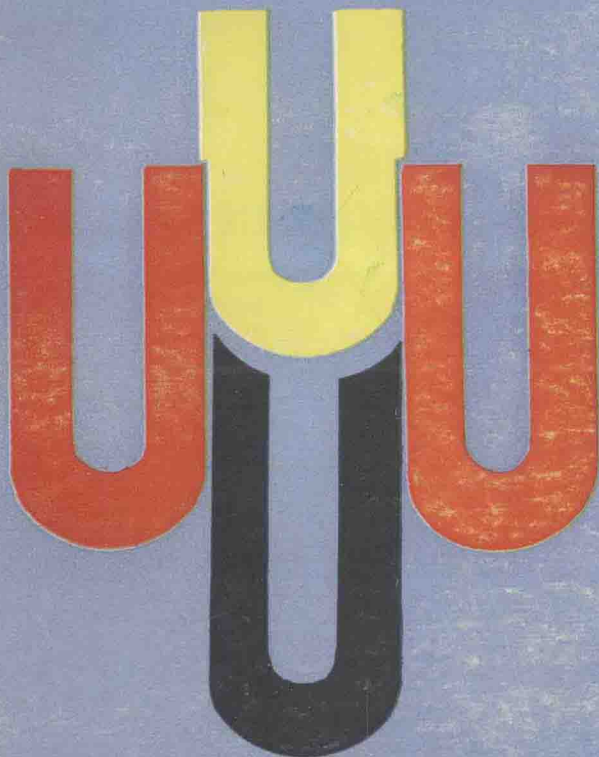


最新全国初中化学竞赛 试题精萃

卞学誠 李新黔 編著



科学普及出版社

最新全国初中化学竞赛 试题精萃

卞学诚 李新黔 主编

科学普及出版社
• 北京 •

(京)新登字 026 号

图书在版编目(CIP)数据

最新全国初中化学竞赛试题精萃

卞学诚,李新黔编。-北京:科学普及出版社,1993.11

ISBN 7-110-03223-X

I. 最...

II. ①卞...②李...

III. ①化学-竞赛题-初中-汇编 ②竞赛题-化学-初中-汇编

③化学-竞赛题-初中-汇编

IV. G1633.8

科学普及出版社出版

北京海淀区白石桥路 32 号 邮政编码:100081

责任编辑:郭林霞 电话:8318877-428

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京昌平长城印刷厂印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/32 印张:8.875 字数:198 千字

1994 年 3 月第 1 版 1994 年 7 月第 2 次印刷

印数:4001—9500 册 定价:6.50 元

前 言

自 1991 年起,由全国化学教学研究会倡导主持的“全国初中化学奥林匹克竞赛”已经是第三届了。为了及时交流全国各省、市竞赛资料,推动和提高广大初中学生参赛成绩,特编写《最新全国初中化学竞赛试题精萃》一书。

本书试题,全部选自 1991 年以来历届全国各省、市初中化学竞赛初赛试题和全国复赛试题。为帮助考生顺利通过新的一届全国初中化学奥林匹克竞赛,我们在编写过程中,结合初中化学知识的体系,以基本概念和理论、元素及其化合物、化学计算、化学实验等四大方面,将精选试题进行了分类汇编。在试题的选编中,我们侧重选择知识面广、试题灵活、技巧性强、有一定难度和联系生活、生产实际的试题。这样既有利于巩固、提高学生的基础知识,又能培养学生创造性思维能力和灵活运用所学知识分析问题和解决问题的能力。对激发学生学习化学的兴趣,尽早发现和培养化学特长人才将起到积极的作用。

