

成人高考应试题

CHENGREN GAOKAO
YINGSHITI

化学300题

山东教育出版社

成人高考应试题

化 学 300 题

金怡弟 李 峰 主编

沈昌慈 谢康 姚玉奇 编

山东教育出版社

一九八五年·济南

主 编

金怡弟 李 峰

编 委

吴心田	高安民	殷明发	王洪信
张华纲	徐世典	张昌炽	方立年
朱乾坤	朱正民	姚玉奇	

成人高考应试题

化学 300 题

金怡弟 李 峰 主编
沈昌慈 谢康 姚玉奇 编

*

山东教育出版社出版
(济南经九路胜利大街)

山东省新华书店发行 山东人民印刷厂印刷

◆

787×1092毫米32开本 3.125印张 64千字
1986年1月第1版 1986年1月第1次印刷

印数 1—29,500

书号 7275·462 定价 0.45 元

出版说明

《成人高考应试题》，分《语文300题》、《政治300题》、《历史250题》、《地理250题》、《数学300题》、《物理300题》、《化学300题》七册。各册都是根据教育部制定的《一九八六年全国各类成人高校招生考试复习大纲》所规定的复习范围和要求编写的。编写时还参考了全国各省、市历年来各科成人高考试题及有关复习资料。可供成人高考复习之用。

在编写过程中，作者对“考试大纲”和考试命题动态作了潜心地研究，对所选编的题目力求做到：既能全面系统地反映出“考试大纲”的要求，又能体现出典型、新颖的特点。因此，该书对各类成人高考应试者掌握“考试大纲”规定的内容，提高解题的技巧，锻炼灵活运用知识的能力都大有裨益。

本套书由“语文考试命题研究中心”理事长李峰和秘书长金怡弟同志主编。顾问有交通大学副教授叶敦平，上海师范大学副教授张元书、朱福森，北京师范大学副教授黎虎，上海教育学院副教授苏正贤，复旦大学附中特级教师卢元，上海控江中学特级教师袁哲成等同志。

《化学300题》由沈昌慈、谢康、姚玉奇同志编写。

由于我们水平所限，加之编写时间仓促，缺点错误在所难免，恳请广大读者在使用中给予批评指正。

目 录

一、元素符号与化学式	1
二、物质的量	6
三、氧化还原反应	9
四、电离理论、盐类水解	12
五、元素周期律与物质结构	15
六、化学平衡	23
七、热化学方程式	26
八、电解池与原电池	27
九、常见元素及其重要化合物	31
十、烃	52
十一、烃的衍生物	55
十二、有机物的鉴别	60
十三、化学基本计算	64
十四、化学试验常用仪器和基本操作	73
十五、物质的提纯、分离、检验	78
十六、平衡常数的意义及简单计算	84
十七、电离度、电离常数和pH值	86
十八、加聚反应和缩聚反应	87
参考答案	90

一 元素符号与化学式

1. 填充题:

由同种元素组成的物质叫____, 如氮、铁和氯等。氮是惰性气体, 铁是金属, 它们都是____分子, 其分子式分别以元素符号__和__来表示。氯气是____分子, 其分子式是____。氯原子是通过____键而结合成氯分子的。

食盐通常以符号____表示, 这种符号称为____式, 不能称为____式。因为在食盐的结晶中这样的分子并不存在。实际上, 食盐等离子化合物结晶的组成单元是____和____。

2. 选择题: (将正确答案的序号填入横线上)

(1) 向亚硫酸钠溶液中滴入溴水, 此时 Br_2 被_____。

- ①氧化为 Br^- ; ②还原为 Br^- ; ③氧化为 Br ;
- ④还原为 Br 。

(2) 下列说法中, 正确的是_____。

- ①氯原子与氯离子性质一样;
- ②氯离子比氯原子多一个电子;
- ③氯离子在水中呈黄绿色。

3. 下列说法是否正确? 说明理由。

- (1) 水是由氢分子和氧原子组成的;
- (2) 一个水分子含有二个氢元素和一个氧元素;
- (3) 根据铁(Fe)或磷(P)的分子式可知它们是单原子分子;

