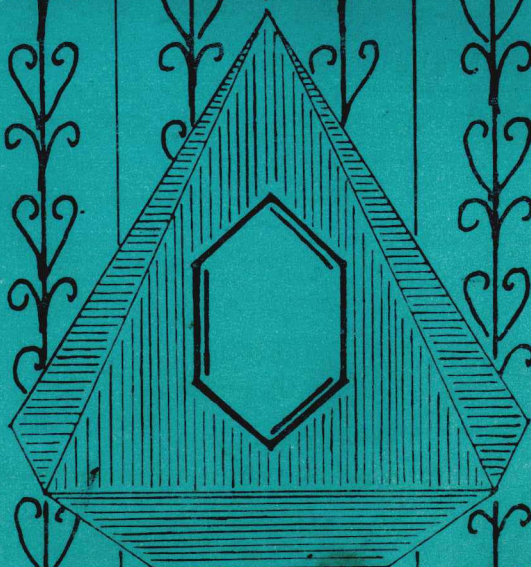


中学化学

自测题与题解



北京师范大学出版社

中学化学自测题与题解

《自测题》编写组 编

北京师范大学出版社

中学化学自测题与题解

《自测题》编写组 编

北京师范大学出版社出版

新华书店北京发行所发行

西安新华印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 6 字数: 124 千

1987 年 6 月第 1 版 1987 年 6 月第 1 次印刷

印数: 1-133,000

统一书号: 7243·391 定价: 0.70 元

说 明

为了帮助高中学生、高中应届毕业生及广大青年系统地掌握好中学化学基础知识，并能进行自我测验，以检查知识掌握的情况，我们编写了“中学化学自测题与题解”一书。

本书按知识结构分类，全书共分为九部分，每部分包括A组（按基本要求命题）、B组（按较高要求命题）两组题，题解附在全书最后。

本书的特点是：每专题知识的自测题是通过一定的“题型”达到全面考查本专题知识的目的。如：

1. 基本概念自测题是通过“填空”和“是非”题型进行命题。

2. 基本理论自测题是通过“判断”、“推理”题型和其它形式进行命题。

3. 元素及其化合物自测题是通过“综合题”突出化学反应的形式进行命题。

4. 化学实验自测题是通过“改错”与“绘图”形式进行命题。

5. 化学计算自测题主要是通过各种不同类型的计算与实验综合的形式和选择题形式进行命题。

6. 有机化合物自测题是通过突出“计算的综合题”型进行命题。

7. 无机化学总复习自测题，A组题为综合形式，B组题为50个填空题。

8. 有机化合物总复习自测题只有一组题。

9. 综合性自测题, A组为100个选择题, B组为综合性练习题。

各专题自测题可单独使用, 也可统一使用, 按读者情况灵活运用, 特别对自学者更为方便。

参加本书编写的有陆禾、孙贵恕、程耀尧、马瑶质、翟燕丁、马胜利、黄儒兰等同志, 并由黄儒兰同志主编。由于时间仓促和编者水平所限, 本书会有不少错误和缺点, 欢迎广大读者批评指正。

编 者

目 录

基本概念自测题	(1)
〔A组〕	(1)
〔B组〕	(4)
基本理论自测题	(8)
〔A一组〕	(8)
〔A二组〕	(15)
〔B组〕	(22)
元素及其化合物自测题	(26)
〔A组〕	(26)
〔B组〕	(28)
有机化合物自测题	(31)
〔A组〕	(31)
〔B组〕	(36)
化学计算自测题	(40)
〔A组〕	(40)
〔B组〕	(44)
化学实验自测题	(49)
〔A组〕	(49)
〔B组〕	(53)
无机化学总复习自测题	(57)
〔A组〕	(57)
〔B组〕	(64)
有机化合物总复习自测题	(73)

综合性自测题	(79)
〔A组〕	(79)
〔B组〕	(96)
参考答案	(106)
附录	(184)

基本概念自测题

[A组]

一、下列说法正确的画“√” 不正确的画“×”

1. 酸碱中和反应的离子方程式都可以简写为

$H^+ + OH^- = H_2O$ ()

2. 含氮35%的硝酸铵是混和物..... ()

3. 酸式盐都能在溶液中电离出 H^+ ，所以它们的水溶液都一定显酸性..... ()

4. 在标准状况下，一摩尔氢气与1摩尔氧气混和反应后的体积是22.4升，质量是18克..... ()

5. 胶体微粒的直径在 $10^{-9} - 10^{-7}$ 米之间，不能透过半透膜，因此可以用渗析的方法净化只含可溶物的胶体..... ()