愿本书成为广大初中学生参加化学奥林匹克竞赛、提高化学学习水平的有力助手,成为从事初中化学教学的园丁辅导化学竞赛、改进化学教学的重要参考资料。

本书由北京市奥林匹克学校海淀分校校长,高级教师卞学诚和付教务长、高级教师李新黔主编,参加本书编写的还有喻慧、罗滨、夏枚等教师。

目 录

第一部分 化学基本概念和基础理论	(1)
一、化学基本概念	(1)
二、化学基础理论	(13)
第二部分 元素及其化合物	(26)
一、氢气、氧气、二氧化碳	(26)
二、综合应用题	(33)
第三部分 无机物相互反应规律	(42)
第四部分 化学计算	(71)
一、关于分子式的计算	(71)
二、关于溶液的计算	(80)
三、关于化学方程式的计算	(99)
第五部分 化学实验	(123)
一、仪器使用、基本操作和药品存放	(123)
二、物质的鉴定、鉴别、分离、提纯	(127)
三、气体制备及性质实验	(142)
四、综合实验题	(149)
第六部分 综合练习	(161)
附 1: 参考答案	(194)
附 2: 1994 年全国初中化学竞赛北京赛区初赛试题及答案	(252)
附 3: 1994 年全国初中化学竞赛天津赛区初赛试题及答案	(267)

第一部分化学基本概念和基础理论

一、化学基本概念

(一)选择题

1. 下列说法中正确的是()。
A、纯碱不是碱 B、烧碱不是碱
C、食盐不是盐 D、硫酸不是酸
2. 下列变化中,前者是物理变化后者是化学变化的
是()。
A、盐酸除锈,煤的燃烧
B、冰融化成水,倒置泡沫灭火器产生二氧化碳
C、白磷自燃,空气液化
D、白色硫酸铜粉末遇水变蓝,酸碱溶液使指示剂变色
3. 下列各组物质中,前者为单质后者为混和物的是()。
A、铝、碱式碳酸铜 B、生石灰、食盐水
C、水银、洁净的空气 D、硫粉、含氮 35%的硝酸铵
4. 下列关于分子、原子、离子的说法不正确的是()。
A、分子是保持物质性质的一种微粒
B、原子是组成物质的一种微粒
C、在化学反应中离子有可能再分
D、在化学反应中原子不可以再分
5. 某物质在空气中充分燃烧后,生成水和二氧化碳两种
产物,该物质()。

A、一定只含有碳、氢两种元素

B、一定含有碳、氢、氧三种元素

C、一定含有碳、氧两种元素

D、一定含有碳、氢两种元素，可能含有氧元素

6. 某金属的硝酸盐的分子量为 m ，该金属相同价态的氢化物的分子量为 n 。则该金属在上述两种化合物中的价态是 ()。

A、 $\frac{m-n}{m+n}$ B、 $\frac{n-m}{26.5}$ C、 $\frac{m-n}{62}$ D、 $\frac{m-n}{26.5}$

