



全国金牌奥赛

试题 汇编

初中化学

QUANGUOJINPAIAOSAI
SHITI HUIBIAN

京 华 出 版 社

全国金牌奥赛试题汇编

(通用版)

初中化学

主 编: 蕪 河

编 委:	靖金平	程时贵	王常青
	王迎和	王廷文	方 昀
	王新华	罗启平	刘汉旭
	郭菊容	叶世宝	叶银胜
	田 惠	程起望	

京 华 出 版 社

责任编辑:徐秀琴 王 建

封面设计:周春林 默 石

图书在版编目(CIP)数据

全国金牌奥赛试题汇编. 初中化学/靳 河 主编.

-北京:京华出版社,2003

ISBN 978 - 7 - 80600 - 921 - 5

I. 全… II. 靳… III. 化学课 - 初中 - 习题

IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 024355 号

著 者□ 靳 河

出版发行□ 京华出版社(北京市安华西里1区13楼 100011)

经 销□ 京华时代图书(北京)有限公司
(010)63993657 63993659

印 刷□ 三河市华润印刷有限公司

开 本□ 880 毫米×1230 毫米 1/32

字 数□ 200000 字

印 张□ 9 印张

出版日期□ 2009 年 7 月第 6 次修订 第 1 次印刷

书 号□ ISBN 978 - 7 - 80600 - 921 - 5

定 价□ 13.80 元

京华版图书,若有质量问题,请与本社联系

前 言

国际奥林匹克竞赛是国际上最具影响力的中学生学科竞赛活动,它由体育奥林匹克借鉴、引申而来,每年都受到全世界千百万青少年学生的向往与关注。其中尤以国际数学奥林匹克(简称IMO)、国际物理学奥林匹克(简称IPHO)、国际化学奥林匹克(简称ICHO)、国际生物学奥林匹克(简称IBO)、国际信息学奥林匹克(简称IOI)最具吸引力,引发世界各地的中学生踊跃参加。由此项活动而引发的我国中小学学科奥林匹克竞赛(简称学科奥赛)是国内覆盖面最广、参加人数最多、影响最大的一项中小学生学习竞赛活动。此类活动之所以受到如此关注,究其原因是奥赛具有很强的创新性、灵活性、综合性以及注重培养学生的探索能力和启发学生的创新意识,而这些也恰恰是素质教育的核心内容,这些也是未来教育发展的需要。

中小学学科奥赛编辑部在精心研究了多年国内外这类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,编写出版了这套《全国金牌奥赛试题汇编》丛书。本丛书分小学数学、初中数学、初中物理、初中化学、初中英语共五本,本丛书体现了以下特点:

1、新颖独特。 精心选编了近五年来最具典型的全国中小学竞赛试卷,并附有生动详实的解答指导。从全国性的竞赛到各省市的初、复赛试题都有选录,代表了当前国内奥赛的最高水平,体现了课程改革的新概念及竞赛命题的新思想、新方法、新动态,注重对思维能力的训练,不搞题海战术,使学习成为一种兴趣和爱好。

2、导向预测。 汇集了近年国内奥赛的试题精华,全面地反映了近五年来这几种学科竞赛的题型及所考查的知识点,使你能更加深入地了解竞赛大纲的规则,从而可以预测到未来竞赛命题的基

本走向和特点。

3、精确灵巧。 选题精典,目的明确,解答巧妙,分析灵活,语言通俗易懂、简洁明快,思路清晰,思维性强。

4、一书多用。 将试卷与答案分开,让学生在学有余力的同时对自己进行自测,并对照答案找到解题的思路和规律;也可作为老师的测试卷对学生进行考核,一书多用,经济实惠。

5、成就展示。 记录了近五年全国中小学竞赛历史,体现了近几年学科教育的辉煌成就,歌颂了教师们的集体智慧,展示了全国中小学生的聪明才智。

本丛书在编写的过程中,参考并引用了大量的优秀试题,在书中未能一一注明出处,在此谨向原题的编、作者表示感谢。

本丛书虽然从策划、编写,再到设计、出版,我们兢兢业业、尽心尽力,但疏漏之处在所难免,如果您有什么意见和建议,欢迎并感谢赐教,让我们共同努力,以使本丛书能更好地为广大的读者朋友服务。