6. 某元素原子的价电子构型是 $3s^2 3p^4$ ，它在周期表中的位置是第三周期ⅣA族..... ()

7. 把氯气通入含有 I^- 、 Br^- 、 S^{2-} 的混和液中，首先析出的是S..... ()

8. 化学键的主要类型有离子键、共价键（包括配位键）、金属键和氢键..... ()

9. 20毫升0.1M的盐酸比50毫升0.1M的盐酸的浓度小..... ()

10. 当溶液中分子和离子浓度达到相等时，电离过程即达到平衡..... ()

11. 在 $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightleftharpoons[500^\circ\text{C}]{\text{V}_2\text{O}_5} 2\text{SO}_3$ 的反应中, V_2O_5 的作用不

仅可以缩短达到平衡的时间, 而且还可以提高 SO_2 的转化率
..... ()

12. 由 $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \xrightleftharpoons[500^\circ\text{C}, 200-500\text{大气压}]{\text{催化剂}} 2\text{NH}_3$ 可知, 1 摩尔

的氮气和 3 摩尔的氢气混和, 在上述条件下必然生成 2 摩尔
的氨气..... ()

13. 电解法精炼粗铜时, 用硫酸铜作电解液, 欲精炼的
粗铜应放在阳极..... ()

二、填空

1. 硫酸在下列各项应用中, 所依据的性质是:

(1) 用稀硫酸制硫化氢是根据 _____,

(2) 浓硫酸跟食盐晶体反应制氯化氢是根据 _____

_____, (3) 用稀硫酸清洗金属表面的氧化物是根据 _____。

2. 在一定温度下, 某物质分子量为 M 的溶解度为 a 克, 密度为 ρ , 该溶液的百分比浓度为 _____, 摩尔浓度为 _____。

3. 2.5 摩尔的氯气的质量是 _____, 有 _____ 个氯分子, 在标准状况下的体积是 _____。

4. F_2 、 Cl_2 、 Br_2 、 I_2 中氧化能力最强的是 _____, F^- 、 Cl^- 、 Br^- 、 I^- 中还原能力最强的是 _____。

5. 在同一周期中的碱金属较碱土金属 (即 II A 族) 有较 _____ 的离子半径, 较 _____ 的熔点, 较 _____ 的硬度。

6. 在 Cl_2 、 HCl 、 O_2 、 H_2 、 H_2S 五种气体中, _____。

____ 可以用浓硫酸干燥；____ 可以用氢氧化钠干燥；
____ 既不能用浓硫酸干燥也不能用氢氧化钠干燥。

7. $^{16}_8\text{O}$ 、 $^{18}_8\text{O}$ ，红磷、白磷，____ 属于同素异形体，____ 是同位素。

8. +1价的元素A跟元素B所形成的AB型离子化合物中，阴、阳离子的电子排布都与氩相同，该化合物的分子式是____，电子式是____。

9. 0.2克NaOH溶于水配成500毫升溶液，该溶液中 H^+ 浓度是____ M，溶液的pH是____；中和该碱液需____ 毫升 1 N的盐酸溶液。

10. 20毫升1M的 CH_3COONa 与40毫升0.5M的硫酸钠混和，溶液中最多的离子是____，其摩尔浓度是____。

11. 在 SO_2 、 S^{2-} 、 H^+ 中只有氧化性的是____；只有还原性的是____；既有氧化性又有还原性的是____。

12. 把 FeCl_3 溶液滴入沸水中，制成____，将此通入一束强光则发生____现象；再加入 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 饱和溶液时则发生____的现象。

13. 原电池中正极发生____反应；负极发生____反应；电解池中____极发生氧化反应，____极发生还原反应；电镀时，镀件作____极，欲镀金属做____极。

14. 在 $3\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons 2\text{C}$ 的反应中，A和B的起始浓度都是6摩尔/升。2分钟后，A的浓度降为1摩尔/升该反应的平均速度以反应物A表示时应当是____。

15. 向已达到平衡的反应 $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4 + 13.6 \text{ 千卡}$ 中，通入一定量的氮气使体系的总压强增大时， N_2O_4 的离解率____；欲提高 N_2O_4 的转化率的办法是____。

三、简要回答：

1. 为什么原子的种类比元素种类多？
2. 金刚石和石墨都是由碳原子所形成的单质，其性质为什么不同？
3. 能否说“所有的中和反应都是盐类水解反应的逆反应”？

[B组]

一、下列说法正确的画“√”，不正确的画“×”