(4) 只由一种元素组成的物质，一定是纯净物。

4. 用电子式写出下列各种分子的结构：

(1) Br_2 ; (2) CaF_2 ; (3) CCl_4 ; (4) Na_2S ;

(5) KCl ; (6) C_2H_4 。

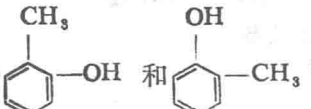
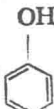
5. (1) 下列几种物质中互为同位素的是____，互为同系物的是____，互为同分异构体的是____，互为同素异形体是____。

① $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$; ② $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$; ③ CH_3OH ;

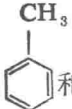
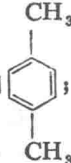
④ ^1_1H ; ⑤ $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_3$; ⑥ ^2_1H ; ⑦ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$;
⑧ O_3 ; ⑨ O_2 。

(2) 下列八组物质中互为同位素的是____，互为同分异构体的是____，互为同系物的是____，属于同一种物质的是____。

① CO 和 CO_2 ; ② $^{12}_6\text{C}$ 和 $^{14}_6\text{C}$; ③ 红磷与白磷;

④  和 ; ⑤ $\text{CH}_2=\text{CH}-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$ 和

$\text{CH}_3-\text{CH}=\underset{\text{Cl}}{\text{C}}-\text{CH}_3$; ⑥  和 ;

⑦  和 ; ⑧  和 .

6. (1) 下列五对物质中属于同素异形体的 是——，属

于同位素是_____。

- ①冰和水； ②石墨和金刚石； ③氧气和液态氧；
④一氧化碳和二氧化碳； ⑤ $^{35}_{17}\text{Cl}$ 和 $^{37}_{17}\text{Cl}$ 。

(2) 下面哪一条有关白磷和红磷的叙述是不对的_____。

- ①它们是同一种元素的同素异形体；
②可以互相转变；
③原子量相同；
④核内质子数相同；
⑤都溶于二硫化碳。

7. 写出链烃 C_8H_{16} 所有能存在的同分异构体的结构简式并以系统法命名。

8. 有三种有机物，其组成都是含C40%、H6.5%、O53.5%，第一种物质的蒸气对氢气的密度为15；第二种物质的分子量为第一种的二倍；第三种物质的蒸气密度是2.68克/升（在标准状况下）。第一、二种物质在水溶液里能发生银镜反应，第二种物质水解后生成酸和醇，第三种物质有酸性，是第二种物质的同分异构体。写出它们的分子式和结构式。

9. 具有下列组成的微粒，哪些是原子？哪些是离子？哪些是同一种元素？哪些是同位素？是原子的用元素符号表示，并标明核电荷数和质量数（如 $^{16}_8\text{O}$ ）；是离子的则用离子符号表示（如 O^{2-} ）。题中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、64n、35e； (7) 36p、48n、36e； (8) 26p、30n、24e；

(9) 33p、42n、33e; (10) 14p、16n、14e。

10. (1) 向某溶液中加入过量盐酸生成白色沉淀，再向其滤液中加入过量氨水使呈碱性，同时有沉淀生成，过滤后再向滤液中加入碳酸钠溶液会产生白色沉淀，则原溶液中所含离子是下列中的哪一组_____。

- ① Ag^+ 、 Cu^{2+} 、 Ba^{2+} ； ② Ag^+ 、 Ca^{2+} 、 Al^{3+} ；
③ Pb^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Ag^+ ； ④ Pb^{2+} 、 Zn^{2+} 、 Ca^{2+} 。

(2) 下列分子和离子的组合中，能在溶液中大量共存的是哪一组_____。

- ① H_2S 、 H^+ 、 Ca^{2+} 、 OH^- ； ② MnO_4^- 、 SO_3^{2-} 、 H^+ 、 Mg^{2+} ；
③ Fe^{3+} 、 Fe 、 SO_4^{2-} 、 K^+ ； ④ SO_4^{2-} 、 H^+ 、 Cl^- 、 NO_3^- 。

