

G634-42/1

高中化学

总 编 阎金铎
主 编 徐承先 谢泽运
副主编 万者富 郝登红

编委(排名不分先后)

方晓春	杨金有	刘 宁	刘兴龙
潘民华	茆洪浦	张礼斌	周晓箴
黎志魁	魏 林	蒙夏洪	汪集胜
王云虎	王耀章	杨卫国	宋忠智
甘继旺	邓景兴	张成桂	刘洪林
柯绿松	李德和	颜建河	



21530758



光明日报出版社

图书在版编目(CIP)数据

高中化学/徐承先·谢泽运编. - 北京:光明日报出版社,1997.
(中学名师设计与导学/阎金铎总编)

ISBN 7-80001-750-9

I. 高… II. 徐…谢… III. 化学课-高中-教学参考资料
IV. G634.203

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 19067 号



光明日报出版社出版发行

(北京永安路 106 号)

邮编:100050

电话:63017788—225

新华书店北京发行所经销

保定兴华印刷厂印刷

*

850×1168 毫米 1/32 开 印张 8.50 字数 27 千字

1997 年 10 月第 1 版 1997 年 10 月第 1 次印刷

印数:1-5000 册

ISBN 7-80091-750-9/G·416

每册定价:9.80 元 (全套 58.80 元)

编写说明

为了进一步提高高中每一堂复习教学课的效果,力创较大的合格面与优生面,使广大师生准确地把握新大纲、课本和考纲,由光明日报出版社以及北京师范大学等单位根据国家教委颁发的最新教学大纲和实施的新教材联合组织编写了《高中名师设计与导学》丛书。

《高中化学》根据现行教学大纲、现行教材和高考考试说明,将本学科的全部知识点划分到六章六十三课时中,每课时的课堂设计按照“知识梳理—例题评析—达标检测”三循环反馈矫正式又称“心理构建式”组织设计内容。

“知识梳理”部分指明了复习该课内容要着重掌握的概念、原理,并揭示其内在的有机联系,起引导学生学习和提纲挈领的作用。

“例题评析”部分设计出针对每课时重点知识的典型题目,并加以评析,重在引导思路,揭示解题的思维过程。

“达标检测”部分精选了一定数量的高考类型题作为练习巩固使用。

另外,在“达标检测”题后,附有较详细的参考答案,可供学生在达标与自测时使用。

除此之外,本书具有题型全、信息新、覆盖面广、方便实

用、针对性强、可读性高、导向性大等特点。

本书由全国部分省、市具有丰富教学经验和较强研究能力的特级教师、高级教师以及活跃在中学政治教坛上的专家学者联合编写。值得一提的是本书得到了北京师范大学化学系中学化学教学法教研室王磊老师以及北京师范大学附中雷禾老师的指导与帮助,在此一并表示感谢!

由于时间仓促,加之编者水平有限,书中难免有不妥之处,敬请师生提出宝贵意见,以便在今后修订时予以改正。

编者

1997年10月

目 录

第一章 化学基本概念	1
第 1 课时 物质的组成、分类、性质和变化	1
第 2 课时 化学用语	5
第 3 课时 化学反应基本类型	10
第 4 课时 氧化反应及其规律	15
第 5 课时 氧化还原方程式的配平技能	19
第 6 课时 常用化学计量	22
第 7 课时 溶液	25
第 8 课时 基本概念的综合与正确运用	29
第二章 化学基础理论	33
第 9 课时 原子的组成及同位素	33
第 10 课时 核外电子的排布	36
第 11 课时 化学键	39
第 12 课时 晶体基本类型	43
第 13 课时 物质结构综合运用	47
第 14 课时 元素周期率和周期表	50
第 15 课时 化学反应速率	54
第 16 课时 化学平衡的到达标志和判断	58
第 17 课时 化学平衡的移动和勒沙特列原理	63
第 18 课时 化学平衡与反应速率的联系和判断	67
第 19 课时 电解质、非电解质、强电解质、弱电解质的判断	75
第 20 课时 电离平衡和电离度	80
第 21 课时 水的电离 PH	86