中小学学科奥赛编辑部

2009年7月

目 录

一、历届全国初中学生化学素质和实验能力竞赛复赛试题	
2006 年	(1)(274)
2007 年	(11)(278)
2008 年	(23)(282)
2009 年	(36)(286)
二、2006 年部分省、市初中学生化学素质和实验能力竞赛试题	
江苏	(49)(289)
黑龙江	(61)(291)
湖北	(72)(294)
河南	(82)(296)
山东	(95)(298)
广东	(106)(301)
三、2007 年部分省、市初中学生化学素质和实验能力竞赛试题	
山东	(118)(304)
湖南	(129)(307)
黑龙江	(138)(308)
佛山	(149)(311)
上海	(161)(315)
晋江	(171)(316)
四、2008 年部分省、市初中学生化学素质和实验能力竞赛试题	
湖北	(177)(318)
广东	(186)(320)
江苏	(198)(323)
江西	(209)(326)
上海	(219)(328)
中山	(229)(329)

五、2009 年部分省、市初中学生化学素质和实验能力竞赛试题

广东	(239)(332)
天津	(250)(335)
河南	(262)(338)





2006 年全国初中学生化学素质和实验能力竞赛(第十六届天原杯)复赛试题

试题说明:1. 本试卷共 8 页,满分 100 分。

2. 可能用到的相对原子质量:

H ~ 1 C ~ 12 N ~ 14 O ~ 16 Na ~ 23 S ~ 32 Cl ~ 35.5
Ca ~ 40 Cu ~ 64 Fe ~ 56 Zn ~ 65 Al ~ 27

3. 考试时间:2 小时

一、选择题(本题包括 15 个小题,每小题 2 分,共 30 分。每小题有 1 个或 2 个选项符合题意。若有两个答案的错 1 个不得分,漏选 1 个扣 1 分。请将答案填在下表相应题号的空格内。)

1. 将下列四种家庭常用的调味品分别放入水中,不能形成溶液的是 ()

A. 食盐 B. 食用油 C. 味精 D. 蔗糖

2. 下列符号中,既能表示一个原子,又能表示一种元素,还能表示一种物质的是 ()

A. H_2 B. O C. C_{60} D. Cu

3. 使用下列方法处理过的食品,不会危及人体健康的是 ()

A. 用干冰冷藏的食品
B. 用硫磺熏制的白木耳、粉丝等食品
C. 用甲醛浸泡的海鲜
D. 用工业用盐腌制的肉类食品

4. 我国有些煤矿的坑道中具有丰富的可燃性气体。利用该可燃性气体可建成发电厂,这样既充分利用了能源,又保证了煤矿的安全生产,坑道中主要的可燃性气体是 ()

A. H_2 B. CO
C. CH_4 D. CH_4 和 CO 的混合气体





5. “绿色化学”是 21 世纪化学科学发展的重要方向之一,其核心是从源头上减少对环境的污染。你认为“绿色化学”是指化学工业生产中 ()

- A. 对废气、废水、废渣进行严格处理
- B. 少用或不用有害物质以及少排或不排放有害物质
- C. 不使用任何化学物质
- D. 在化工厂种草、种树,使其成为花园式工厂

6. 室内空气污染的主要来源之一是人们现代生活中所使用的某些化工产品,如有些装饰材料、化纤地毯、涂料等会不同程度地释放出某种气体,该气体可能是 ()

- A. 氟利昂
- B. 二氧化碳
- C. 甲醛
- D. 甲烷

7. 下列物质可以用作食品抗氧化剂的是 ()

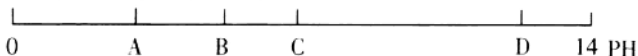
- A. 炭粉
- B. 铁粉
- C. 氯化钙
- D. 生石灰

8. 人体内含有多种元素,其中许多元素都是人体所需的。但有些元素尚未证实其生理功能,在食品中它们的含量稍高会引起毒性反应。我国食品卫生法对这些元素在食品中的含量的最高标准有极严格的规定,这些元素是 ()

