

中学化学 优秀试题选解

佟 砚 钱正光 徐文韬 编



河北教育出版社

中学化学优秀试题选解

佟 巍 钱正光 徐文韬 编

河北教育出版社

中学化学优秀试题选解

佟 砚 钱正光 徐文韬 编

河北教育出版社出版 (石家庄市北马路45号)

河北张家口地区印刷厂印刷 河北省新华书店发行

787×1092毫米1/32 8.25 印张 125,000字 1990年3月第1版

1990年3月第1次印刷 印数, 1—4,250 定价, 1.70 元

ISBN 7-5434-0535-0/G·444

前 言

为了帮助高中学生、干部、职工和自学青年等系统地掌握中学化学基本知识，进一步提高分析问题和解决问题的能力，我们根据《中学化学教学大纲》和《成人高考复习大纲》的要求，精选出一套难易适当、有代表性的化学典型试题，供学生高考复习参考。

本书内容参照高中化学课本的知识结构，分为基本概念和基本理论、常见元素及其重要化合物、有机化学、化学基本计算和化学实验等五个部分，并对各部分试题进行了分析解答。本书既适合学生自学，也可供教师指导学生复习参考。

曹立斌、魏青、徐氩、王玉红、樊金秀等同志参加了本书的汇编和审阅工作，谨致谢意。

作 者

1988年4月

目 录

第一章 基本概念和基本理论	(1)
第一节 物质及其变化	(1)
第二节 物质结构 元素周期律	(25)
第三节 化学反应速度 化学平衡	(42)
第四节 溶液和电解质溶液	(52)
第二章 常见元素及其重要化合物	(67)
第一节 非金属元素及其重要化合物	(67)
第二节 金属元素及其重要化合物	(80)
第三章 有机化学	(94)
第一节 烃	(94)
第二节 烃的衍生物 糖类 蛋白质 有机高分子	(103)
第四章 化学基本计算	(118)
第一节 应用分子式和化学方程式的计算 有关摩尔、摩尔质量和气体摩尔 体积的计算	(118)
第二节 关于溶解度和溶解浓度的计算	(129)
第五章 化学实验部分	(137)

第一章 基本概念和基本理论

第一节 物质及其变化

一、物质的组成、分类和物质的化学量

1. 有人说, 物质都是由分子构成的, 对不对, 试举例说明。

答: 这句话不对。因为有些物质是由分子构成的, 如氧气是由许多氧分子构成的; 有些物质是由原子直接构成的, 如铁是由许多铁原子构成的。

2. 目前已发现了107种元素就是已发现了107种原子, 这句话对不对?

答: 这句话不对。因为元素是具有相同核电荷数的同一类原子的总称。大多数元素有同位素, 例如氯元素有 $^{35}_{17}\text{Cl}$ 、 $^{37}_{17}\text{Cl}$ 两种原子。因此, 一种元素往往包含不止一种原子。

3. 指出在下列物质中, 哪种物质含有氯分子, 氯原子、氯元素?