第 22 课时	盐类的水解及应用	91
第 23 课时	离子共存及离子方程式正误的判断	94
第 24 课时	原电池及金属的腐蚀和防护	99
第 25 课时	电解产物的判断及电解的应用	102
第三章 常见元素及其化合物		108
第 26 课时	卤素	108
第 27 课时	硫及其化合物	111
第 28 课时	氮及其化合物	115
第 29 课时	磷及其化合物	119
第 30 课时	碳、硅和氢	123
第 31 课时	非金属综合	127
第 32 课时	碱金属	132
第 33 课时	碱土金属 镁及其化合物	135
第 34 课时	硬水及其软化	139
第 35 课时	铝及其化合物	142
第 36 课时	铁及其化合物	145
第 37 课时	铜、锌、锰的有关归纳	148
第 38 课时	金属综合	152
第四章 有机化合物		155
第 39 课时	同分异构体及其判断	155
第 40 课时	重要有机化合物的命名及结构简式判断	159
第 41 课时	重要有机反应的归纳及运用	164
第 42 课时	高分子有机物单体的判断及合成反应	169
第 43 课时	有机物及其反应中的定量关系	174
第 44 课时	新信息与有机基础知识的联系	178
第 45 课时	有机物及其反应中易出的误区及解决	185
第五章 化学计算		190
第 46 课时	物质的量基础计算及其延伸	190

第 47 课时	溶解度、溶质的质量分数、物质的量浓度	193
第 48 课时	有关溶液及结晶水合物的计算	196
第 49 课时	差值法	199
第 50 课时	讨论法	202
第 51 课时	取值范围	206
第 52 课时	利用图象和曲线	211
第 53 课时	守恒值	216
第 54 课时	中间值和平均值	220
第 55 课时	有关天平的计算	223
第 56 课时	估算法	226
第 57 课时	利用物理概念和单位的计算	229
第六章 化学试验		232
第 58 课时	常用化学仪器和化学试剂	232
第 59 课时	常用化学基本操作	236
第 60 课时	常气体的制取和提纯	241
第 61 课时	物质的鉴别	245
第 62 课时	物质的分离与提纯	248
第 63 课时	实验记录和设计	253

第一章 化学基本概念

【课堂设计】

第 1 课时 物质的组成、分类、性质和变化

一、知识梳理

1. 物质的变化与性质

表 1-1

变化名称	区别		联系	物质表现的性质
	宏观	微观		
物理变化	没有新物质生成	分子没有变化 (化学键没有破坏)	不一定发生化学变化	物理性质
化学变化	有新物质生成	分子发生变化 (有旧键破坏和新键形成)	一定同时发生物理变化	化学性质

2. 物质的组成微粒与物质类别的关系

- ①由分子组成的物质
- 单质 { 非金属单质(除 C、Si、B): S、P 等
稀有气体: He、Ne 等
 - 共价化合物 { 气态氢化物: NH_3 、 HCl 等
非金属氧化物: CO_2 、 CO 、 SO_3 等
含氧酸: H_2SO_4 、 HNO_3 等
- ②由原子组成的物质
- 原子晶体的非金属单质: C(金刚石)、Si、B
 - 原子晶体的共价化合物: SiO_2 、 SiC
- ③由阴阳离子组成的物质 (离子化合物)
- 极大多数盐: NaCl 、 KNO_3 等
 - 强碱: NaOH 、 KOH 等
 - 活泼金属氧化物: Na_2O 、 CaO 等

3. 混合物与纯净物的区别

物质类别	组成区别	物理性质区别
混合物	由不同种物质组成 (元素组成一般不固定)	熔沸点不固定
纯净物	由同种物质组成(元素组成固定)	有固定的熔沸点

表 1—2

二、例题评析

例1. 下列能表示分子真实组成的是_____

- A. P B. NH_4NO_3 C. SiO_2 D. H_3AsO_4

【解析】 本题各选项中物质由分子组成的有 A 和 D, 其中 A 所表示的磷(无论白磷还是红磷)不是单原子分子, 因而 P 不能表示其分子的真实组成, 故答案为 D。