- ①Na ②Mg ③As ④Cd ⑤Ca ⑥Zn ⑦Hg ⑧Pb
- ⑨Fe ⑩K

- A. ⑥⑦⑧⑨
- B. ②④⑥⑧
- C. ③④⑦⑧
- D. ②④⑥⑦⑧

9. 某学生将食盐、生石灰、米醋、酸奶分别放入等质量的水中,逐一进行了 PH 的测定,并表示在下面的数轴上,其中能表示生石灰溶于水形成溶液的 PH 的是 ()



10. 当水的温度和压强升高到临界点($t = 374.3^{\circ}\text{C}$, $p = 22.05\text{MPa}$)以上时,水就处于超临界状态,该状态的水即称之为超临界水。超临界水具有通常状态下水所没有的特殊性质。它可以和空气、氧气及一





些有机物质均匀混合。如果超临界水中同时溶有氧气和有机物,则有有机物可迅速被氧化,生成二氧化碳、氮气、水等。有关超临界水的叙述错误的是 ()

- A. 超临界水可处理有机废物
- B. 超临界水是一种新物质
- C. 超临界水是水的一种状态
- D. 超临界水氧化技术不形成二次污染

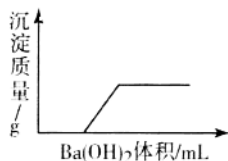
11.《美国化学会志》报道了中国科学家以二氧化碳和钠在一定条件下制得金刚石,其化学方程式为 $3\text{CO}_2 + 4\text{Na} \xrightarrow[80\text{MPa}]{470^\circ\text{C}} 2\text{X} + \text{C}$ (金刚石)。则 X 的化学式为 ()

- A. Na_2O_2
- B. Na_2CO_3
- C. Na_2O
- D. $\text{Na}_4\text{C}_2\text{O}_6$

12. 2002 年诺贝尔化学奖得主之一的瑞士科学家维特里希夫巧妙地选用生物大分子中的某原子(X)作为测量对象,测出相邻 X 原子间的距离和方位。再通过计算机破译了某些生物大分子的空间结构。已知 X 原子是有机分子中数量最多的原子,该原子是 ()

- A. C
- B. H
- C. O
- D. N

13. 有一溶液是由盐酸、硫酸、硫酸铁、氯化铁、稀硝酸、硝酸铁几种中的两种混合而成,向该溶液中加 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液的体积与生成沉淀的质量关系如右图所示,则该溶液是 ()



- A. 硝酸、硝酸铁
- B. 硫酸、氯化铁
- C. 盐酸、氯化铁
- D. 盐酸、硫酸铁

14. 图表资料可以为我们提供很多信息。下面是某学生对图表资料的使用,其中正确的是 ()

- A. 根据某元素的原子结构示意图判断该元素原子核中有几个中子
- B. 根据密度数据判断液体物质挥发性的大小





- C. 根据“各种物质在不同温度时的溶解度表”,设计通过蒸发、结晶把混合溶液中某些物质分离出来的方法
- D. 根据“相对原子质量表”判断每种元素原子中的质子数、中子数和核外电子数

15. 把 A、B、C、D 四种物质放在密闭容器中,在一定条件下充分反应,并测得反应物和产物在反应前后各物质的质量如下表所示:

物 质	A	B	C	D
反应前质量/g	19.7	8.7	21.6	0.4
反应后质量/g	待测	17.4	0	3.6

下列说法正确的是 ()

- A. 物质 C 一定是化合物,物质 D 可能是单质
- B. 反应后密闭容器中 A 的质量为 19.7g
- C. 反应过程中,物质 B 和物质 D 变化的质量比为 87:36
- D. 若物质 A 与物质 C 的相对分子质量之比为 194:216,则反应中 A 和 C 的化学计量数之比为 1:2

二、填空题(本题包括 8 个小题,共 41 分)

16. (3 分)已知右图 A、B、C 三种元素的原子结构示意图依次为:



(1) X = _____, Y = _____。

(2) 写出一种由 A、B、C 三种元素形成的化合物的化学式 _____ (用 A、B、C 代表元素符号)

17. (5 分)某单位曾发生了一起亚硝酸钠中毒事件。亚硝酸钠外貌酷似食盐且有咸味,亚硝酸钠和食盐的有关资料如下:





项 目	亚硝酸钠(NaNO_2)	氯化钠(NaCl)
水溶性	易溶,在 15°C 时溶解度为 81.5g	易溶,在 15°C 时溶解度为 35.8g
熔 点	271°C	801°C
沸 点	320°C 会分解,放出有臭味的气体	1413°C
跟稀盐酸作用	放出红棕色的气体 NO_2	无反应