7. 下列有关叙述正确的是 ()。

A、某物质不是化合物就是单质

B、化合物不一定是纯净物

C、两种同素异形体的相互转变一定是化学变化

D、混和物中元素不一定是呈游离态

8. 某元素的单质 X 可与氧化合生成二种酸性氧化物，在这两种氧化物中，X 与氧的质量比分别为 1 : 1 和 2 : 3，则该元素是 ()。

A、C B、H C、S D、Fe

9. 下列属于结晶水合物的是 ()。

A、生石膏 B、生石灰 C、熟石膏 D、熟石灰

10. X、Y、Z 三种元素的化合价分别为 +1, +4, -2，这三元素组成的化合物分子式(化学式)可能是 ()。

A、XYZ₄ B、X₄YZ₃ C、X₂YZ₃ D、X₃YZ₂

11. 质量相同的氢氧化钠与氢氧化钾，分别溶于质量相同的水中，配成稀碱液，则两种碱液中相同的是 ()。

A、氢氧根离子的质量 B、金属阳离子的质量

C、溶液的 pH 值

D、溶液的质量百分比浓度

12. 在标准状况下,下列气体的密度由小到大排列的是

()。

A、 H_2 、 O_2 、 CO 、 CO_2 B、 H_2 、 CO 、 O_2 、 CO_2

C、 CO_2 、 O_2 、 CO 、 H_2 D、 H_2 、 CO 、 CO_2 、 O_2

13. 酸、碱、盐三类物质的共同点是()。

A、都是电解质 B、都含有氧元素

C、都溶于水 D、都是化合物

14. 下列各组物质中,其排列符合含氮量由低到高的顺序的是()。

A、 NH_4HCO_3 、 NH_4NO_3 、 $CO(NH_2)_2$ 、 $(NH_4)_2SO_4$

B、 NH_4HCO_3 、 $(NH_4)_2SO_4$ 、 NH_4NO_3 、 $CO(NH_2)_2$

C、 NH_4HCO_3 、 NH_4NO_2 、 $(NH_4)_2SO_4$ 、 $CO(NH_2)_2$

D、 NH_4HCO_3 、 $CO(NH_2)_2$ 、 $(NH_4)_2SO_4$ 、 NH_4NO_3

15. 下面关于溶解度和百分比浓度的说法中,错误的是

()

A、溶解度和百分比浓度两概念,都可用来表示溶液中溶质含量多少的概念

B、在一定温度下,根据溶液的百分比浓度可以求出溶液中溶质的溶解度

C、20℃时食盐的溶解度是 36 克,但此时食盐溶液的百分比浓度就不是 36%

D、物质的溶解度受温度变化影响很大,但溶液的百分比浓度受温度变化影响不大

16. 下列物质属于纯净物的是()

(A)碳酸氢铵受热分解产生的气体 (B)干冰

(C)含镁 50%的氧化镁

(D)胆矾

17. 下列描述既属于物理性质,也仅属于物理变化的是

()。

A、浓硫酸溶于水放出大量热

B、木材能浮于水面

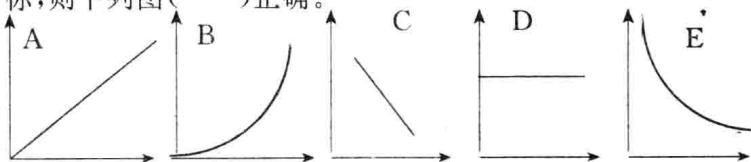
C、液态水在 100°C 时变为水蒸气

D、汽水瓶盖打开有大量的 CO_2 气泡放出

18. 有一杯硫酸铜溶液,加水稀释,试回答下列问题:

(1)若以质量百分比浓度为纵坐标,以溶液的体积为横坐标,则下列图()正确。

(2)若以溶质的质量数为纵坐标,以溶液的体积为横坐标,则下列图()正确。



19. 地壳中含量最多的非金属元素 A 与含量最多的金属元素 B 所组成的化合物的分子式为()。

A、 B_2A_3

B、 BA_2

C、BA

D、 BA_3

20. 向一定温度下的 W 克硫酸铜饱和溶液中加入少量白色硫酸铜粉末后,下列各种量中肯定不变的是()。

A、溶液的质量

B、溶液中溶质的质量

C、溶剂的质量

D、溶液的百分比浓度

21. 下列各组物质中,属于同一种物质的是()。

A、水、冰、干冰

B、胆矾、蓝矾、硫酸铜晶体

C、烧碱、火碱、碳酸钠

D、大理石、石灰石、生石灰

22. 用降温法使饱和硝酸铵溶液析出晶体后, 剩余溶液中不变是()

- (A) 百分比浓度 (B) 溶质质量 (C) 溶剂质量
(D) 溶液质量

23. 下列说法中, 正确的是()

A、反应后产物中有盐和水生成的反应, 都属中和反应

B、中性的石蕊试液, 是无色的

C、含有溶质量大的溶液就是饱和溶液

D、配制波尔多液农药(用生石灰和硫酸铜按一定比例配制)时, 用铁棒搅拌会使药效降低

24. 开采出来的石油(原油)没有固定的沸点, 对原油加热, 在不同温度下分别有液体气化而出, 经冷凝后被分离出来。这种操作称为分馏。用此法可分别分馏出各种馏分: 溶剂油、汽油、航空煤油、煤油、柴油等, 由此可判断, 石油是()。

