和 Na_2O_2 ，最后用排水法把残留气体收集到集气瓶中，则集气瓶中收集到的气体是_____，其气体的体积为_____。（状况与前相同）



B 卷

8. 把 $x\text{ mL CO}_2$ 通过足量的 Na_2O_2 后再与 $y\text{ mL NO}$ 混合, x 与 y 之和为 30 mL . 设充分反应后气体的体积缩小为 15 mL , 则 $x:y$ 为 ()

- ① $1:1$ ② $2:1$ ③ $5:4$ ④ $7:5$

A. 只有① B. 只有② C. ①② D. ①②③④

9. NO 分子因污染空气而臭名昭著. 近年来, 发现少量的 NO 在生物体内的许多组织中存在, 它有扩张血管、免疫、增强记忆的功能, 而成为当前生命科学研究热点, NO 亦被称为“明星分子”. 请回答下列问题.

(1) NO 对环境的危害在于 _____ (填以下项目的编号)

- A. 破坏臭氧层
B. 高温下能使一些金属被氧化
C. 造成酸雨
D. 与人体血红蛋白结合

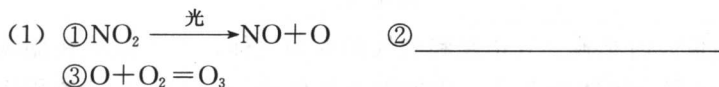
(2) 在含 Cu^+ 离子的酶的活化中心, 亚硝酸根离子在酸性水溶液中反应的离子方程式:

(3) 在常温下, 把 NO 气体压缩到 100 个大气压, 在一个容积固定的容器里加热到 50°C , 发现气体的压力迅速下降, 压力降至略小于原压力的 $2/3$ 就不再改变, 已知其中一种产物为 N_2O , 写出上述变化的化学方程式: _____

(4) 解释 (3) 中为什么最后的气体总压力小于原压力的 $2/3$ _____

10. 砷的氧化物 As_2O_3 俗名砒霜, 有剧毒, 可用马氏试砷法来检验, 其原理是将锌、盐酸和试样混合, 若含有砒霜, 则会生成砷化氢气体, 这一反应的离子方程式是 _____

11. (99 年河北竞赛题) 光化学烟雾形成的化学过程是: 当汽车尾气产生的 NO_2 在日光照射下分解成为 NO 气体和 O 原子时, 即开始光化学烟雾的循环, 不断地产生 O_3 , 这个循环包括了下列 3 个化学方程式, 请补充化学方程式②.



(2) 写出以上 3 个化学反应的净结果

C 卷

12. 如右图 1-1 所示, 容器内充入 0.1mol NO 气体, 干燥管内装入一定量的 Na_2O_2 , 从 A 处缓慢通入 CO_2 气体. 恒温下, 容器甲中活塞缓慢由 B 向左移动, 当移至 C 处时, 容器体积缩小到最小, 为原体积的 $\frac{9}{10}$. 随着 CO_2 的继续通入, 活塞又逐渐向右移动.

(1) ①已知当活塞移至 C 处时, 干燥管中物质的质量增加 2.24g , 此时, 通入标准状况下的 CO_2 多少升? 容器甲中 NO_2 转化为 N_2O_4 的转化率是多少?

②活塞移到 C 处后, 继续通入 $a\text{mol CO}_2$, 此时活塞恰好回到 B 处, 则 a 值必小于 0.01 ; 其理由是_____

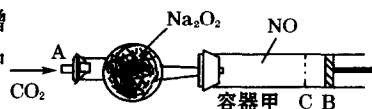
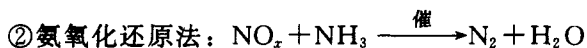
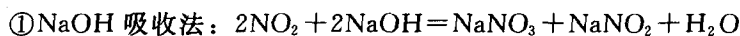


图 1-1

(2) 若改变干燥管中 Na_2O_2 的量, 可通过调节甲容器的温度及通入 CO_2 的量, 使活塞发生从 B 到 C, 又从 C 到 B 的移动. 则 Na_2O_2 的质量最小值应大于_____g.

13. 硝酸工业尾气中的氮的氧化物 (NO 、 NO_2) 是主要的大气污染物之一. 常用以下二种方法治理:



现有一定量含 $\text{NO}_2 + \text{NO}$ 的硝酸工业尾气 (不含其他气体), 若用过量的 NaOH 溶液吸收后, 溶液中 NaNO_3 与 NaNO_2 的物质的量之比恰好与原尾气中 NO 与 NO_2 的物质的量之比相等.

