

95 全国初中 奥林匹克化学竞赛 试题汇编

全国中学化学教学研究会 编

科学普及出版社

'95 全国初中奥林匹克化学竞赛

试题汇编

全国中学化学教学研究会 编

6648/17

科学普及出版社

• 北京 •

图书在版编目(CIP)数据

'95 全国初中奥林匹克化学竞赛试题汇编/全国中学化学教学研究会编, - 北京:科学普及出版社, 1995.12

ISBN 7-110-02867-4

I . 9... II . 全... III . 化学—竞赛—试题—初中—汇编
IV . G634.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 22147 号

科学普及出版社出版发行

北京海淀区白石桥路 32 号 邮政编码: 100081

山东临沭印刷厂印刷

开本: 787×1092 毫米 1/32 印张:6 字数:126 千字

1996 年 1 月第 1 版 1996 年 1 月第 1 次印刷

印数: 1—30000 册 定价: 5.00 元

前 言

初中的化学教学是化学教育的启蒙阶段,同时它在九年制义务教育中又占有重要地位。在初中化学教学中,要贯彻全面发展的方针,着眼于提高学生的素质,以化学基础知识教育学生,培养学生的基本技能和能力,为学生参加社会主义建设和进一步学习现代科学技术打好初步基础。要完成这一任务,需要广大化学教育工作者共同努力,端正教育思想,改革化学教学,采取各种有效措施提高化学教学水平;同时也必须有效地调动广大学生学习化学的积极性和主动性,使他们生动、活泼地得到全面发展。

为了进一步激发中学生学习化学的兴趣,大面积普及化学知识,促进化学教学改革的发展和加强智能培养,在 1995 年全国初中奥林匹克化学竞赛的基础上,我们将组织 1996 年全国初中奥林匹克化学竞赛。现将 1995 年全国初中奥林匹克化学竞赛试题和各省(市、区)参加全国竞赛的初赛试题选编成册,并附有全部答案,供初中学生学习化学、参加中考和奥林匹克化学竞赛时参考。

本书在全国中学化学教学研究会主持下,由江苏省化学教学研究会统编,统编过程中在尊重原题题意的基础上,对个别内容和文字作了适当变动。

全国中学化学教学研究会秘书处

1995 年 11 月

目 录

1995 年全国初中奥林匹克化学竞赛各赛区初赛试题……(1)

赛 区

试 题 答 案

1. 北京市	(1)	(142)
2. 天津市	(9)	(144)
3. 上海市	(16)	(147)
4. 辽宁省	(24)	(147)
5. 河北省	(36)	(151)
6. 山西省	(47)	(154)
7. 陕西省	(56)	(156)
8. 江苏省	(62)	(158)
9. 广东省	(73)	(161)
10. 湖北省	(80)	(163)
11. 山东省	(88)	(166)
12. 四川省	(96)	(169)
13. 武汉市	(101)	(171)
14. 长春市	(111)	(174)
15. 河南省	(118)	(176)
16. 浙江省	(125)	(178)
1995 年全国初中奥林匹克化学竞赛试题	(134)	(181)
参考答案及评分标准		(142)

1995 年全国初中奥林匹克 化学竞赛初赛试题

1. 北京市

可能用到的原子量: H-1 C-12 N-14 O-16

Na-23 Mg-24 Al-27 S-32 Cl-35.5 K-39

Ca-40 Fe-56 Cu-64 Zn-65 Ag-108

一、选择题(每小题只有 1 个答案,每题 2 分,共 40 分)

1. 下列物质的性质中,属于物理性质的是 (A)

- A. 活性炭的吸附性 B. 硫酸的酸性
C. 水煤气的可燃性 D. 碳在常温下的稳定性

2. 最早提出分子概念的科学家是 (C)

- A. 道尔顿 B. 拉瓦锡
C. 阿佛加德罗 D. 普利斯特里

3. 实验室要鉴别氢氧化钠溶液和氢氧化钙溶液,下列试剂中应选用的是 (C)

- A. 稀盐酸 B. 酚酞试剂
C. 碳酸钠溶液 D. 硝酸铜溶液

4. 能保持氢气化学性质的微粒是 (C)

- A. 氢原子 B. 氢离子
C. 氢分子 D. 氢元素

5. 下列物质的化学式,书写错误的是 (D)

A. 硝酸 HNO_3

B. 二氧化锰 MnO_2

C. 氯化铁 FeCl_3

D. 生石灰 CaCO_3

6. 原子核内有 6 个质子和 6 个中子的一种碳原子的质量为 m 千克, 另一种元素的一个原子的质量为 n 千克, 则该元素的原子量为 (C)