例2. 具有下列特点的物质中属于纯净物的是_____

- A. 由同种元素组成
B. 所有分子都由相同类别相同个数的原子构成
C. 具有固定熔沸点
D. 不能发生分解反应

【解析】 由同种元素组成的物质有可能是混合物, 如 O_2 、 O_3 ; 组成元素相同、原子个数相同的分子, 如其结构不同, 它们形成的还是混合物, 如 CH_3COOH 、 HCOOCH_3 ; 不能发生分解反应与纯净物无必然联系; C 所述的恰好是纯净物的特点。答案选 C。

例3. 下列变化中属于物理变化的是_____

- A. HCl 溶液导电
B. SO_2 漂白有色物质
C. 红磷受热变成蒸气(P_4)
D. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体中加 MgSO_4 溶液发生凝聚

【解析】 任何电解质溶液的导电过程中必然伴随着电解反应的发生, 故 A 为化学变化; B、C 过程中都生成了新的物质。选答案 D。

例4. 由 C_8H_8 、 C_6H_6 、 $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ 组成的混合物中, 碳元素的质量百分

含量为60%，则含氧元素的质量百分含量最接近_____

- A. 31% B. 32% C. 33% D. 35%

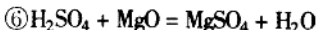
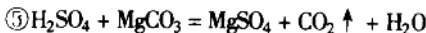
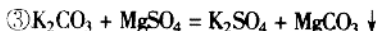
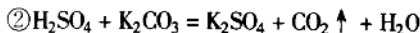
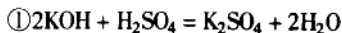
【解析】 观察三物质的组成， C_8H_8 、 C_6H_6 中的 C、H 原子个数比为 1:1，为了使 C_2H_4O 中的 C、H 比跟前两者一致，把 C_2H_4O 改写为 $C_2H_2 \cdot H_2O$ ，此时可将求 O 的质量百分率变换成求 H_2O 的质量百分率。因 C_2H_4O 中提取 H_2O 后，余下部分跟其它物质的 C、H 比都为 1:1，可得： $C\% = 60\% \Rightarrow H\% = \frac{C\%}{12} = 5\% \Rightarrow H_2O\% = 1 - 60\% - 5\% = 35\%$ ， $\therefore O\% = 35\% \times \frac{16}{18} = 31.1\%$ 。选 A。

例 5. 在 1754 年发表的一篇科学论文中，曾经记述了如下实验过程(物质都用当时的名称)，请阅读完全文后再解答。

- ①苛性钾和硫酸反应时生成“矾石”，但无气泡产生。
- ②硫酸跟“钾碱”作用时冒出气泡，并生成“矾石”。
- ③用“钾碱”跟“泻利盐”作用，产生“白氧镁”沉淀，取上层溶液蒸发冷却，可析出“矾石”。
- ④强热下，“白氧镁”转化为“烧氧镁”，并且质量减轻近一半。
- ⑤用硫酸处理“白氧镁”时，猛烈冒气泡，同时生成泻利盐。
- ⑥“烧氧镁”与硫酸作用时也生成泻利盐，但不冒气泡。

参照上述叙述，写出①—⑥有关反应式。

【解析】 由①可知矾石为 K_2SO_4 ；由③、④、⑤可知白氧镁为 $MgCO_3$ ；由②、③可知钾碱为 K_2CO_3 ；由③、⑤可知泻利盐为 $MgSO_4$ ；由④可知烧氧镁为 MgO 。故可写出下列方程式：