(3) 下列各组离子不发生反应的是_____。

- ① NH_4^+ 和 H^+ ； ② Ba^{2+} 和 SO_4^{2-} ； ③ Ca^{2+} 和 CO_3^{2-} ；
④ H^+ 和 HCO_3^- 。

11. A、B、C、D、E、可能是硫酸钠、氯化铵、氢氧化钡、氯化钠和硫酸钠无色溶液中的一种，把它们两两混和后产生的现象是：

(1) A和B混和产生白色沉淀，加热后无明显现象；

(2) B和C混和也产生白色沉淀，加热后产生的气体能使湿润的红色石蕊试纸变蓝；

(3) B和E混和无明显现象，但加热后产生的气体能使湿润的红色石蕊试纸变蓝。

根据上述现象得出，A是_____、B是_____、C是_____、D是_____、E是_____。

A和B反应的离子方程式是_____。

D和C反应的离子方程式是_____。

B和E溶液加热反应的离子方程式是_____。

12. A、B、C、D各是溴化钾、硝酸银、氯化铜和氢氧化钠溶液中的某一种溶液。两两混和的顺序和呈现的现象见下表:

实验顺序号	溶液编号	实 验 现 象
(1)	A和B	生成蓝色沉淀
(2)	A和D	在试管底部有白色沉淀
(3)	C和D	生成淡黄色沉淀

试回答:

(1) 四种溶液: A是_____, B是_____, C是_____, D是_____。

(2) 实验(1)的离子方程式_____。

实验(2)的离子方程式_____。

实验(3)的离子方程式_____。

13. 现有A、B、C、D、E五种溶液, 它们分别是: 硝酸银、氯化钡、碳酸钠、硫酸钠、盐酸。

分别取上述溶液两两混合, 进行实验, 观察现象如下:

实 验	A + B	A + C	C + D	D + A
现 象	有沉淀生成	有沉淀生成	有沉淀生成	有气体放出

由此推断得各物质分子式: A____、B____、C____、D____、E_____。

二 物质的量

14. 填充题:

(1) 碳酸氢钠的当量是____, 1 摩尔的质量是____。

(2) 1 摩尔硫酸中含有____摩尔氧原子, ____个氧原子, 合____克。0.2摩尔硫酸的质量是____克, 其中包含____摩尔氢原子。这些氢原子和____克水具有相同摩尔数, 和____升标准状况下氢气具有相同摩尔数。

(3) 0.5摩尔磷酸的质量是____克, 19.6 克磷酸中含有____摩尔氢原子, ____摩尔磷酸根离子。完全中和上述19.6克磷酸要耗用____摩尔氢氧化钠。这些氢氧化钠完全电离可产生____摩尔 OH^- 。中和这些 OH^- 需要____摩尔 H^+ 。

15. 选择题:(将正确答案的序号填入横线上)

(1) 1 克硝酸的物质的量为____;

①1/80摩尔; ②1/63摩尔; ③1/80克/摩尔; ④1/63克/摩尔。

(2) 摩尔是____;

①物质的质量单位; ②微粒个数单位; ③ 6.02×10^{23} 个微粒; ④“物质的量”的单位; ⑤是基本的物理量之一。

(3) 一个二氧化硫分子和一个二氧化碳分子含有的____一样多。

①氧分子个数; ②氧元素百分含量; ③氧原子个数。

16. 现有一定量的四种物质; (1) 32克氧气; (2) 5.6

升氮气（标准状况）；（3）0.05摩尔硫酸；（4）9毫升水。
问其中含分子数最多的是哪种物质？含有多少个分子？

17. 多少克的氯化氢和乙醇、水、硫酸各1克时含有相同分子数？

18. 碳酸氢钠在 150°C 全部分解成气体，其混和气体的平均分子量是多少？

19. 在标准状况下，10毫升一氧化氮和二氧化氮的混和气体，其平均分子量为39.6。在此混和空气中，通入一定量氧气后，结果还是10毫升一氧化氮和二氧化氮的混和气体，但混和气体平均分子量上升为42.8，求通入了多少毫升的氧气（S、T、P）？