A. $\frac{m}{12n}$

B. $\frac{mn}{12}$

C. $\frac{12n}{m}$

D. $\frac{m}{n}$

7. 下列操作能导致原溶液的 pH 值降低的是 (C)

A. 在稀盐酸中逐滴加入稀氢氧化钠溶液

B. 在水中加入少许氢氧化钠溶液

C. 在稀氢氧化钠溶液中逐滴加入稀盐酸

D. 在氯化钠溶液中逐滴加入水

8. 下列有关氢元素及其化合物的叙述中正确的是 (B)

A. 混有氢气的空气, 一点燃就爆炸

B. 普通氢原子中无中子, 其阳离子中无电子

C. 焊接金属时可用氢气做惰性保护气

D. 氢气与氧化铜反应, 说明氢元素有还原性

9. 下列叙述中, 能确定某物质一定是酸的是 (D)

A. 能与碱作用生成盐和水

B. 能与活泼金属反应放出氢气

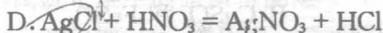
C. 能使紫色石蕊试剂变红

D. 电离出的阳离子全部都是氢离子

10. 下列化学方程式中正确的是 (B)

A. $\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{MgO}_2$

B. $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$



11. 下列对过氧化氢(H_2O_2)组成的叙述中正确的是

(B)

A. 由 1 个氢分子与 1 个氧分子组成

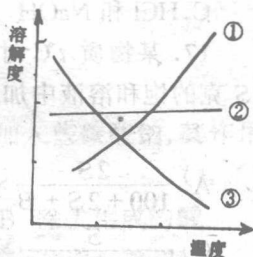
B. 由氢氧两种元素组成

C. 由 1 个水分子与 1 个氧原子组成

D. 由 2 种氢元素与 2 种氧元素组成

12. 右图中所示①、②、③三种物

质的溶解度曲线。若分别通过增加溶质、升高温度和在温度不变的条件下蒸发溶剂, 均可使其不饱和溶液变为饱和溶液的是



A. 溶液③

B. 溶液①

C. 溶液②

D. ①与②的混合溶液

合溶液

13. 要除去密闭容器里空气中的氧气, 得到较为纯净的氮气, 可用燃烧的方法。当使用这种方法时, 应该燃烧下列物质中的

(C)

A. 硫

B. 一氧化碳

C. 磷

D. 木炭

14. 将下列各组物质, 分别放入水中, 只得到无色透明溶液的一组是

(C)

A. K_2SO_4 、 $BaCl_2$ 、 HCl

B. $FeCl_3$ 、 KOH 、 $NaCl$

C. Na_2CO_3 、 KCl 、 Na_2SO_4

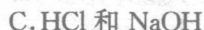
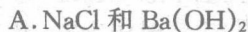
D. $CuSO_4$ 、 HCl 、 KCl

15. 将混有少量 CuO 粉末的铁粉放入盛有稀 H_2SO_4 的烧杯中。充分反应后, 有部分铁剩余。过滤, 滤液中含有的溶

质是



16. 已知 X 和 Y 两种物质混合后能发生反应。设 X 物质的式量(分子量)为 M, Y 物质的式量(分子量)为 N, 当 X 和 Y 按质量比 $M:N$ 反应后, 溶液的 pH 值 > 7 ; 如果 X 和 Y 按质量比 $2M:N$ 反应, 则反应后溶液的 pH 值 $= 7$ 。X 和 Y 应是下列物质中的



17. 某物质 $t^\circ\text{C}$ 时的溶解度为 S 克, 向 $t^\circ\text{C}$ 时含该物质 2S 克的饱和溶液中加入 B 克水后, 此溶液的百分比浓度是

A. $\frac{2S}{100 + 2S + B} \times 100\%$

B. $\frac{100S}{100 + B} \%$

C. $\frac{S}{200 + 2S + B} \times 100\%$

D. $\frac{200S}{200 + 2S + B} \%$

18. 某气体在空气中完全燃烧后, 生成质量比为 11:9 的二氧化碳和水, 则该气体可能是



19. 由镁、硫、氧三种元素组成的化合物中, 元素的质量比为 $\text{Mg}:\text{S}:\text{O}=3:4:6$, 该化合物与适量的 NaOH 溶液恰好完全反应后, 形成的溶液是



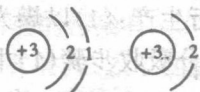
20. 把含有某一种氯化物杂质的氯化镁粉末 95 毫克溶于水后, 与足量的硝酸银溶液反应, 生成氯化银沉淀 300 毫