1. 原子最外层只有一个电子的那些元素一定是金属元素，并且一定是活动金属……………（ ）
2. 同种元素的原子，具有相同的核电荷数。因此凡有相同核外电子数的微粒就是同种元素……………（ ）
3. 同一周期自左而右元素的金属性依次减弱，所以同摩尔数的钠、镁、铝三种金属跟水反应，钠反应最剧烈而且放出的氢气最多……………（ ）
4. HF 、 H_2O 、 NH_3 的沸点比它们各自的同族元素的氢化物高，是因为它们分子间存在范德华力的缘故……（ ）
5. 1摩尔气态的一氧化碳燃烧，生成二氧化碳时放出的热量是67.6千卡。它的热化学方程式为 $\text{CO}(\text{气}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{气}) = \text{CO}_2(\text{气}) + 67.6\text{千卡}$ ……………（ ）
6. FeS 跟 H_2SO_4 反应生成硫化氢气体，它的离子方程式是 $\text{S}^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{S}$ ……………（ ）
7. 强酸强碱盐不水解，它的水溶液显中性，因此凡是水

溶液显中性的盐都是不水解的…………… ()

8. 一定温度时, 当 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶解达到平衡以后, 继续加入固体 $\text{Ca}(\text{OH})_2$, 会使它的溶解度增加…………… ()

9. 在反应 $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3 + \text{Q}$ 已达平衡时, 若降低温度, 正反应速度减小, 逆反应速度加快, 所以化学平衡向左移动…………… ()

10. 在已达平衡的可逆反应中, 升高温度使正、逆反应速度都增大, 所以平衡常数 K 不变。

二、填空

1. 一定温度下, 氯化钠饱和溶液的浓度为 aM , 密度为 ρ , 该饱和溶液的质量百分比浓度是_____; 在此温度下食盐的溶解度为_____。

2. 在标准状况下, 6.72升氯化氢溶于水制成0.5升稀盐酸, 此酸的摩尔浓度是____; 其中含氯化氢____克。

3. A、B两种气体的分子量分别为 M_A 和 M_B , 摩尔数分别为 n_A 、 n_B , 两种气体混和后的平均分子量是_____。

4. 某磷酸溶液的当量浓度为 N , 密度 ρ , 该溶液的质量百分比浓度为____; 摩尔浓度是_____。

5. A、B、C三种单质。A、B放入稀 H_2SO_4 中, 并用导线相连, 在B上有气泡生成。在B上发生的是____反应, B是____极。A上发生的是____反应, 是____极。把B放入C的盐溶液中, B表面有C析出, 这个反应属于____反应。这三种金属的活动顺序是_____。

6. 五种元素的电子排布式分别为:

(1) $1s^2 2s^2 2p^5$ (2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ (3) $1s^1$

$2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^1$ (4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2 4p^0$

(5) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ 这五种元素是_____。

其中第一电离能最小的是____，还原性最强的是____，氧化性最强的是____，金属性最强的是____，非金属性最强的是____，化学性质稳定的____，既有氧化性又有还原性的是____，能形成+2价离子的是____，能形成-1价的阴离子的是____，+2价的离子和-1价的离子形成化合物的分子式是____，电子式是_____。

7. NaCl 、 NH_3 、 H_2S 、 SiO_2 、 NH_4Cl 等五种物质，其中_____是离子晶体，_____是分子晶体，_____是原子晶体，熔点最高的是_____，既含有离子键，又有共价键、配位键的是_____，具有可燃性和强还原性的是_____。

8. 完全中和3.15某一元强酸，消耗了2.8克氢氧化钾。此一元酸的克当量是_____克；中和时所放出的热量是_____。

9. 把铁片放在 FeCl_3 溶液，片刻后铁片质量减轻了。这是因为 FeCl_3 溶液中的_____，具有_____性；使 Fe^{3+} 变成_____的原故。如果向 FeCl_3 溶液中通入 H_2S ，则有_____析出。

10. 钢铁表面吸附水膜是酸性较强的溶液，此时发生的腐蚀叫做_____腐蚀。负极发生的反应是_____，正极发生的反应是_____，总的离子反应式_____。

11. 0.1M的氨水，存在以下平衡：
 $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ ，改变外界条件时，将变化情况用增大、减小或不变填入下页表：

12. 在密闭容器里 H_2 (气) $\rightleftharpoons 2\text{H}$ (气) 达平衡，若升高温度，平衡向_____移动；减少体积平衡向_____移动。

13. 某种温度时， $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons 2\text{C}$ 达到平衡，若升高温度

改变条件	电离度	pH值
用水稀释		
加入浓NaOH溶液		
加入 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 固体		
增加压强		