20. 选择题：（将正确答案的序号填入横线上）

（1）某酸的分子式为 HYA ，其摩尔质量为 M ，则此酸的克当量为下列哪一种_____。

① YM ； ② M ； ③ $\frac{M}{Y}$ ； ④ $\frac{Y}{M}$ 。

（2）在室温下，将1克当量食盐与含1摩尔硫酸的溶液放在一起恰好完全反应，此反应中硫酸的克当量为_____克。

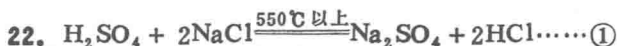
①98； ②49； ③24.5； ④12.25。

（3）在 $\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 = \text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ 的反应中，磷酸的克当量应该将1摩尔磷酸的质量_____。

①除以3； ②除以2； ③除以1； ④除以5。

21. （1）盐酸的摩尔质量是_____克，克当量_____克；硫酸的摩尔质量是_____克，克当量是_____克；磷酸的摩尔质量是_____克，克当量是_____克。

(2) 氢氧化铝每摩尔的质量为M克，当它与酸中和反应时的克当量是____克，当它溶解在碱液中时，它的克当量是____。



求上述硫酸的摩尔质量和以上两反应中硫酸的克当量各等于多少？

23. (1) 下列气体中含分子数最多的是____。

- ①16克氧气； ②5.6升二氯化铁(S、T、P)；
③128克二氧化硫； ④10克氢气。

(2) 在标准状况下，同质量的下列气体中，体积最大的是____。

- ①O₂； ②N₂； ③CO₂； ④NH₃。

(3) 在0℃和1大气压的条件下，具有相同的分子数的是____。

- ①1克氢气和1克氯气；
②22.4升的水和22.4升的二氧化碳；
③1升氢气和1升氧气；
④3克乙烷和3克乙烯。

24. (1) 标准状况下，1升某气体的质量为M克，该气体的分子量是____。若该气体每一个分子含3个氧原子和2个x原子，则x元素的原子量是____。

(2) 0.3摩尔二氧化硫和0.2摩尔三氧化硫，它们所含的分子数____等。在相同条件下(S、T、P)它们的体积比为____，它们所含的硫原子数____等，氧原子数____等。

(3) 1 克氢气和 8 克氧气所含的分子个数比是____。在标准状况下 1 升水和 1 升氧气所含的分子个数比是____。

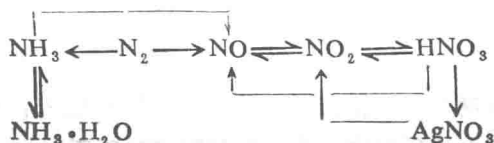
25. 在标准状况下，一氧化碳和二氧化碳的混和物共 15 克，所占的体积为 8.8 升，求一氧化碳和二氧化碳的体积和质量各为多少？

26. (1) 在 27°C 和 750 毫米汞柱时。测得 0.5 升某气态烃的质量为 0.881 克，并在上述条件下测得同体积氧气的质量为 0.641 克，求该气态烃对氧气的相对密度。

(2) 在 27°C 和 750 毫米汞柱时，足量的稀硫酸和 3.25 克锌反应，理论上能收集到多少毫升干燥的氢气？

三 氧化还原反应

27. 完成实现下列变化的化学方程式：

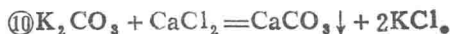
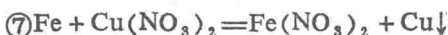
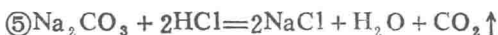
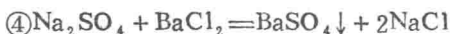
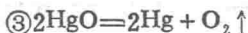
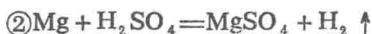


