

金牌奥校

化学奥林匹克 集训题精编

陈学英 主编

初中ABC卷

ABC



中国少年儿童出版社

金牌奥校

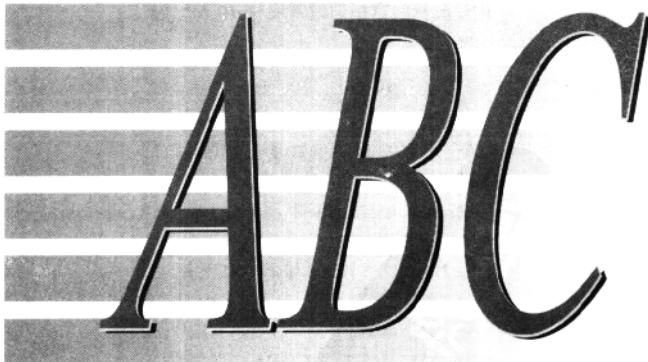
化学奥林匹克

HUAXUE AOLINPIKEJIXUNTIJINGBIAN

陈学英 主编

集训题精编

初中ABC卷



ABC

中国少年儿童出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

化学奥林匹克集训题精编. 初中 ABC 卷/《金牌奥校》编写组编.
—北京: 中国少年儿童出版社, 2000.12

(金牌奥校)

ISBN 7-5007-5522-8

I. 化… II. 金… III. 化学课—初中—习题 IV. G634.85

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 79067 号

主编 陈学英

编著 崔希桐 刘家欣 徐秀筠

陈明 李莉 张新宇

刘佳 胡可 王丽君

化学奥林匹克集训题精编·初中 ABC 卷

中国少年儿童出版社 出版发行

责任编辑: 惠 玮

美术编辑: 徐 欣

社址: 北京东四十二条 21 号

邮政编码: 100708

印刷: 山东电子工业印刷厂

经销: 新华书店

850×1168 1/32 7.625 印张 181 千字

2001 年 1 月北京第 1 版 2001 年 1 月山东第 1 次印刷

印数: 1—20000 册

ISBN7-5007-5522-8/G·4314

(全二册) 总定价: 21.60 元 本册定价: 10.80 元

凡有印装问题, 可向印装厂家调换

编写说明

推进素质教育，培养创新能力，是当前我国教育的一个重大方向，并受到教育界的普遍重视和社会的广泛关注。多年的学科竞赛实践表明，合理地开展学科竞赛活动，是促进学校教育改革，提高学生学科素质的积极因素。

为了配合素质教育的形势需要，进一步推动学科竞赛活动的开展，我们依据统编教材，并按照我国学科竞赛大纲的规定，编写了这套《金牌奥校》丛书。希望能对中学生开阔视野、启迪思维、发展智力、提高能力有所帮助，从而促进从知识型向能力型的转变。同时也希望能为广大同行在对学生实施素质教育的过程中提供一些参考。

《金牌奥校》丛书是数学、物理、化学等专业学会专家学者及奥校教练员、部分省市教研员，在认真分析了中学生应具备的各学科基础知识和基本技能的前提下，结合奥校智能训练实际情况编写而成的，本丛书有以下二个特色：

一、面向全体中学生

本丛书覆盖了中学的全部基础知识、基本方法、基本技能和学科思想。取材源于统编教材，但又不局限于课本，坚持“强化基础，适当提高，突出重点”的原则，对课本内容作了必要概括、合理变通和适应拓广。因此该套丛书可作为中高考复习资料。

二、照顾有兴趣特长的中学生

本套丛书设立了专题研究，对竞赛中的常见方法在理论和实践的基础上作了综合性研究，可培养深广的学科思维能力、学科思想方法和学科应用意识。因此本套丛书又可作为竞赛学习、培训的资料和教材。