克,则该氯化镁中的杂质可能是 (B)

A. 氯化钠 B. 氯化铝 C. 氯化钾 D. 氯化钙

二、选择题(每小题有1—2个答案,每题2分,共20分)

21. X和Y两种微粒的结构示意图如下,对于这两种微粒的说法中正确的是 (C)



A. X、Y 是同一种元素

B. X、Y 不是同一种元素

C. X 是锂原子, Y 是锂离子

D. 这两种微粒的存在状态都相同

22. 蒸馒头时,在发酵后的面团里加入些碳酸钠,其作用是 (B)

A. 使馒头变白

B. 除去生成的酸

C. 产生 CO_2 使馒头软而大

D. 使馒头熟得快

23. 下列变化不能通过一步反应实现的是 (C)

A. $\text{WO}_2 \rightarrow \text{W}$

B. $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$

C. $\text{FeO} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2$

D. $\text{SO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4$

24. 下列溶液分别滴入到 H_2SO_4 溶液、 NaOH 溶液、 BaCl_2 溶液中,不能观察到三种不同现象的是 (D)

A. CuSO_4

B. Na_2CO_3

C. 石蕊

D. 酚酞

25. 1995年12月8日克拉玛依特大火灾中288名中小
学生葬身火海,灾难震惊国人。为此专家呼吁:每个人都应懂
得防火知识,学会如何逃生。当高层楼房下层起火,火势凶猛
无法扑灭时,下列逃生措施中正确的是: (B)

①沿楼梯迅速下楼 ②用湿毛巾堵住口鼻 ③匍匐前进,寻找安全出口 ④封闭房门 ⑤迅速转移到阳台,用绳索下坠 ⑥跳楼

A. ①②③④

B. ②③④⑤

C. ③④⑤⑥

D. ①②④⑤

26. 某化工厂按如下步骤进行生产:(1)以煤为燃料煅烧石灰石;(2)用饱和碳酸钠溶液充分吸收步骤(1)中产生的二氧化碳($\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaHCO}_3$);(3)使步骤(1)中产生的氧化钙跟水反应;(4)消石灰跟碳酸钠反应。

该厂生产过程中涉及的物质有:①石灰石 ②碳酸钠 ③碳酸氢钠 ④烧碱 ⑤二氧化碳 ⑥消石灰。下列叙述中正确的是 ()

A. 起始原料是①②

B. 起始原料是②⑥

C. 最终产品是⑤⑥

D. 最终产品是③④

27. 将铁粉放入 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 与 AgNO_3 的混合溶液中,反应停止后,产生少量不溶物,过滤后,取少量溶液滴加稀盐酸无明显现象。则不溶物内一定含有 ()

A. Cu、Ag

B. Fe、Cu、Ag

C. Cu

D. Ag

28. 把锌片分别放入下列物质的溶液中,若反应后锌片消失,无大量气体产生且溶液质量减轻,则原溶液是 ()

A. H_2SO_4 B. CuSO_4 C. AgNO_3 D. AlCl_3

29. 将 6.36 克金属混合物跟足量稀 H_2SO_4 反应生成 0.3 克 H_2 ,则金属粉末的可能组成是 ()

A. Mg 与 Fe

B. Mg 与 Al

C. Fe 与 Zn

D. Mg 与 Zn

30. 设某溶液中仅含有 K^+ 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 四种离子,

其中离子个数比为 $K^+ : Mg^{2+} : Cl^- = 4 : 5 : 8$, 若 K^+ 为 $8m$ 个, 则 SO_4^{2-} 离子个数可能是 ()

- A. $1m$ B. $2m$ C. $3m$ D. $6m$

三、填空题(每空 1 分, 共 10 分)

31. 在①水源污染 ②大气污染 ③噪声污染中, 由于燃放鞭炮引起的污染有——(填序号)。

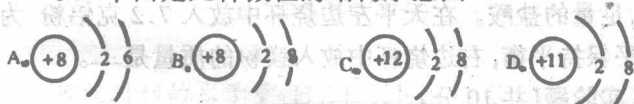
32. 现有 X、Y、Z、T 四种物质, 存在下列反应关系



(3) $Z + NaOH \rightarrow \text{红褐色沉淀 T} + NaCl$ 试判断 X、Y、Z、T 四种物质的名称(X)—— (Y)—— (Z)—— (T)——