三、达标检测

- 下列变化中不破坏化学键的是____。
A. 干冰气化 B. HCl 溶于水
C. NH_4Cl 气化 D. 金刚石变为石墨
- 下列各组物质中不属于盐类的是____
A. CaS 和 KHS B. $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 和 CaCO_3
C. CaC_2 和 Mg_3N_2 D. $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ 和 NaAlO_2
- a、b、c 是三种可溶性且不含有相同离子的化合物, 它们的阳离子是 NH_4^+ 、 Na^+ 、 Mg^{2+} , 阴离子是 NO_3^- 、 SO_3^{2-} 、 OH^- , 取等质量的三种化合物配成相同体积的溶液, 测得它们的物质的量浓度大到小的顺序是 $a > b > c$, 则 b 物质是____
A. NaOH B. NH_4NO_3 C. $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ D. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$
- 把质量为 $m \text{ g}$ 的铜丝灼烧变黑, 立即放入下列物质中, 能使铜丝变红且质量仍为 $m \text{ g}$ 的是____
A. 稀 H_2SO_4 B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ C. 稀 HNO_3
D. CH_3COOH E. CO
- 有 6 g 含杂质的 Na_2SO_3 与足量盐酸反应得 1.12 L 气体(S、T、P), 该气体相对于 H_2 的密度为 30, 则此杂质可能是____
A. Na_2CO_3 B. NaHCO_3 C. Na_2CO_3 和 NaHCO_3 D. Na_2SO_4
- NaHSO_4 在水溶液中和熔化状态下都存在的离子是____。
A. Na^+ B. H^+ 、 Na^+ C. SO_4^{2-} 、 HSO_4^- D. Na^+ 、 H^+ 、 HSO_4^-
- 现有下列试剂: ①食盐水; ②稀硫酸; ③氯化铁; ④盐酸; ⑤氢氧化钠溶液; ⑥硝酸汞溶液; ⑦硝酸铜, 如果将 Cu 转变为 CuCl_2 溶液, 可采用的一组试剂是____
A. ④⑤⑥ B. ③④⑤ C. ①②③ D. ④⑤⑦
- A 和 B 两种物质混和后所发生的反应通过以下两步来完成: $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C}$, $\text{B} + \text{C} \rightarrow \text{D} + \text{E} + \text{A}$ 。这个反应中的催化剂是____, 中间产物是____, 这个反应的化学方程式可写成_____。

[参考答案]

1. A 2. C 3. D 4. B、E 5. C 6. A 7. A
8. A, C, $2\text{B} \xrightarrow{\text{A}} \text{D} + \text{E}$

第 2 课时 化学用语

一、知识梳理

1. 元素符号和元素的化合价

元素符号:表示元素的种类、该元素的一个原子、该元素的相对原子质量。

元素的化合价:一种元素的原子跟一定数目的其它元素的原子相结合的性质。元素的化合价实质上就是原子得失或共用电子对发生偏移的数目。化合物中各元素化合价的代数和为零。

2. 物质组成的表示法

化学式:用元素符号表示组成的式子叫化学式,它包括:实验式(最简式)、分子式、结构式、示性式(结构简式)、电子式等。

化学式类别 \ 物质	过氧化氢	氢氧化钠	乙 烯
实 验 式	HO	NaOH	CH ₂
分子式	H ₂ O ₂	NaOH	C ₂ H ₄
结构式	H-O-O-H	Na ⁺ [O-H] ⁻	$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \quad \text{H} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \quad \text{H} \end{array} $
结构简式	/	/	CH ₂ =CH ₂
电子式	$ \text{H} \times \ddot{\text{O}} : \ddot{\text{O}} \times \text{H} $	$ \text{Na}^+ \left[\times \ddot{\text{O}} \triangle \text{H} \right]^- $	$ \begin{array}{cc} \text{H} & \text{H} \\ \times & \times \\ \times & \times \\ \text{C} & : & \text{C} \\ \times & \times & \times \\ \times & \times & \times \\ \text{H} & & \text{H} \end{array} $