(1) 根据上表,请你写出亚硝酸钠的两个物理性质:

① _____;

② _____。

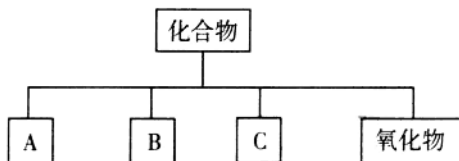
(2) 检验亚硝酸钠的方法可以是:

_____。

18. (4 分) 现有碳酸氢铵、硫酸钾两种固体化肥,请设计两种实验方法将它们加以区别。

方 法	现 象	结 论
(1)		原化肥是碳酸氢铵
(2)		原化肥是碳酸氢铵

19. (7 分) 在理解概念的基础上,理清概念之间的相互关系,构建知识网络是化学学习重要的学习方法。下图是初中常见化学概念之间的相互关系。



(1) 写出 A、B、C 所属物质的类别,并以 Na、H、O、S 元素组成的物质为例各写出一种代表物质的化学式。





	A	B	C	
物质类别				氧化物
化学式				Na_2O 、 SO_2 、 SO_3 、 H_2O

(2) NaHSO_4 是硫酸的酸式盐, NaHSO_4 的溶液具有酸性。写出 NaHSO_4 与表中 A、B、C、氧化物中某两种物质分别反应的化学方程式:

20. (5 分) 近年来, 多次发生煤矿瓦斯爆炸事件。瓦斯已成为导致我国煤矿特大恶性事故的“头号杀手”。

(1) 瓦斯存在于煤层及周围岩层中, 是井下有害气体的总称。瓦斯属于_____ (选填“纯净物”或“混合物”)。

(2) 当瓦斯爆炸时, 下列自救措施不当的是_____。

- A. 站在原地不动
- B. 背对爆炸地点迅速卧倒
- C. 若眼前有水, 应俯卧或侧卧于水中, 并用湿毛巾捂住口鼻
- D. 选择合适通道迅速逃生

(3) 煤矿瓦斯爆炸有三个必须条件: 瓦斯纯度达到爆炸极限、足够的_____和_____。对任何一个条件的有效控制都可避免瓦斯爆炸。这类事故的发生也提醒我们在做易爆、有毒气体的实验时应注意_____ (任写一点)

21. 下面 4 个观点都是错误的, 写出你熟悉的化学反应方程式, 否定相应的各错误观点:

序号	错误观点	否定例证 (化学方程式)
(1)	分解反应一定有单质生成	
(2)	凡有化合物生成的反应都是化合反应	





续表

序号	错误观点	否定例证(化学方程式)
(3)	有单质和化合物生成的反应一定是置换反应	
(4)	有盐和水生成的反应一定是中和反应	

22. (7分)某初级中学学生为了探究该校化学实验室的一种黑色粉末和一瓶标签破损的无色溶液(如右图所示)可能是什么物质,大胆猜想并设计实验进行验证。

[发现问题]当把黑色粉末与无色溶液混合时即产生气泡。



[查阅资料]初中化学实验室常见的黑色粉末有氧化铜、二氧化锰、四氧化三铁、铁粉、炭粉等。

[提出假设]黑色粉末是_____,无色溶液是_____。(只写一种假设)

[设计实验]向盛有少许黑色粉末的试管中加入适量的无色溶液;用_____收集一试管气体;

检验气体(写出操作方法)_____。

[实验现象]_____。

[实验结论]此气体是_____,原假设_____。

23. 一定体积淡水中浮游植物在单位时间内经光合作用制造的有机物是该生态系统初级生产力。 $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \xrightleftharpoons[\text{呼吸作用}]{\text{光合作用}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$

生成有机物质量和 O_2 的质量(设为 m) 的关系为_____,所以由水体中溶解氧量的改变,可知生成有机物总量。

取水样,测定其中溶解氧量为 $m_{\text{原}}$ 。将水样灌满黑、白瓶后放到原先取水样的位置,经 24 小时取出,测得黑、白瓶内水中溶解氧量为 $m_{\text{黑}}、m_{\text{白}}$ 。黑瓶在无光条件下,水中浮游植物只发生消耗 O_2





的呼吸作用,使水中溶解氧量下降;在光照条件下,白瓶内浮游植物发生光合作用使水中溶解氧量上升,同时植物也发生呼吸作用。已知黑、白瓶植物呼吸作用强度相同。下列二种溶解氧量的差值各表示什么?