平衡向右移动，则正反应为___反应，若增加或减少B物质，平衡不发生移动，则B物质是___态；若A为气态，且增加压强时，平衡向逆方向移动，则B为___态，C为___态；若C为气态且增加压强时，平衡不发生移动，A为___态，B为___态。

14. 平衡常数 K ，不受___的影响，但随___的改变而改变。 $K = 10^{10}$ 较 $K = 10^{-1}$ 的反应进行_____。

三、简要回答

1. CaCO_3 难溶于水，为什么易溶于稀盐酸？

2. 为什么严格讲“NaCl”是氯化钠晶体的化学式，而不是它的分子式？

3. 从氮气的分子结构分析，为什么它的熔沸点较低，并且通常情况下性质稳定而在高温下才能跟一些物质反应？

基本理论自测题

[A—组]

一、填写下列空白:

1. ${}^1_1\text{H}$ 、 ${}^2_1\text{H}$ 、 ${}^3_1\text{H}$ 、 H^+ 四种微粒符号可以表示氢元素的四种同位素。上述说法是否正确? 答____, 理由是_____。

2. 核外电子第____层又叫M层, M层中电子的能量比L层的____, 比N层的____。M层共有____种亚层, 依次表示为____, 各亚层的轨道数依次为____, 各亚层电子饱和数依次为_____。

3.

(1) ${}_{26}\text{Fe}^{3+}$ 的离子结构简图是_____。

(2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 的电子式是_____。

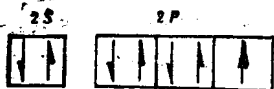
(3) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ 的电子式是_____。

(4) 甲醛的电子式是 $\text{H}:\text{C}::\ddot{\text{O}}:$, 其结构式为_____。

(5) 硫酸的结构式为 $\text{H}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\updownarrow}}\text{S}-\text{O}-\text{H}$, 其电子式

是_____。

4. 某元素原子的最外电子层轨道表示式为:



，该原子形成的简单离子的离子

符号是____，相应的化合物如____；该原子可形成____个电子对，相应单质的电子式是____；该元素与原子序数为6的元素形成的化合物的分子式是____，该化合物分子的空间形状和 CCl_4 相似，它是否极性分子？_____。

5. 下列原子序数的组合中，哪一组能组成 xy_2 型化合物？其分子式为_____。

(1) 3和9 (2) 12和17 (3) 19和8

(4) 6和8 (5) 8和16

6. NaF 、 LiBr 、 KCl 、 MgCl_2 上述四种化合物中，由与氩原子电子层排布相同的两种离子组成的化合物是_____。

7. CO_2 、 H_2O 、 NH_3 、 I_2 、 NH_4F 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 、 Na_2O_2 、 H_2O_2 上述各物质的分子中：

(1) 既含有离子键又含有极性键的物质是_____。

(2) 既含有离子键又含有非极性键的物质是_____。

(3) 既含有极性键又含有非极性键的液体是_____。

(4) 不含有离子键、只含有极性键，属于极性分子的是_____。

(5) 不含有离子键、只含有极性键，属于非极性分子的是_____。

(6) 仅含有非极性键的非极性分子是_____。

(7) 既含有离子键又含有极性键和配位键的是_____。

—。

8. 二氧化硅、硫酸铜晶体、碘、金刚石、铜、氯化铯，上述各种物质在通常状况下：

(1) 属于离子晶体的是_____。

(2) 属于原子晶体的是_____。

(3) 属于分子晶体的是_____。

(4) 属于金属晶体的是_____。

9. 由3个原子核和10个核外电子组成的分子，其电子式为_____，由5个原子核和10个核外电子组成的阳离子，其电子式为_____。

10. 具有下列组成的微粒，哪些是原子？哪些是阳离子？哪些是阴离子？哪些属于同一种元素？哪些互为同位素？将微粒的序号填入空白内。（p表示质子、n表示中子、e表示电子）

(1) 26p、30n、26e

(2) 35p、46n、35e

(3) 36p、44n、36e

(4) 35p、44n、36e

(5) 14p、14n、14e

(6) 35p、44n、35e

(7) 36p、48n、36e

(8) 26p、30n、24e

(9) 33p、42n、33e

(10) 14p、16n、14e

是原子的有_____。是阳离子的有_____。

是阴离子的有_____。是同一种元素的有_____。互为同位素的有_____。

11. 下列各元素原子核外电子排布有何错误？应如何改正？

(1) ${}_{14}\text{Si}$ $1s^2 2s^2 2p^4 3s^2 3p^1$ 违反了_____，应改为_____。