(1) 若用 NO_x 表示尾气中氮的氧化物的平均组成, 则 $x = \underline{\hspace{2cm}}$

(2) 将①中尾气用②法处理, 至少消耗相同状况下氨气_____L.

(3) 配平: $\square \text{NO}_x + \square \text{NH}_3 \longrightarrow \square \text{N}_2 + \square \text{H}_2\text{O}$



测试卷 2 磷和磷酸

知识要点：同素异形体；白磷和红磷的性质、用途及相互转化；五氧化二磷、磷酸和几种磷酸盐的主要性质和用途

A 卷

- (全国高考题) 关于磷的下列叙述中，正确的是 ()
 - 红磷没有毒性而白磷有剧毒
 - 白磷在空气中加热到 260°C 可转变为红磷
 - 白磷可用于制造安全火柴
 - 少量的白磷应保存在水中
- 等体积等物质的量浓度的 $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ 、 $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ 、 $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ 分别与等物质的量浓度的 NaOH 溶液反应，恰好作用完全生成正盐，则消耗 NaOH 溶液的体积比为 ()
 - $1:2:3$
 - $3:2:1$
 - $1:1:1$
 - $6:3:2$
- 为同时施用分别含有 N 、 P 、 K 三种元素的化肥，对于给定的化肥：① K_2CO_3 ② KCl ③ $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ ④ $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ⑤ 氨水，最适宜的组合是 ()
 - ①③④
 - ②③④
 - ①③⑤
 - ②③⑤
- 向三份 $V\text{mL}$ 的 $0.05\text{mol}\cdot\text{l}^{-1}$ 的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液中分别加入 $0.1\text{mol}\cdot\text{l}^{-1}$ 的 H_3PO_4 溶液，反应后分别生成 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 、 CaHPO_4 、 $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ ，所需 H_3PO_4 溶液的体积比为 ()
 - $1:2:3$
 - $3:2:1$
 - $2:3:6$
 - $6:3:2$
- 在各个密闭真空的容器中，分别加热红磷、氯化铵、氧化汞、碘片约至 500°C ，片刻后，冷却至室温，化学成份一定变化的是_____。
- 在一定条件下，某元素的氢化物 x 可完全分解为两种单质： y 和 z 。若已知：
 - 反应前的 x 与反应后生成的 z 的物质的量之比 $n(x):n(z)=2:3$
 - 单质 y 的分子为正四面体构型请填写下列空白
 - 单质 y 是_____，单质 z 是_____ (填写名称)
 - y 分子中共有_____个共价键
 - x 分解为 y 和 z 的化学方程式为：_____
- (1) 将 2.3molNaOH 和 $1\text{molH}_3\text{PO}_4$ 混合，使其完全反应两者均无剩余，其化学方

程式是_____，经测定某营养液里 Na_2HPO_4 和 NaH_2PO_4 的物质的量之比为 2 : 5，若用 NaOH 和 H_3PO_4 反应，恰好反应生成该营养液的化学方程式为_____

(2) 工业上用磷酸钙制磷酸的反应，可用一个化学方程式表示为_____，工业上用磷酸钙矿制备重过磷酸钙（磷酸二氢钙）肥料的反应，也可用一个化学方程式表示为：_____

B 卷

8. 某硝酸钾溶液中混有少量溴化钾和磷酸二氢钙杂质，除去杂质可选用的试剂和操作有：①加入稍过量的 AgNO_3 溶液②加入稍过量的 KCl 溶液③加入稍过量的 KOH 溶液④过滤⑤加入稀 HNO_3 ，直至不再产生气泡为止⑥加入稍过量的 K_2CO_3 溶液，正确的操作顺序是 ()