(1) 液氯 (2) 氯水 (3) 氯酸钾 (4) 盐酸
(5) 氯仿 (6) 氯化钾。

答: (1) 液氯中有氯分子, 氯分子中有氯原子; 液氯由氯元素组成。

(2) 氯水中有氯分子, 氯水中的氯分子及次氯酸根离

子中有氯原子；氯水中有氯离子；氯水中有氯元素。

(3) 氯酸钾的氯酸根中含有氯原子；氯酸钾中有氯元素。

(4) 盐酸中有氯离子；盐酸中有氯元素。

(5) 氯仿分子中有氯原子；氯仿中含有氯元素。

(6) 氯化钾中有氯离子；氯化钾中含有氯元素。

4. 把正确答案的序号写在括号里。

(1) 下列物质里，() 是混合物，() 是化合物，() 是单质。

①硫粉 ②空气 ③碳酸氢铵 ④糖水 ⑤氢气 ⑥氯酸钾 ⑦尿素 ⑧镁粉

(2) 下列物质里含有氧分子的是()。

① H_2O ② MnO_2 ③硫酸 ④空气 ⑤二氧化碳

(3) 下列物质，() 是金属氧化物，() 是非金属氧化物。

①二氧化碳 ②氧化钙 ③氧化钠 ④三氧化硫

答：(1) ②、④是混合物，③、⑥、⑦是化合物，

①、⑤、⑧是单质

(2) ④。

(3) ②、③是金属氧化物，①、④是非金属氧化物。

5. 下列说法正确的是()。

①单质都是原子构成的 ②化合物都是由分子构成的

③混合物都是由不同种物质构成

答：③

6. 下列物质中没有固定熔点的是()。

①玻璃 ②石墨 ③金刚石 ④石灰

答：①

7. 已知某原子A的质量为 2.97×10^{-22} 克，如用 ^{12}C 的原子量为12作基准，A的原子量则为_____。

答： $2.97 \times 10^{-22} \times 6.02 \times 10^{23} = 178.79$

8. 甲烷和乙烯组成的混和气体，其中甲烷的质量百分组成为80%，则混和气体的平均分子量为_____，混和气体对空气的相对密度为_____，甲烷和乙烯的体积比为_____。

答：17.5、0.6035、7:1

9. 下列电子式是否有错？有错的请改正。

①次氯酸 $\text{H} \times \overset{\times \times}{\underset{\times \times}{\text{Cl}}} \times \ddot{\text{O}}:$ _____。

②二氧化硅 $\overset{\times \times}{\underset{\times \times}{\text{O}}} \times \text{Si} \times \overset{\times \times}{\underset{\times \times}{\text{O}}}$ _____。

答：①有错， $\text{H} \times \ddot{\text{O}} \times \ddot{\text{Cl}}:$ ②无错，但 SiO_2 为原子晶

体

10. 将正确答案填入括号内，下列物质不属纯净物的是（ ）。

①纯净的盐酸 ②碱式碳酸铜 ③七水硫酸亚铁 ④高锰酸钾加热制氧气的剩余物 ⑤干冰

答：①、④

11. 下列物质中属于纯净物的是_____。

①含铁40%的硫酸亚铁 ②含钙70%的生石灰 ③含氮35%的硝酸铵。

答：③

12. 同一种单质一定是由同一种原子组成的（ ），对还是错填入括号中。

答：错

13. 下列物质属于纯净物的是（ ）。

- ①漂白粉 ②盐 ③液氯 ④汽油 ⑤玻璃 ⑥空气
⑦过磷酸钙 ⑧胆矾

答：③、⑧

14. 在相同温度下，测定同体积的氧气和甲烷质量是相同的，若氧气的压强为1大气压，则甲烷的压强是（ ）。

- ①0.5大气压 ②1大气压 ③2大气压

答：③

15. 跟 Na^+ 的质子数、电子数相同的微粒是（ ）。

- ① NH_3 ② CH_4 ③ H_3O^+ ④ HF

答：③

16. 能反映酸性氧化物最确切的说法是（ ）。

- ①酸性氧化物与强碱反应生成盐和水
②酸性氧化物可与水化合生成酸
③酸性氧化物可以使湿的蓝色石蕊试纸变红
④酸性氧化物都是非金属氧化物

答：①

17. 同温同压下A克 CO_2 占11.2升，若A克某气体占7.70升则某气体的分子量为（ ）。

答：64

18. 写出下列物质的分子式，有机物写结构简式。

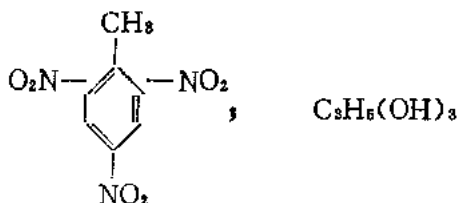
明矾_____这样的盐叫做_____

皓矾_____。芒硝_____

TNT_____。甘油_____

答： $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 或 $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ 复