表 2-1

3. 物质变化的表示法

化学变化的表示法	特点或注意点	实 例
化学方程式	①必须以客观事实为依据 ②必须配平(遵循质量守恒定律) ③注明反应条件 ④生成物中有气体或沉淀一般用“↑”或“↓”表示	$2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$
热化学方程式	①注明反应放出或吸收的热量 ②标明物质的聚集状态 ③系数的单位为摩尔	$2\text{H}_2(\text{气}) + \text{O}_2(\text{气}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{气}) + 483.6 \text{ kJ}$ $2\text{H}_2(\text{气}) + \text{O}_2(\text{气}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{液}) + 571.6 \text{ kJ}$
电离方程式	①强电解质用“=”表示 ②弱电解质用“ $\rightleftharpoons$ ”表示(多元弱酸分步电离)	$\text{NaCl} = \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$ $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$ $\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$
离子方程式	①不仅表示一定物质间的某个反应,还表示所有同一类型的离子反应 ②配平要求:原子个数平、电荷数平、化合价升降平(氧化还原反应)	① H_2S 气体通入 CuSO_4 溶液 $\text{H}_2\text{S} + \text{Cu}^{2+} = \text{CuS} \downarrow + 2\text{H}^+$ ② $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液跟 Na_2SO_4 溶液反应 $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow$
电子式表示化合物形成过程	①共价化合物通过共用电子对形成 ②离子化合物通过得失电子形成	$\text{Na}^{\times} + \cdot\ddot{\text{Cl}}\cdot \rightarrow \text{Na}^+ \left[\underset{\times}{\ddot{\text{Cl}}} \cdot \right]^-$ $\text{H}_x + \cdot\ddot{\text{S}}\cdot + x\text{H} \rightarrow \text{H}_x \cdot \underset{\times}{\ddot{\text{S}}} \cdot \underset{\times}{\text{H}}$

表 2-2

二、例题评析

例 1. 元素 M 所形成的气态分子 M_2 有 3 种, 其相对分子质量分别为 70、72、74, 它们的物质的量之比为 9:6:1, 下列说法正确的是__

A. M 元素有三种同位素

B. M 元素的一种同位素质量数为 36

C. 质量数为 35 的同位素原子个数百分含量为 75%

D. M_2 的平均相对分子质量为 71

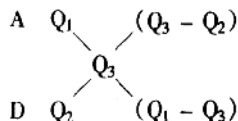
【解析】由 M_2 分子有三种可推知 M 有两种同位素, 且分子量为 70、74 的 M_2 由同种同位素原子组成, 可知 M 的两种同位素原子质量数为 37、35, 故可排除 A、B。根据相对分子质量为 70、72、74 的 M_2 的物质的量之比 9:6:1, 可知 ^{35}M 与 ^{37}M 原子个数比为: $(2 \times 9 + 6) : (1 \times 2 + 6) = 3 : 1$, 故 C 正确。 M_2 的平均相对分子质量: $\frac{70 \times 9 + 72 \times 6 + 74 \times 1}{9 + 6 + 1} = 71$, D 正确。选答案 C、D。

例 2. 已知 $\text{A}(\text{气}) + \text{B}(\text{气}) = \text{C}(\text{气}) + \text{Q}_1$, $\text{D}(\text{气}) + \text{B}(\text{气}) = \text{E}(\text{气}) + \text{Q}_2$, 且 $\text{Q}_1 > \text{Q}_2 > 0$ 。若 A 和 D 的混合气 1 mol 完全与 B 反应放热 Q_3 (A 跟 D 不反应), 则 A 和 D 的物质的量之比为_____。

A. $(\text{Q}_2 - \text{Q}_3) : (\text{Q}_1 - \text{Q}_3)$ B. $(\text{Q}_3 - \text{Q}_2) : (\text{Q}_1 - \text{Q}_3)$

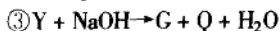
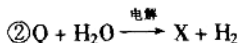
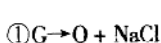
C. $(\text{Q}_3 - \text{Q}_2) : (\text{Q}_3 - \text{Q}_1)$ D. $(\text{Q}_3 - \text{Q}_1) : (\text{Q}_2 - \text{Q}_3)$