(1) 指出这些方程式中哪几个是基本反应（基本反应指分解反应，化合反应，置换反应，复分解反应）？是基本反应的指明属于哪类基本反应。

(2) 请判别哪几个属于氧化—还原反应。

(3) 是氧化还原反应的标出化合价变化和电子转移的总数。

28. (1) 指出下列反应属于哪一类基本反应; (2) 哪几个属于氧化—还原反应; (3) 是氧化—还原反应的指出元素化合价的变化情况。



29. 试举出二个分解反应, 一个属于氧化还原反应, 一个属于非氧化还原反应的实例。

30. 用19.05克铜片与足量的稀硝酸反应制取一氧化氮。问:

(1) 可制得一氧化氮多少升? (在标准状况下)

(2) 在上述反应中, 有几摩尔硝酸被还原?

(3) 把反应后的溶液稀释到1升, 取50毫升, 加足量的氢氧化钠溶液, 可得到氢氧化铜沉淀多少克?

31. 将适量高锰酸钾与100毫升6M盐酸反应, 制得3.36升(在标准状况下)氯气, 其反应式为:



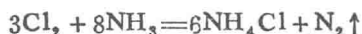
计算: (1) 若不考虑盐酸因挥发而造成的损失, 把反应

后的溶液稀释至1升, 则 H^+ 离子的摩尔浓度为多少?

(2) 从稀释后溶液中取出10毫升, 加入过量的硝酸银溶液, 可生成氯化银沉淀多少克?

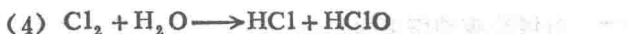
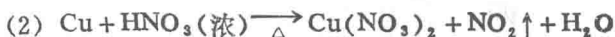
32. 实验室用高锰酸钾与足量浓盐酸(比重为1.19、浓度为37%)反应, 其中有16.6毫升浓盐酸被高锰酸钾氧化生成氯气。问在标准状况下, 产生多少升氯气? 消耗几克高锰酸钾?

33. 把氯气通入浓氨水中发生如下反应:



使1.12升氯气和氮气混和气(90% Cl_2 和10% N_2)通过浓氨水。实验测得逸出气体(除 NH_3 外), 体积为0.672升(50% Cl_2 和50% N_2), 问反应后有多少克氨被氧化?(体积已换算成标准状况。)

34. 配平下列氧化还原方程式, 并指出氧化剂、还原剂。



35. 配平下列氧化还原方程式, 标出电子转移总数。



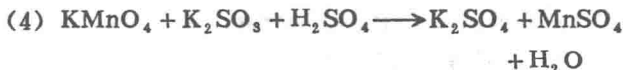
氧化产物_____, 还原产物_____。



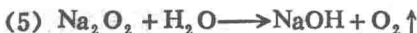
氧化产物_____, 还原产物_____。



氧化产物____，还原产物_____。

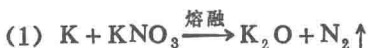


氧化产物____，还原产物_____。

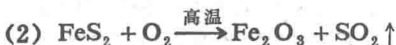


氧化产物____，还原产物_____。

36. 配平下列氧化还原方程式，并指出电子转移方向和总数。



氧化产物____，还原产物_____。



氧化剂____，被氧化的元素_____。

四 电离理论、盐类水解

37. 市售浓硫酸密度为1.846克/厘米³，百分比浓度为98%，求此浓硫酸的摩尔浓度和当量浓度？今欲配制500毫升1N硫酸溶液，应取市售浓硫酸多少毫升？

38. 现有不纯的碳酸钠样品22克，正好与100毫升硫酸溶液完全作用（杂质不反应），生成硫酸钠28.4克。求（1）碳酸钠的纯度；（2）求此硫酸的摩尔浓度和当量浓度；（3）在一个大气压，27℃时生成二氧化碳的体积是多少升？

39. 铜和锌的合金共4克，用足量4N盐酸与之反应。