A. ①②③④⑤ B. ③①⑥④⑤ C. ⑥①②④⑤ D. ③⑥①②④⑤

9. 已知甲、乙、丙都是常见的非金属单质，在一定条件下各物质间有如图 2-1 转化关系：

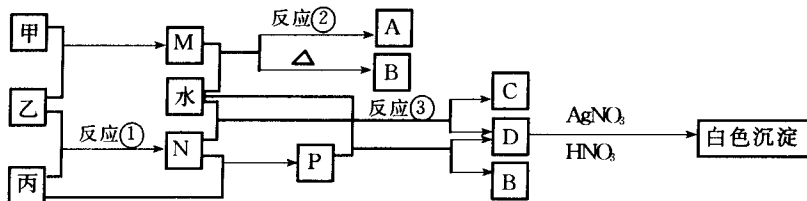


图 2-1

(1) 写出下列物质的名称：甲_____；B_____；

(2) 写出下列反应的化学方程式：

①_____

②_____

10. (1) 向 10mL 、 $1\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$ 的 H_3PO_4 中逐滴加入 6mL 、 $1\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$ 的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液，边加边振荡，有什么现象发生，并求生成的盐的物质的量。

(2) 图 2-2 所示曲线表示出 H_3PO_4 溶液与 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液反应生成沉淀的量与消耗 H_3PO_4 的物质的量的关系，试分析①试剂加入的方法②各段曲线的含义③若 $D=1$ 时 x_1 、 x_2 的值。

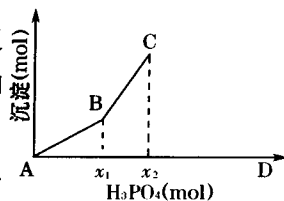


图 2-2

11. 用如图 2-3 所示装置（酒精灯、铁架台等未画出）制取三氯化磷，在曲颈瓶 a 中放入足量白磷，使氯气迅速而不间断地通入曲颈瓶中，氯气与白磷混合发生反应，产生火焰。 PCl_3 和 PCl_5 的物

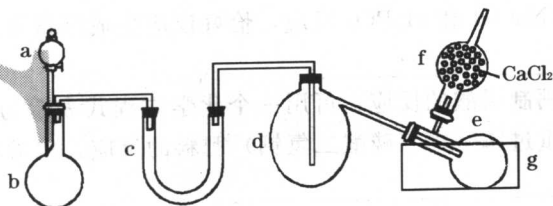


图 2-3

	熔点	沸点
PCl_3	-112°C	76°C
PCl_5	148°C	200°C (分解)

(1) 有浓盐酸、浓 H_2SO_4 、白磷、二氧化锰、氢氧化钠等物质供选用，a、b 中应该加入的试剂分别是 a _____ b _____

(2) _____ 仪器需加热 (填字母)

(3) 生成的 PCl_3 在蒸馏烧瓶 e 中收集，为保证 PCl_3 蒸气冷凝，应在水槽 g 中加入 _____

(4) 三氯化磷遇到水蒸气强烈反应，甚至发生爆炸，所以 d、e 仪器及装入其中的物质不能含有水分。为除 Cl_2 中水分，C 可以装入下列物质中的 _____

A. 碱石灰 B. 浓 H_2SO_4 C. 无水 CaCl_2

(5) 为防止氯气污染空气，装置末端导出的气体最好用 _____ 吸收。

A. NaOH 溶液 B. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液 C. 饱和食盐水

C 卷

12. (97 年全国竞赛题) 次磷酸 H_3PO_2 是一种强还原剂，将它加入 CuSO_4 水溶液中，加热到 40°C — 50°C ，析出一种红棕色的难溶物 A。经鉴定：反应后的溶液是磷酸和硫酸的混合物；X 射线衍射证实 A 是一种六方晶体，结构类同于纤维锌矿 (ZnS)，组成稳定；A 的主要化学性质如下：①温度超过 60°C ，分解成金属铜和一种气体；②在氯气中着火；③与盐酸反应放出气体。回答如下问题：

(1) 写出 A 的化学式。

(2) 写出 A 的生成反应的化学方程式。

(3) 写出 A 与氯气反应的化学方程式。

(4) 写出 A 与盐酸反应的化学方程式。

13. 在有机溶剂里 $m \text{ mol PCl}_5$ 与 $n \text{ mol NH}_4\text{Cl}$ 定量地发生完全反应，生成 $4m \text{ mol HCl}$ ，

同时得到一种白色固体 R，R 的熔点为 113°C ，在减压下 50°C 即可升华，在 1Pa 下测得 R 的蒸气密度换算成标准状况下则为 $15.5\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$ ，请回答：

(1) 通过计算推导出 R 的化学式_____。

(2) 分子结构测定表明 R 分子为环状，且同种元素在 R 分子中化合价相同，用单键“——”和双键“=”把分子里的原子连接起来，写出 R 的结构式_____。