33. 在粗盐提纯的实验中, 先后 4 次使用玻璃棒。(1)第二次是在过滤时, 其用途是——(2)第三次是在蒸发时, 其用途是——。

34. 下面是几种微粒的结构示意图



- (1) A、B、C、D 共表示——种元素 (2) 表示——种微粒
(3) 表示原子的微粒是——(填序号)。

四、填空题(每小题 2 分, 共 10 分)

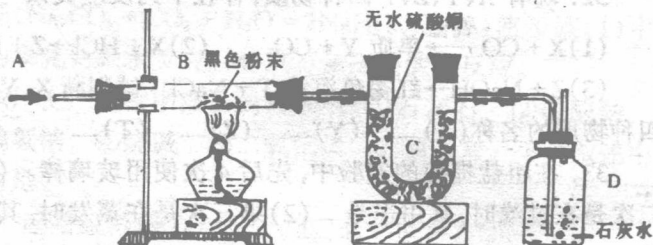
35. 某元素氯化物的分子量为 m , 相同价态时该元素硝酸盐的分子量为 n 。则该元素此种化合价的数值为——。

36. 古代原始森林大火灼烧孔雀石($Cu_2(OH)_2CO_3$)时, 发现有一种红色光亮的金属凝固出来。这一反应的化学方程式是——。

37. 已知 $MgCl_2$ 、 $Mg(OH)_2$ 、 $MgCO_3$ 、 $MgSO_4$ 四种物质都

可以跟某些物质反应直接生成化合物 X, 则 X 可以是—(写一种)。

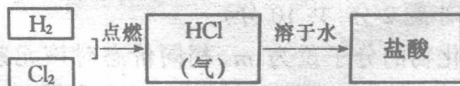
38. 依下图进行实验, A 是一种纯净气态单质, 玻璃管 B 中的黑色粉末可能是氧化铜或炭粉, 或是两者的混合物。若反应后 C 装置中为蓝色, D 装置中出现浑浊, 则在 B 处发生的化学反应的化学方程式是—。



39. 天平两边各放质量相同的烧杯, 两杯中放有同浓度、同质量、足量的盐酸。在天平左边烧杯中放入 7.2 克铝粉, 为了使天平保持平衡, 右边烧杯中放入镁粉的质量是—。

五、实验题(共 10 分)

40. 上海天原化工厂生产盐酸的过程如下:



生产的关键步骤是氯气与氢气在铁制的燃烧管(如右图)上口燃烧, 化合成氯化氢。我们知道铁在高温下能与氯气发生反应, 又知氯气有毒。为保护生产设备并使氯气反应完全,



通入气体的合理方式是：

A 通入—气， B 通入—气。同时应使—过量。

41. 今有一包固体氯化钾样品，经化验发现其中混有少量氯化钙杂质，请设计一个方案，将样品中的氯化钙杂质除去，并得到纯净的氯化钾晶体，以填写实验报告的方式回答。

六、计算题(共 10 分，计算结果保留小数点后一位数字)

42. 已知 Fe_2O_3 和 Fe_3O_4 都能被 CO 还原。现有 Fe_2O_3 与 Fe_3O_4 的混合物 5.0 克，用 CO 完全还原后测得 Fe 的质量是 3.57 克。求混合物中 Fe_2O_3 的百分含量。

43. 取一定质量的氯酸钾和二氧化锰的混合物(MnO_2 占 26.5%)，装入试管共热制取氧气。求当反应进行到 MnO_2 占混合物质量的 30% 时， KClO_3 分解了百分之几？

2. 天津市

可能用到的原子量：H-1 He-4 C-12 N-14
O-16 Na-23 Cl-35.5 Ca-40 Fe-56

一、选择题(本题共 10 分，每小题只有一个正确答案，每小题 1 分)

1. 下列变化①火药爆炸 ②蒸发液态空气 ③块状生石灰在空气中变成粉末 ④二氧化碳液化 ⑤酸除铁锈 ⑥干冰升华 ⑦二氧化碳溶于水。其中肯定有化学变化的是

()