本套丛书按年级和学科编写，并包括以下几个部分：奥林匹克教程、奥林匹克集训题精编、奥林匹克题典、奥林匹克模拟试卷。内容由易到难，由简入繁，讲练结合，编排科学合理。

本丛书是在统一规划下，根据详细的计划界定而由全体编委分工编写的。它是教学和科研的成果，是集体智慧的结晶。在编写和统稿的过程中，我们虽然注意博采众长，并力求有自己的风格，但由于水平有限，缺点和错误难免，诚恳地希望读者能提供宝贵意见和建议。

编 者

目 录

第一单元 基本概念和化学原理	(1)
A 卷	(1)
B 卷	(9)
C 卷	(17)
第二单元 元素化合物	(21)
A 卷	(21)
B 卷	(34)
C 卷	(46)
第三单元 化学计算	(51)
A 卷	(51)
B 卷	(59)
C 卷	(68)
第四单元 化学实验	(70)
A 卷	(70)
B 卷	(85)
C 卷	(104)
第五单元 综合训练	(115)
测试题(一)	(115)
测试题(二)	(126)

测试题(三)	(139)
测试题(四)	(151)
测试题(五)	(162)
参考答案	(173)
第一单元 基本概念和化学原理	(173)
第二单元 元素化合物	(180)
第三单元 化学计算	(191)
第四单元 化学实验	(202)
第五单元 综合训练	(223)

第一单元 基本概念和化学原理

A 卷

一、选择题(下列各题均有 4 个选项,其中只有 1 项符合题意)

- 下列变化属于化学变化的是 ().
(A)水遇强冷后变成冰
(B)紫色石蕊试液通过活性炭变成无色
(C)水通电后变成氢气和氧气
(D)用液态空气制氧气
- 下列物质属于纯净物的是 ().
(A)干净的空气 (B)天然气
(C)钢 (D)胆矾
- 下列说法正确的是 ().
(A)含有氧元素的物质是氧化物
(B)电离产生 H^+ 的化合物一定是酸
(C)水溶液显碱性的化合物一定是碱
(D)金刚石是单质
- 一种元素跟另一种元素的根本区别是 ().
(A)核外电子数不同 (B)最外层电子数不同
(C)质子数不同 (D)中子数不同
- 与元素的化学性质关系最密切的是原子的 ().
(A)核外电子层数 (B)最外层电子数

- (C)核内中子数 (D)核外电子总数
6. 下列各组微粒中,核外电子数相等的是 ().
- (A) Na^+ 和 Cl^- (B) Cl^- 与 Ar
- (C) Mg 与 Mg^{2+} (D) S 与 S^{2-}
7. 某阳离子 M^{n+} 核外有 2 个电子层,则该元素原子核内的质子数为 ().
- (A) 2 (B) $2 + n$
- (C) $n + 8$ (D) $10 + n$
8. 人体缺碘是导致人类智力障碍的主要原因,并使人易患甲状腺亢进,近年来我国推行食用碘盐,碘盐是在食盐中加入少量的碘酸钾,其化学式是 KIO_3 ,在碘酸钾中,碘元素(I)的化合价是 ().
- (A) -1 (B) +1
- (C) +3 (D) +5
9. 某物质在氧气中燃烧后只生成水和二氧化碳,关于该物质的组成,下列说法中正确的是 ().
- (A) 一定含有碳、氢、氧三种元素
- (B) 一定含有碳、氢元素,可能含氧元素
- (C) 可能含有碳、氢、氧元素
- (D) 一定含有碳、氢元素,不含氧元素
10. 在 N_2O_5 和 N_2O 两种物质中,含有相同的是 ().
- (A) 氮分子 (B) 氮原子
- (C) 元素种类 (D) 元素的个数
11. 现有 X、Y 两种元素,其相对原子质量分别为 27 和 16. 已知 X 和 Y 形成化合物时,X 为 +3 价,Y 为 -2 价,则该化合物的式量为 ().
- (A) 43 (B) 102