A、水溶液 B、纯净物 C、单质 D、混合物

25. 给下列溶液加热蒸发时, 溶液的百分比浓度可能降低的是()

(A) 食盐溶液 (B) 盐酸 (C) 稀硫酸 (D) 硝酸钾溶液

26. 下列物质中, 不能由金属跟稀酸反应直接制得的是

()。

A、硫酸铜 B、氯化锌

C、氯化铁 D、氯化铝

27. 下列各说法中正确的是()。

A、任何微粒的正负化合价的代数和都等于零

B、电解质溶液里阳离子所带的正电荷总数一定等于阴离子所带的负电荷总数

C、质量与浓度都相同的酸与碱的溶液相混和，得到的溶液一定是中性的

D、析出晶体的溶液仍然是饱和溶液，它的浓度一定没有变

28. 实验室用一定质量的氯酸钾和二氧化锰混和物加热制取氧气，反应前后二氧化锰在固体混和物中的百分含量

()。

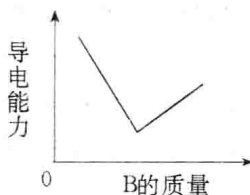
A、变小 B、变大 C、不变 D、不能判断

29. 在测定溶液导电性装置中盛有硫酸铜溶液，通电时灯泡发亮，若不断加入某物质，发现灯泡逐渐变暗、直至熄灭。再继续加入该物质，灯泡又发亮，则加入的下列物质是()。

A、KOH 溶液 B、Zn 粒
C、BaCl₂ 溶液 D、Ba(OH)₂ 溶液

30. 在“5CO”中，一氧化碳的分子量是()。

A、28 B、28 克 C、140 D、140 克



31. 向电解质 A 的溶液中，加入另一种物质 B，其导电能力的变化与加入物质 B 的质量的函数关系，符合上图曲线的是()。

A、盐酸中滴加氢氧化钠溶液直至过量
B、石灰水中滴加碳酸钠溶液直至过量
C、硝酸银溶液中滴加氯化钠溶液直至过量

D、稀硫酸中滴加氢氧化钡溶液直至过量

32. 某药品说明书中标明：本品每克含碘 15mg、镁 65mg、铜 2mg、锌 1.5mg、锰 1mg。这里所标的各成分是指 ()。

A、分子 B、原子 C、元素 D、无法确定

33. 下列物质组，属于纯净物的是 ()。

①. 液态空气 ②. 胆矾 ③. 天然水 ④. 硫酸溶液
⑤. 干冰 ⑥. 过磷酸钙 ⑦. 水银

A、②、③、④、⑦ B、①、③、④、⑤

C、②、⑤、⑦、 D、③、④、⑦

34. 化学成为一门科学开始于 ()。

A、对空气组成的研究

B、质量守恒定律的确定

C、用原子—分子论来研究化学反应

D、原子结构理论的建立

35. 化学反应前后，下列诸项中，肯定没有变化的是 ()。

①原子的数目

②分子的数目

③元素的种类

④物质的总质量

⑤物质的种类

⑥原子的种类

A、①③④⑤⑥

B、①③④⑥

C、①④⑥

D、①③⑤

36. 下列说法中，正确的是 ()。

A、空气中氧气质量约占空气质量的 21%

B、空气中氧气体积约占空气体积的 21%

C、空气中氧气质量约占地壳总质量的 48.6%

D、氧元素在地壳中的含量为 48.6%

37. 下列符号中不具有宏观意义,只具有微观意义的是 ()。

A、Cu B、O₂ C、2H₂SO₄ D、NaCl

38. 下列叙述正确的是()。

A、饱和溶液降低温度时,一定有溶质析出

B、饱和溶液升高温度时,都变为不饱和溶液

C、同温下,一种盐的饱和溶液一定比另一种盐的不饱和溶液含溶质的量多

D、一定温度下,某固体物质的饱和溶液,其百分比浓度为最大值

39. 由我国已故著名化工实业家吴蕴初先生创办的上海天原化工厂,目前生产的液氯含氯 99.6%,含水份小于 0.05%,在化工生产中这种液氯可看做()