盐； $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ； $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ； $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{CH}_3(\text{NO}_2)_3$ 或



19. 将 (a) — (d) 中的 M、A、X、Y 的量分别与阿佛加德罗常数 N 之比填入 (1) — (4) 的横线上。

- (a) 某气体的摩尔质量为 M
- (b) 某气体中存在的分子总数为 X
- (c) 某元素的摩尔质量为 A
- (d) 某单质的晶体中原子总数为 Y

(1) $\frac{M}{N}$ 是用克来表示这种气体的_____质量；

(2) $\frac{X}{N}$ 是用_____来表示这种物质的量；

(3) $\frac{A}{N}$ 是用克来表示这种元素_____的质量；

(4) $\frac{Y}{N}$ 是用_____来表示这种单质的量。

答：(1) 每个分子的；(2) 摩尔；(3) 原子的；
(4) 摩尔

20. 相同质量的镁和铝分别与过量的盐酸反应，在相同情况下产生氢气的体积比是 ()。

- ① 1:2 ② 2:3 ③ 3:4 ④ 8:9

答：③

21. 在 2 克由氢元素的同位素 ${}^3_1\text{H}$ 形成的单质中, 中子数目共有 ()。

- ① $4 \times 6.02 \times 10^{23}$ 个 ② $2 \times 6.02 \times 10^{23}$ 个 ③ 6.02×10^{23} 个
④ $\frac{1}{2} \times 6.02 \times 10^{23}$ 个 ⑤ $\frac{1}{4} \times 6.02 \times 10^{23}$ 个

答: ③

22. 某物质的摩尔质量为 M 克/摩尔, 克当量为 N 克/克当量, 则 M 和 N 的关系是:

- ① M 一定大于 N ② M 一定小于 N ③ M 一定不大于 N
④ M 一定不小于 N ⑤ M 一定等于 N

答: ③

23. 不同物质的分子一定 ()。

- ① 含有不同种元素 ② 分子量不同 ③ 性质不同 ④ 原子数目不同

答: ③

24. 下列微粒按半径递增顺序排列的是 ()。

- ① S 、 Cl 、 F ② Cl^- 、 Br^- 、 I^- ③ K^+ 、 Cl^- 、 S^{2-}
④ K^+ 、 Na^+ 、 Li^+ 。

答: ②

25. 下列说法正确的是 ()。

- ① 1 摩尔硫酸是 98 克。② 硫酸的摩尔质量是 98 克 ③ 1 摩尔硫酸含有 6.02×10^{23} 个硫酸分子 ④ 1 摩尔硫酸含有 2 摩尔氢离子