- (C)113 (D)不确定
12. 下列关于水的组成,叙述正确的是 ().
- (A)水是由氢气和氧气组成的
(B)水是由两个氢原子和一个氧原子组成的
(C)水是由氢分子和氧原子组成的
(D)水是由氢元素和氧元素组成的
13. 下列置换反应的化学方程式中,书写正确的是 ().
- (A) $2\text{Fe} + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$
(B) $\text{Zn} + 2\text{HNO}_3 = \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2 \uparrow$
(C) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$
(D) $\text{Cu} + 2\text{AgCl} = \text{CuCl}_2 + 2\text{Ag}$
14. 某矿泉水标签上印有主要的矿物质成分如下(单位为毫克/升):Ca20、K39、Mg3、Zn0.06、F0.02等,这里的Ca、K、Mg、Zn、F是指 ().
- (A)单质 (B)元素
(C)金属离子 (D)分子
15. 飘尘是物质燃烧时产生的粒状飘浮物,颗粒很小,不易沉降.它与空气中的 SO_2 、 O_2 接触时, SO_2 会部分转化为 SO_3 ,使空气的酸度增加.飘尘所起的作用可能是 ().
- (A)氧化剂 (B)还原剂
(C)催化剂 (D)吸附剂
16. 下列几种溶液久置于空气中,溶质成分不变,但溶质的质量分数减小且溶液质量增加的是 ().
- (A)浓硫酸 (B)浓盐酸
(C)石灰水 (D)氢氧化钠溶液
17. 下列电离方程式中,书写正确的是 ().

- (A) $\text{NaOH} = \text{Na}^+ + \text{OH}^-$
 (B) $\text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{Ba}^{2+} + \text{OH}^{2-}$
 (C) $\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{H}_2 + \text{SO}_4^{2-}$
 (D) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 = \text{Cu}^{2+} + (\text{NO}_3)_2^-$

18. 下列各组离子能在 $\text{pH} = 1$ 的溶液中大量共存的是 ().

- (A) Na^+ 、 Ba^{2+} 、 Cl^- 、 OH^-
 (B) K^+ 、 Ca^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 NO_3^-
 (C) Ag^+ 、 Ba^{2+} 、 Cl^- 、 NO_3^-
 (D) Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

19. 下列溶液中,溶质质量分数最大的是 ().

- (A) $t^\circ\text{C}$ 时,溶解度为 20 克的某物质的饱和溶液
 (B) 20 克溶质配成 100 毫升溶液,该溶液的密度是 1.15 克/厘米³
 (C) 100 克 20% 的某溶液,加水稀释到 200 克
 (D) 100 克 10% 的某溶液里再溶解 10 克溶质

20. X、Y 两种金属与足量的稀硫酸反应都生成 +2 价金属硫酸盐和氢气,反应中消耗金属质量与生成 H_2 质量的关系如图 1-1 所示.根据图示比较 X、Y 两种金属原子量的大小().



图 1-1

- (A) $X > Y$
 (B) $Y > X$
 (C) $X = Y$
 (D) 无法判断

二、选择题(下列各题均有 4 个选项,其中有 1~2 项符合题意)

21. 下列各组物质中,前者为混合物,后者为单质的是 ().

- (A)水煤气、水银 (B)空气、氨气
(C)大理石、液氧 (D)冰、干冰
22. 下列化学符号中既表示一种物质,又表示一个分子,还表示一种化合物的是 ().
(A)NaCl (B) H_2SO_4
(C)C (D) H_2O
23. 微型化录音录像的高性能磁带中的磁粉主要材料之一是化学组成相当于 $CoFe_2O_4$ 的化合物,又知钴(Co)和铁都可能+2、+3价,且在上述化合物中每种元素只具有一种化合价,则钴和铁的化合价分别为 ().
(A)+2、+3 (B)+2、+2
(C)+3、+3 (D)+3、+2
24. 按照原子核外电子排布规律:各电子层最多容纳的电子数为 $2n^2$ (n 为电子层数,其中,最外层电子数不超过8个,次外层不超过18个).1999年已发现了核电荷数为118的元素,其原子核外电子层排布是 ().
(A)2,8,18,32,32,18,8
(B)2,8,18,32,50,8
(C)2,8,18,32,18,8
(D)2,8,18,32,50,18,8
25. 若两种微粒含有相同的质子数,不同的电子数,则这两种微粒可能是 ().
(A)两种不同元素的原子
(B)同种元素的两种离子
(C)分子和离子
(D)分子和原子
26. 下列关于离子叙述错误的是 ().