【解析】根据题意可知: $\text{Q}_1 > \text{Q}_3 > \text{Q}_2 > 0$ 。利用交叉法:



得: $n_{\text{A}} : n_{\text{D}} = (\text{Q}_3 - \text{Q}_2) : (\text{Q}_1 - \text{Q}_3)$, 选 B。

例 3. G、Q、X、Y、Z 为氯气和氯的含氧化合物, 我们不了解它们的分子式(或化学式), 它们在一定条件下具有如下转换关系:



这五种物质中氯的化合价由低到高的顺序是_____

A. QGZYX

B. GYQZX

C. GYZQX

D. ZXGYQ

【解析】①为歧化反应: $\text{G} \rightarrow \text{NaCl}$ 化合价降低 $\Rightarrow \text{G} \rightarrow \text{Q}$ 化合价升高, 得 $\text{G} < \text{Q}$; ②中 H 化合价降低 $\Rightarrow \text{Q} < \text{X}$; ③为歧化反应: $\text{G} < \text{Y} < \text{Q}$ (用①的结果); ④为歧化反应: $\text{Q} < \text{Z} < \text{X}$ (用②的结果)。

可得化合价低到高顺序: GYQZX, 选 B。

例4. 元素X与Y组成A、B两种化合物, A中X质量占 $\frac{14}{17}$, B中X质量占 $\frac{7}{8}$, 则X与Y组成的A、B化合物的分子式分别是_____。

- A. XY 与 XY₂ B. X₂Y 与 X₂Y₃
C. XY₃ 与 X₂Y₄ D. XY₂ 与 X₂Y

【解析】 ①设X相对原子质量为7, 则A、B为X质量比分别为 $\frac{2X}{2X+3}$ 和 $\frac{X}{X+1}$, 此时Y原子量只能为1, $\Rightarrow$ A为X₂Y₃; B为XY。无此选项。 ②设X相对原子质量为14, 则A、B中X质量比分别为 $\frac{X}{X+3}$ 和 $\frac{X}{X+2}$ (将 $\frac{7}{8}$ 化为 $\frac{14}{16}$), 此时Y的相对原子质量也只能为1 $\Rightarrow$ A为XY₃; B为XY₂, 虽无此选项, 但如将其改为X₂Y₄, X的质量比不变。故选C。

三、达标检测

1. 两种含氧酸H_nXO_{2n+1}和H_{n+1}YO_{2n}中, X、Y的化合价分别为____、____; 等物质的量的这两种酸跟足量NaOH完全反应消耗NaOH的质量比为____; 若两种酸的相对分子质量依次为M₁、M₂, 则跟等物质的量NaOH完全反应生成正盐时消耗两种酸的质量比为____; 如两种酸均为弱酸, 写出H_{n+1}YO_{2n}第二步电离方程式____, 写出H_nXO_{2n-1}对应正盐的第二步水解离子方程式_____。

2. 在0°C、 1.1×10^5 Pa时, 下列混合气的平均相对分子量可能为52.2的是()。

- A. SO₂ HBr B. HI Cl₂
C. NO NO₂ D. 上述三个答案都不符合

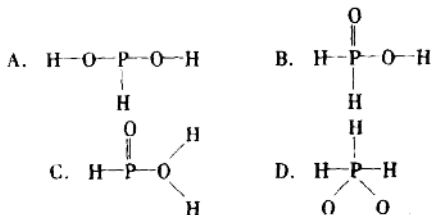
3. 一个¹²C原子质量为m kg, 一个¹²CO₂分子的质量为n kg, 若以¹²CO₂分子中一个氧原子质量的1/16作相对原子质量的标准, 则¹²CO₂的相对分子质量为()。

- A. $\frac{32m}{n-m}$ B. $\frac{32m}{m-n}$ C. $\frac{16m}{m-n}$ D. $\frac{16m}{n-m}$