答: ②

26. 阿佛加德罗常数为 N

①某气体的摩尔质量为 M ， $\frac{M}{N}$ 是用_____来表示这种气体的_____的质量的值。

②某气体中存在的分子总数为 X ， $\frac{X}{N}$ 是用_____来表示这种气体_____。

③某单质的晶体中，存在的原子总数为 y ，原子的摩尔质量为 A ， $\frac{y}{N} \cdot A$ 是用_____表示这种单质晶体的_____。

答：①克 分子的质量 ②摩尔 物质的量 ③克 质量

27. 下列关于同位素的说法正确的是（ ）。

①具有相同核电荷数的同一类原子的总称

②原子中具有相同的质子数和不同中子数的同一元素的原子的互称

③具有相同质子数，相同质量数的同一元素的原子的互称

④具有相同质子数、相同原子量的同一元素的原子的互称

⑤由同种元素形成的不同单质

答：②

28. 下列物质中所含分子数最多的是（ ）。

① 1 摩尔氯气 ② 一克当量氢氧化钠 ③ 1 升水

④ 22.4 升氮气（标准状况） ⑤ 1 公斤胆矾

答：③

29. 分子和原子的主要区别是（ ）。

①分子都比原子体积大 ②分子间有间隔，原子间无间隔 ③分子保持物质的物理性质，原子保持化学性质 ④在化学变化中分子可分，原子不可分

答：④

30. 32克氧气的体积是（ ）。

①11.2升 ②22.4升 ③在2大气压下约为11.2升
④不一定

答：④

31. 在下列各组物质中，哪组物质的分子数相同的是（ ）。

①1克氢气和8克氧气 ②1摩尔氢气和22.4升水蒸汽（1个大气压100℃时） ③18克水、22.4升二氧化硫（标准状况），1摩尔氨气 ④1摩尔 CO_2 和2摩尔CO ⑤1摩尔氯化氢和22.4升氮气 ⑥44克二氧化碳和22.4升二氧化硫

答：①、③、⑤、⑥

32. 0.1M的 H_xRO_m 溶液20毫升与0.25M的 $\text{R}'(\text{OH})_y$ 溶液16毫升完全反应形成正盐，则 $x:y = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

答：2:1

33. 摩尔是表示（ ）。

①质量单位 ②微粒个数单位 ③标准状况下气体体积单位 ④物质的量的单位

答：④

34. 硫化氢里含有（ ）。

①两个氢原子和一个硫原子 ②一个氢分子和一个硫分子
③氢元素和硫元素 ④2个氢元素和一个硫元素

答：③

35. 浓盐酸是 ()。

①纯净物 ②混和物 ③单质 ④化合物。

答: ②

36. 下列物质中含有 6.02×10^{23} 个氯化氢分子的是_____。

①22.4升氯化氢 ②1升1M盐酸 ③36.5克氯化氢
④0.5摩尔氯气和0.5摩尔氢气混和

答: ③

37. 200毫升0.5M的HCl和14.3克 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 恰好完全中和则X的值为_____

①3 ②7 ③9 ④10

答: ④

38. n 克金属溶于盐酸时(足量), 生成 H_2 m 摩尔, 该金属的化合价为+2, 则该金属的原子量为 ()。

① $\frac{n}{m}$ ② $\frac{2n}{m}$ ③ $\frac{n}{2m}$ ④ $\frac{2m}{n}$ ⑤ $\frac{m}{n}$

答: ①

39. 在标准状况下, A毫升的某气体为B克, 则该气体的分子量为 ()。

① $\frac{22400A}{B}$ ② $\frac{A}{22400B}$ ③ $\frac{B}{22400A}$ ④ $\frac{22400B}{A}$

⑤ $\frac{22.4B}{A}$

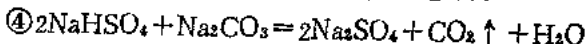
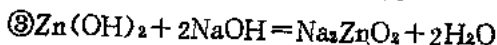
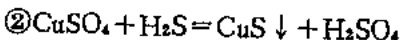
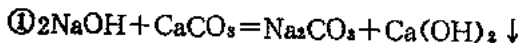
答: ④

40. $\text{Al}(\text{OH})_3$ 与足量NaOH溶液反应, 生成 NaAlO_2 , 则 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 的当量是 ()。

①26 ②37 ③39 ④78

二、物质的变化、化学方程式、化学反应的基本类型

1. 下列方程式错误的是 ()



答: ①

2. 根据质量守恒定律, 12克碳与16克氧气反应能生成二氧化碳 ()。

①28克 ②44克 ③14克 ④22克

答: ④

3. 在下列变化中, 不属于化学变化的是 ()。

①石油的裂化 ②用 CCl_4 从碘水中提取碘 ③氨溶于水
④用石灰纯碱使硬水软化 ⑤油脂的硬化

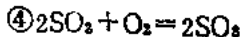
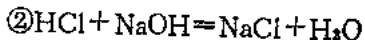
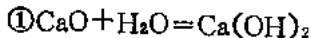
答: ②