- (A)离子是构成物质的一种微粒
 (B)离子是带电的原子团或原子
 (C)由非金属元素形成的离子都是阴离子
 (D)含有金属元素的离子都是阳离子
27. 打雷放电时,空气中有极少量氧气会转化成臭氧($3O_2$ 放电 $2O_3$),下列有关说法中正确的是 ().
 (A)该变化是物理变化
 (B) O_2 与 O_3 都是单质
 (C) O_2 与 O_3 是不同的物质
 (D) O_2 与 O_3 的性质完全相同
28. 某试剂瓶内溶液的 $pH = 9$,欲使其 pH 值降低,可采用的方法是 ().
 (A)加入酸 (B)加入碱
 (C)加入 pH 为 11 的溶液 (D)加入 pH 为 4 的溶液
29. 黄金首饰的纯度用 K 表示,24K 表示纯金,标号为 18K 的首饰中黄金的质量分数是 ().
 (A)25% (B)75%
 (C)18% (D)36%
30. 将一严重锈蚀而部分变成铜绿的铜块研磨成粉末,在空气中充分灼热烧成 CuO ,发现固体质量在灼烧前后保持不变,灼烧前粉末中铜的质量分数是 ().
 (A)52.8% (B)50.0%
 (C)70.0% (D)48.3%

三、填空

31. (1)原子是_____中的最小微粒;某元素原子结构示意图

为 $\text{(+16)} \begin{array}{c} 2 \\ 8 \\ 6 \end{array}$, 该元素原子核外最外电子层上有 _____ 个电子。

(2) 用符号表示: 1 个镁离子 _____, 2 个氢原子 _____, 3 个水分子 _____。

32. 1996 年科学家在宇宙发现一种由氢元素组成的新物质, 其化学式为 H_3 。在一个 H_3 分子中有 _____ 个氢原子, H_3 的式量是 _____。

33. 从 H、O、S、K 四种元素中, 选择适当的元素组成与表中第一栏物质类别相同的物质, 将其化学式填在表中相应的空格内。

示 例	HNO_3	NaOH	NaHCO_3	CO_2
化学式				

34. 从氢气、氧气、碳、铁、二氧化碳、石灰石、高锰酸钾、稀盐酸、氢氧化钠溶液、硝酸银溶液、硫酸铜溶液等十一种物质中, 选择适当的物质(每种物质只允许使用一次), 按下列要求各写出一个化学方程式。

(1) 化合反应 _____

(2) 分解反应 _____

(3) 置换反应 _____

(4) 复分解反应 _____

35. 写出下列反应的化学方程式

(1) 甲烷和水蒸汽在高温条件下反应生成二氧化碳和氢气:

(2) 葡萄糖($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)发酵生成酒精和二氧化碳: _____。

36. 有 A、B、C、D 四种元素, A 元素原子的最外层电子数是次外层

电子数的两倍,B元素是地壳中含量最多的元素,C元素的带一个单位负电荷的阴离子核外有18个电子,D元素的带一个单位正电荷的阳离子与氖原子核外电子排布相同。

写出:(1)C元素阴离子的结构示意图_____

(2)D元素阳离子的符号_____

(3)A、B两种元素形成化合物的化学式_____

37. 一种氮的氧化物里氮元素和氧元素的质量比为7:16,该氧化物中氮元素的化合价为_____.
38. 某有机物中,有关元素的质量分数如下:含碳71.58%,含氢6.67%,含氮4.91%,其余为氧.若该有机物分子中只含有1个氮原子,则它的式量为_____,化学式是_____.
39. 几种物质溶于水,能电离出 K^+ 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- 四种离子,已知其中 Mg^{2+} 、 K^+ 、 NO_3^- 离子个数比为4:5:3,则 SO_4^{2-} 与 NO_3^- 的离子个数比为_____.
40. 在一定温度下,向质量均为50克的四份水中分别加入一定质量的 KNO_3 固体,充分搅拌后,滤去未溶解的 KNO_3 后得到溶液,相关数据如表所示:

加入 KNO_3 的质量(克)	40	50	60	70
得到溶液质量(克)	90	100	105	105

该温度下 KNO_3 的溶解度是_____克.