$m_{\text{原}} - m_{\text{黑}} : \underline{\hspace{2cm}}$

$m_{\text{白}} - m_{\text{黑}} : \underline{\hspace{2cm}}$

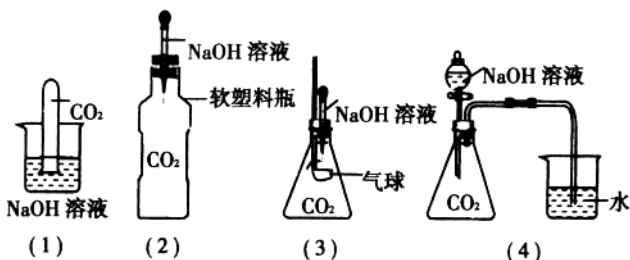
三、实验题(本题包括3个小题,共20分)

24. (5分)向一定量的氯化钡溶液中加入一定量的硫酸钠溶液,充分反应后过滤。你认为滤液中溶质的组成最多有_____种情况,这几种情况中一定都含有_____。

请你设计一个实验,证明上述实验中氯化钡和硫酸钠刚好完全反应,并将有关内容填写在表中。

验证的实验方法	可能观察到的实验现象	结论

25. (7分)为探究 CO_2 和 NaOH 确实发生了化学反应,某实验小组的同学设计出了下列4种实验装置,请回答下列问题:



(1)选择任意一种实验装置,简述出现的实验现象,解释产生该实验现象的原因;选择的实验装置是_____,实验现象为:

产生该实验现象的原因是:_____。

(2)某同学质疑上述实验设计,该同学质疑的依据是_____





(3)在原实验基础上,请你设计实验证明 CO_2 和 NaOH 肯定发生了化学反应。

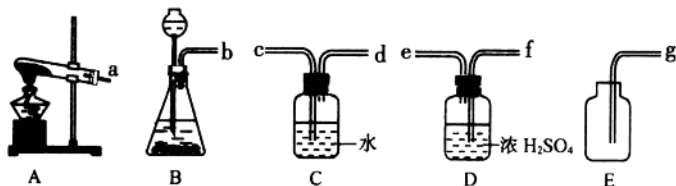
26. (8分)神舟五号、神舟六号载人航天飞船成功返航,标志着我国已跨入航天领域国际先进行列。

(1)在宇宙飞船上可以安装盛有 Na_2O_2 的装置,它的作用是与入呼出的二氧化碳反应生成氧气,写出该反应的化学方程式:

(2)请你写出一种实验室制取氧气的化学方程式:_____。请在下面的仪器中根据上述反应选择适当的仪器组成一套制取并收集干燥的氧气的装置,各仪器从左到右的接口顺序是 () → () → () → ()。(填各仪器接口处的字母)。

(3)证明集气瓶中的氧气已经收集满的方法是_____。

(4)要测定生成的氧气的体积,必须选用除上图以外的仪器是_____ (填仪器名称)。



四、计算题(本题包括 2 个小题,共 9 分)

27. (4分)已知 CuO 被 C 还原的产物是 Cu_2O (红色)。现有 CuO 和木炭粉组成的混合物 4.24g,在高温下充分反应后,得到红色固体产物。反应后产生的气体能全部被过量的澄清的石灰水吸收,得沉淀 2.00g。试计算所得红色固体产物质量。





28. (5分) 学校研究性学习小组测定 Cu—Fe 合金、Fe—Zn 合金和 Fe—Al 合金中铁的质量分数, 实验室只提供一瓶未标明质量分数的稀硫酸和必要的仪器。

他们取其中一种合金的粉末 5.6g 与足量该硫酸充分反应, 经测定, 产生了气体 a g。请讨论: 当粉末为 Fe—Al 合金时, $a >$ _____; 当粉末为 Cu—Fe 合金时, $a >$ _____; 当 _____ $> a >$ _____ 时, 粉末可能是 _____。