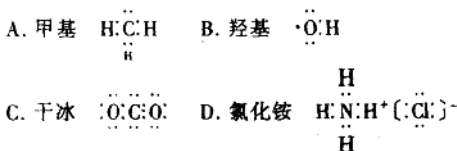
4. 已知磷酸分子 $\left[\begin{array}{cc} \text{HO} & \text{OH} \\ & \diagdown \quad \diagup \\ & \text{P} \\ & \diagup \quad \diagdown \\ \text{HO} & \text{O} \end{array} \right]$ 中的三个氢原子都可以跟重水(D₂O)中的D

原子发生氢交换, 又知次磷酸(H₃PO₂)也可跟D₂O进行氢交换, 但次磷酸钠

(NaH_2PO_2) 却不行,由此可推断出 H_3PO_2 的分子结构是_____。



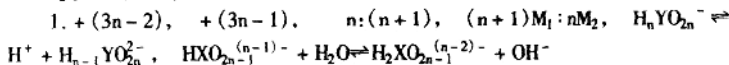
5. 下列电子式表达正确的是_____。



6. 两种单质 A_x 和 B_y 。已知 1.55gA_x 和 0.8gB_y 的原子数相等,且它们的分子数之比为 3:4。又知 A 原子中中子数比质子数多 1, B 原子的 L 层电子是 K 层的 3 倍。则单质 B_y 的分子式是_____,单质 A_x 的分子式是_____,一个 A_x 分子中共有_____对共用电子对。

7. 酸碱指示剂百里酚酞的变色范围是 $\text{pH}9.4-10.2$,相同浓度的 3 种稀溶液 NaH_2PO_4 的 pH 是 4.7, Na_2HPO_4 的 pH 是 10, Na_3PO_4 的 pH 是 12。今有 0.5g 上述的某钠的磷酸盐水合物,溶于 50mL, 0.1mol/L 的 H_2SO_4 溶液里,稀释至 100mL,取 20mL 以百里酚酞为指示剂,用 0.1mol/L NaOH 标准溶液滴定到终点,需该 NaOH 溶液 26.4 mL。请通过计算求出钠的磷酸盐水合物的分子式。

[参考答案]

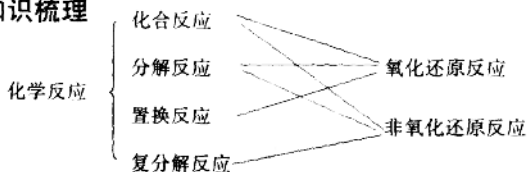


2. B, C 3. B 4. B 5. B 6. $\text{O}_3, \text{P}_4, 6$

7. 提示:根据指示剂变色范围可知滴定产物为 Na_2HPO_4 。原磷酸盐水合物有三种可能: $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$, $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$, $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$, 根据滴定中用去 NaOH 中 OH^- 的量大于 H_2SO_4 中 H^+ 的量,推知原物质为 $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 。答案为 $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 。

第3课时 化学反应基本类型

一、知识梳理



1. 化学反应的基本类型与氧化还原反应的关系

化学反应除了按基本类型和氧化还原与非氧化还原分类外,还有以下几种分类方法:

- ①按反应过程中的能量变化分:放热反应和吸热反应。
- ②按反应进行的程度分:可逆反应和不可逆反应。
- ③按实际参加反应的微粒分:分子反应和离子反应。

2. 化学基本定律

定律	内容	实例
质量守恒定律	参加化学反应的各物质的质量总和等于反应后生成的各物质的质量总和	$C + O_2 = CO_2$ 12g 32g 44g
定组成定律	任何纯净的化合物都有固定的组成,各成分的质量比一定	在 CO_2 中: $C:O = 3:8$
阿佛加德罗定律	在同温同压下,相同体积的任何气体都含有相同的分子数	标准状况下, 22.4L 气体都含有 6.02×10^{23} 个分子

表 3-1

3. 应熟练掌握的有关知识

①酸碱性的强弱