四、计算

41. (1)配制40克质量分数为20%的硝酸钾溶液,需要硝酸钾固体多少克?
- (2)20℃时硝酸钾的溶解度是31.6克.该温度下,上述溶液中

再加入 10 克硝酸钾固体,充分溶解后,求所得溶液中溶质的质量分数.

42. 取碳酸钠和氯化钠的固体混合物 13.3 克,与 45.5 克稀盐酸恰好完全反应.反应后得到 $t^{\circ}\text{C}$ 时的氯化钠饱和溶液 54.4 克.求:

- (1)生成二氧化碳的质量
- (2)稀盐酸中溶质的质量分数
- (3) $t^{\circ}\text{C}$ 时氯化钠的溶解度

B 卷

一、选择题(下列各题均有 4 个选项,其中只有 1 项符合题意)

1. 下列物质中,前者属于混合物,后者属于化合物的是 ().
(A)冰醋酸、酒精 (B)生石灰、生铁
(C)空气、稀硫酸 (D)石灰水、纯碱
2. 下列叙述正确的是 ().
(A)原子是化学变化中的最小微粒
(B)一切物质都是由原子直接构成的
(C)原子是不能再分的微粒
(D)一切原子都是由中子和质子构成的
3. 下列各组微粒中,各微粒具有相同电子数的一组微粒是 ().
(A) Na 、 Mg^{2+} 、 Al^{3+} (B) HF 、 OH^{-} 、 NH_4^{+}
(C) S 、 Cl 、 Ar (D) CH_4 、 NH_3 、 H_2S
4. 元素 X 核电荷数为 a ,它的阳离子 X^{m+} 与元素 Y 的阴离子 Y^{n-} 的电子层结构相同,则元素 Y 的核电荷数是 ().

(A) $m + n + a$

(B) $m - n - a$

(C) $m + n - a$

(D) $a - m - n$

5. 对于 SO_3 和 SO_3^{2-} 两种微粒, 下列说法正确的是 ().

(A) 它们具有相同的质子数

(B) 它们具有相同的电子数

(C) 它们的化学性质都相同

(D) 硫元素的化合价相同

6. 质子数相同, 而核外电子数不同的两种微粒是 ().

(A) 两种不同的元素

(B) 两种性质相同的微粒

(C) 一种是阳离子, 另一种是阴离子

(D) 同一种元素, 但性质不同的两种微粒

7. 在空气中发生的燃烧、缓慢氧化、自燃的相同点是 ().

(A) 都属氧化反应

(B) 都发光、发热

(C) 都需达到着火点

(D) 都很剧烈

8. 氢气、一氧化碳、炭粉分别与黑色的氧化铜反应, 下面叙述中错误的是 ().

(A) 反应都需要加热

(B) 都属于置换反应

(C) 都有红色的固体物质生成

(D) 氧化铜都发生还原反应

9. 科学实验证明: 空气中微量臭氧(O_3)可抵抗阳光中紫外线对人体损害, 空调和冰箱的致冷剂“氟里昂”是一种氯氟烃(以 m 代替其化学式), 它可破坏臭氧层, 其反应过程可表示为: $m + \text{O}_3 \longrightarrow m\text{O} + \text{O}_2$; $m\text{O} + \text{O} \longrightarrow m + \text{O}_2$, 根据所学知识可知氯氟烃在反应中的作用是 ().

(A) 催化剂

(B) 还原剂