A. ②④⑥ B. ①③⑤⑦

C. ③⑤⑦ D. ②③④⑥

2. 下列物质中,肯定属于混和物的是 ()
- A. 碱式碳酸铜 B. 石灰石
- C. 绿矾晶体 D. 含铜 80% 的氧化铜(不含其它元素)
3. 有关硝酸和硝酸铵的说法中正确的是 ()
- A. 组成的元素种类相同 B. 都含有三个氧原子
- C. 氮元素的化合价相同 D. 氧元素的百分含量相同
4. 在首届东亚运动会上作升空表演的“北京 2000”遥控飞艇内,充有既安全密度又小的气体,这种气体是 ()
- A. 氢气 B. 氮气 C. 氦气 D. 甲烷
5. 在下列各组微粒中,所含电子总数不相等的是 ()
- A. H_2O 和 OH^- B. NH_4^+ 和 CH_4
- C. SO_4^{2-} 和 PO_4^{3-} D. SO_3^{2-} 和 SO_4^{2-}
6. 将铁片分别投入到下列各溶液中,溶液的质量减小的是 ()
- A. 盐酸 B. 硫酸锌溶液
- C. 硝酸银溶液 D. 氯化钠溶液
7. 某种溶液里含有 K^+ 、 Na^+ 、 H^+ 、 SO_4^{2-} 和 Cl^- 五种离子,则该溶液中的溶质至少有 ()
- A. 2 种 B. 3 种 C. 4 种 D. 5 种
8. 某金属氧化物中,金属元素的质量百分含量为 60%,若该金属元素的原子量为 48,则该氧化物中金属元素的化合价为 ()
- A. +4 B. +3 C. +2 D. +1
9. 现有六种物质:Fe 粉、 CO_2 、NaOH 溶液、 CuSO_4 溶液、稀 H_2SO_4 和 BaCl_2 溶液,两两混和后,能发生的反应有 ()
- A. 5 个 B. 6 个 C. 7 个 D. 4 个

10. 欲将含有盐酸的氯化钙溶液中和至中性, 在不用指示剂的条件下, 加入的试剂最好是 ()

- A. 碳酸钙粉末 B. 氨水
C. 氢氧化钠溶液 D. 碳酸钠溶液

二、选择题(本题共 30 分, 每小题有 1 个或 2 个正确答案, 每小题 2 分。有两个答案的选对一个给 1 分, 一对一错不给分)

11. 下列溶液中质量百分比浓度最大的是 ()

- A. $t^{\circ}\text{C}$ 时溶解度为 20 克的某物质的饱和溶液
B. 20 克溶质溶于水中, 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, 再溶解 10 克该溶质

12. 只用一种试剂就可以方便地把 Na_2SO_4 、 KOH 和 AgNO_3 三种溶液区别开来, 这种试剂是 ()

- A. 盐酸 B. FeCl_3 C. BaCl_2 D. CuCl_2

13. 气体打火机使用的有机燃料, 稍加压降温即可液化, 减压(打开阀门)很容易气化, 遇明火即燃烧。你认为符合这种条件的有机燃料是 ()

	(A)	(B)	(C)	(D)
分子式	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}
沸点($^{\circ}\text{C}$)	-88.6	-42.1	-0.5	-36.1
熔点($^{\circ}\text{C}$)	-183.3	-189.7	-138.4	-129.7

14. 从保护环境考虑, 最理想的气体燃料是 ()

- A. CO B. 水煤气 C. H_2 D. CH_4

15. 欲将 w 克 30% 的硝酸钾溶液制成 15% 的溶液, 可采用的方法是 ()

A. 再加 $3w$ 克 10% 的硝酸钾溶液

B. 再加 w 克溶剂

C. 再加 $\frac{w}{2}$ 克溶剂

D. 再加 w 克 30% 的硝酸钾溶液

16. 将一氧化碳、氢气、氮气的混和气体依次通过过量的灼热氧化铜、澄清石灰水、浓硫酸, 最后剩下的气体是 ()

A. 氢气和氮气

B. 二氧化碳和氮气

C. 水蒸气和氮气

D. 氮气

17. 托盘天平左右两盘各放一个小烧杯, 其中加入相同浓度、相同质量的盐酸, 使天平达到平衡, 若在左盘加入 5.6 克氧化钙, 为使天平平衡, 应在右盘加入碳酸钙的质量是(注: 盐酸是过量的) ()

A. 5.6 克

B. 4.4 克

C. 10 克

D. 14.4 克

18. 一氧化碳和二氧化碳的混和气体 10 克, 与足量的氧气反应后, 测得质量比原来增加了 4 克, 则混和气体中二氧化碳的质量是 ()

A. 15 克

B. 3 克

C. 0.5 克

D. 7 克

19. 对于化学反应 $A + B = C + D$, 下列说法中不正确的是 ()

A. A 和 C 是单质, B 和 D 是化合物, 则该反应一定是置换反应

B. 若 A 是盐酸, B 是碳酸盐, 则反应一定是复分解反应

C. 若 C 和 D 是盐和水, 则 A、B 一定是酸和碱