A、纯净物 B、混合物 C、化合物 D、单质

40. X、Y、Z 表示三种金属,根据下列有关的化学方程式:
 $Z + YSO_4 = ZSO_4 + Y$, $X + YSO_4 = XSO_4 + Y$, $Z + H_2SO_4 = ZSO_4 + H_2 \uparrow$, X 和 H₂SO₄ 不发生反应。则这三种金属的活动性顺序是()。

A、Z>Y>X B、Z>X>Y

C、X>Y>Z D、Y>X>Z

41. 某元素的盐酸盐的分子量为 m,该元素(价态相同)的硝酸盐的分子量为 n,则此元素的化合价为()。

A、 $\frac{n-m}{n+m}$ B、 $\frac{n-m}{26.5}$ C、 $\frac{n-m}{27.5}$ D、 $\frac{n-m+26.5}{97.5}$

42. 下列变化属于化学变化的是()

- A、碘的晶体经加热直接变成紫色的碘蒸气。
B、铁在温度 1535℃ 时变成铁水。
C、焦炭跟氧化铁混和经高温加热最后有铁水生成。
D、蒸气锅炉爆炸。

43. 关于碘酒, 下列说法正确的是()。

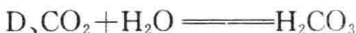
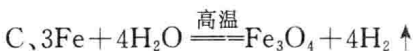
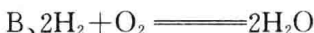
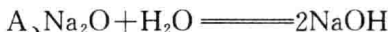
- ①溶质为碘, 溶剂为酒精的溶液
②溶质为碘和酒精, 溶剂为水的溶液
③一种纯净物
④一种混和物
⑤一种悬浊液

- A、只有①和④
B、只有②、③、⑤
C、只有②和④
D、全都正确

44. 证明分子在化学反应中是可分的事实是()。

- A、冷却硝酸钾的热饱和溶液有硝酸钾晶体析出
B、盛浓盐酸的瓶塞打开, 瓶口可见白雾升腾
C、紫色石蕊试液滴在稀硫酸中显红色
D、红色氧化汞粉末受热放出气体, 同时受热试管内壁附有银白色物质

45. 下列反应中, 水作为氧化剂的是()



46. 若某含氧酸 H_nRO_{2n-1} 的分子量为 m , 则 R 元素的原子量是()

- A、 $m-3n-1$ B、 $m-3n+1$
C、 $m-33n-16$ D、 $m-33n+16$

47. 下列化合物中, 元素 R 的化合价为 $\frac{2x-y}{z}$ 的是

()。

- A、 $H_{y-2x}R_z$ B、 $H_xR_yO_z$ C、 $H_yR_zO_x$
D、 $H_zR_yO_x$ E、 $H_yR_xO_z$

48. 下列混和物不均匀混和的是()。

- A、食盐溶液 B、高山上的清洁空气样品
C、一瓶溶有二氧化碳的清洁汽水 D、花岗岩样品

49. 非金属 A 与钠所成的化合物分子式为 Na_mA , 金属元素 B 的硝酸盐的分子式为 $B(NO_3)_n$, 则 A 与 B 两元素组成的化合物的分子式是()。

- A、 A_2B B、 B_mA_n C、 A_nB_m D、 B_nA_m

50. 15°C 时, 硝酸钾饱和溶液的百分比浓度为 20% , 硝酸钾在 15°C 时的溶解度是()。

- A、16 克 B、25 克 C、20 克 D、 25% E、30 克

(二) 填空题

1. 分子量最小的氧化物的分子式是_____。

2. 用数字和元素符号表示下列各物质:

(1) 一个氩原子_____,

(2) m 个碱式碳酸铜分子_____,

(3) 氧化钠_____,

(4) 12 个硫酸铝分子_____,

(5)磷酸氢二钾_____。

3. 已知钠元素显+1价,在 Na_2O_2 (过氧化钠)里,氧元素显_____价。

4. 人们把含_____元素的化合物叫做有机物,煤主要含有_____元素,石油主要含有_____元素。

5. 一般物质在不同条件下有“三态”(固态、液态、气态)变化,这是由于分子之间的_____发生了变化。

6. 反应 $\text{A}+\text{B}=\text{C}+\text{D}$,如果A和D都是金属单质,B和C都是化合物,在这个反应中_____是还原剂。

7. 今有氢、碳、铜、氧、硫、钾六种元素,试用其中的两种或多种,按要求组成下列化合物,写出化合物的分子式(化学式)。

①酸性氧化物_____;②可溶性碱_____;③元氧酸_____;
④碱式盐_____;⑤可溶性含氧酸盐(正盐)_____。

8. 依次写出N、Cl、P组成的氧化物和相应含氧酸的分子式:

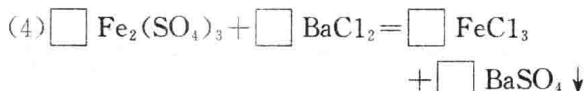
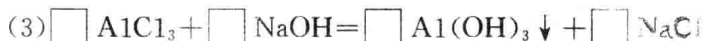
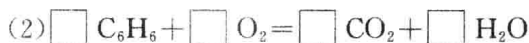
(1) N_2^{+5} _____;(2) N^{+3} _____;

(3) Cl^{+7} _____;(4) Cl^{+5} _____;(5) P^{+5} _____。

9. 某二价金属氧化物中金属元素与氧元素的质量比为5:2,则该金属的原子量为_____。

10. 某元素的氧化物可与水化合,其水溶液的pH值大于7,则此元素原子的最外层电子数必定_____4个(填>、=、<)

11. (1) $\square \text{Fe}_2\text{O}_3 + \square \text{C} = \square \text{Fe} + \square \text{CO}_2 \uparrow$



12. 某金属元素 R 的氧化物可表示为 R_xO_y , R 元素的化合价表示为 _____, 其磷酸的正盐分子式(化学式)表示为 _____。

13. A、B 都是仅由氮、氧两种元素组成的化合物, 这两种物质中氮、元素不的质量比都是 7 : 16, 但 B 的分子量为 A 的两倍, 则 A 的分子式是 _____, B 的分子式是 _____。

14. 某氧化物既能跟某些酸性氧化物反应, 又能跟某些碱性氧化物反应, 但反应后都不生成盐。该氧化物的分子式是 _____。

15. 绿矾溶解在水里所形成的溶液叫 _____ 溶液(指学名), 其中溶质是(写分子式) _____, 溶剂是 _____。

16. 在一定温度下, 将某物质的不饱和溶液蒸发掉 m 克水, 则成饱和溶液; 或加入 n 克该物质的固体(不含结晶水及杂质), 也可成为饱和溶液。那么, 该物质在此温度下的溶解度可表示为 _____, 其饱和溶液的百分比浓度可表示为 _____。

17. 在一定条件下, $3\text{A} + \text{B} = 2\text{C} + 2\text{D}$, A、B、C 三种物质的分子量为 a, b, c, 则 D 物质的分子量为 _____。

18. 金属元素 R 的化合价是固定不变的, 它的硫酸盐分子式为 $\text{R}_n(\text{SO}_4)_m$, 则 R 的硝酸盐的分子式为 _____, 氯化物的分子式为 _____, 氧化物的分子式为 _____。