4. 在化学反应前后 ()。

①各种物质的摩尔数总和相等 ②各种元素原子的摩尔数的总和相等 ③各种物质的质量总和相等 ④各种气体的体积总和相等 ⑤各种物质的能量相等

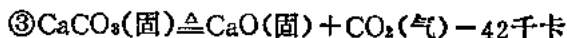
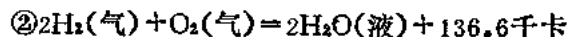
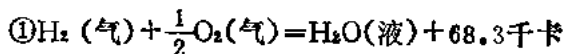
答: ②、③

5. 下列反应中属于吸热反应的是 ()。



答：③

6. 下列热化学方程式不正确的是（ ）。



答：②

7. 热化学方程式中分子式前面的系数是表示（ ）。

①分子数 ②摩尔数 ③克当量数 ④既表示分子数又表示摩尔数

答：②

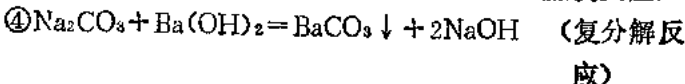
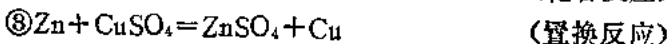
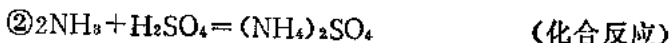
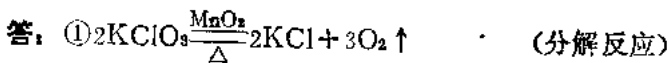
8. 写出下列反应的化学方程式，并注明反应的基本类型。

①实验室里用氯酸钾制氧气

②把氨通入硫酸溶液中

③锌跟硫酸铜溶液起反应

④碳酸钠溶液跟氢氧化钡溶液起反应



三、氧化—还原反应、离子反应和离子方程式

1. 下列物质受热分解，有三种元素参加氧化还原反应

的是 ()。

①HNO₃ ②KClO₃ ③KMnO₄ ④AgNO₃

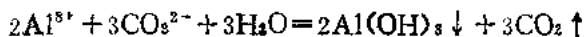
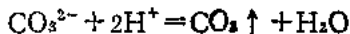
答: ④

2. 有五瓶溶液都是 0.5M 分别是 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 、 BaCl_2 、 Na_2CO_3 、 HCl 和 FeCl_3 ，在不用其它试剂情况下，加以识别，并写出所见现象和有关的离子方程式。

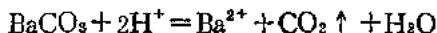
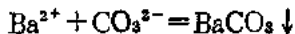
答: ① FeCl_3 黄色, 先用它作试剂, 可识别出 Na_2CO_3 :

$$2\text{Fe}^{3+} + 3\text{CO}_3^{2-} + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{CO}_2 \uparrow$$

②用 Na_2CO_3 为试剂, 识别出 HCl 和 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$:

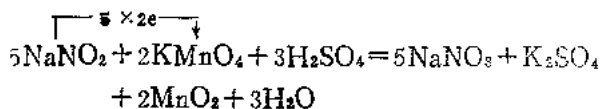


③最后 BaCl_2 ，可用 Na_2CO_3 ， HCl 作为试剂；

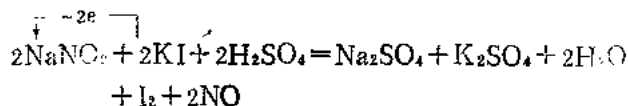


3. 使用下列试剂: $2\text{M H}_2\text{SO}_4$ 、 0.1MKI 、 0.02M KMnO_4 和淀粉液, 设计一个简易实验, 证明 NaNO_2 既有氧化性, 又有还原性, 写出实验步骤现象和氧化还原方程式。

答: ① NaNO_2 可使酸性 KMnO_4 褪色, 可知其有还原性.



④ NaNO_2 可使 KI 氧化, 析出 I_2 使淀粉变蓝



4. 下列各组物质中, 按氧化性由强到弱顺序排列的是