

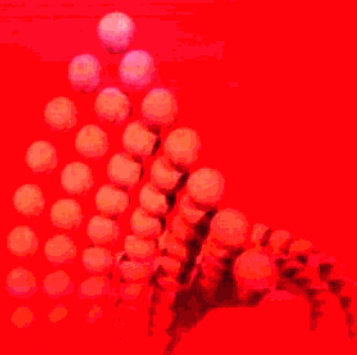


LINZHEN MOQIANG

临阵磨枪

高考化学备忘

聂琼祥 何代耕 裴年喜 编著
翁钟贵 主编



湖北教育出版社

前 言

《临阵磨枪》丛书，是依据部颁最新教材和最新高考改革方案，力邀重点中学知名教师撰写而成的精作，旨在使概念系统化，理论条理化，知识层次化，实验简明化，计算技巧化，记忆科学化。在学生考前起到“临阵磨枪，既快又光”的作用。

在编著的过程中，我们既突出各科的特点，又强调各类考试，特别是升学考试的实战性。具体说来，每册书大致由以下几部分组成：

一、“临考备忘”：将所学知识科学总结，巧妙归纳，把完整清晰的知识脉络交给学生，帮学生进行知识过滤和梳理，并教以高效的记忆方法。

二、“实战点拨”：题海无边，但仍有规律可循。我们选了一些巧而不偏的新颖典型例题，教学生如何举一反三和触类旁通。

三、“临考提示”：倾名家毕生的教学经验，通过研究高考的变化和发展，准确无误

地展示亮点、热点,教你“临门一脚”的真功。

这套丛书相当于名师考前的一次串讲,使学生不致在考前迷失在茫茫题海之中,特别适合学生考前的第二、第三轮复习。

编著这套丛书,得到郑兴国先生的大力支持和真诚帮助,在此致以衷心地谢意。协助编写的人员还有苏贤禄、喻建炎、王华香等。

由于编写时间仓促,水平有限,错漏难免,敬请读者斧正。

主编 翁钟贵

2003. 12 于武汉

目 录

第一部分 方便运用的识记知识

第二部分 基本概念

临考备忘	16
Ⅰ. 物质的组成:性质与分类	16
Ⅱ. 化学用语	19
Ⅲ. 化学中的常用计量	31
Ⅳ. 化学反应基本类型	35
Ⅴ. 溶液和胶体	40
实战点拨	46
临考提示	50

第三部分 基本理论

临考备忘	53
Ⅰ. 物质结构	53
Ⅱ. 元素周期律和周期表	63

Ⅲ. 化学反应速率与化学平衡	68
Ⅳ. 电解质溶液	75
实战点拨	95
临考提示	99

第四部分 元素及其化合物

临考备忘	107
Ⅰ. 非金属及其化合物	107
Ⅱ. 金属及其化合物	133
实战点拨	144
临考提示	149

第五部分 有机化学

临考备忘	155
Ⅰ. 有机物命名规则	155
Ⅱ. 同系物与同分异构体	157
Ⅲ. 有机反应类型	160
Ⅳ. 有机物性质	164
Ⅴ. 有机物燃烧反应及计算规律	186
Ⅵ. 有机物推断与合成	188
实战点拨	192
临考提示	199

第六部分 化学实验

临考备忘	204
Ⅰ. 常用仪器简单介绍	204
Ⅱ. 化学实验基本操作	211
Ⅲ. 常见气体的实验室制法	222
Ⅳ. 最新教材演示实验总汇及提示	225
Ⅴ. 化学实验方案的设计	234
实战点拨	240
临考提示	243

第七部分 化学计算

临考备忘	246
Ⅰ. 中学化学基本计算	246
Ⅱ. 化学方程式计算	246
Ⅲ. 化学计算方法	247
实战点拨	262
临考提示	267

第一部分 方便运用的 识记知识

一、常见金属的金属性由强到弱顺序表

K Ca Na Mg Al Mn Zn Cr Fe Co
Ni Sn Pb (H) Cu Hg Ag Pt Au

二、常见元素化合价歌诀

一价钾钠氯氢银，
二价钙镁氧钡锌，
三铝四硅五价磷，
二三铁，二四六硫常出现，
铜汞二价最常见。
正负化合价要分清，
离子总价为电数，
分子总价都为零。

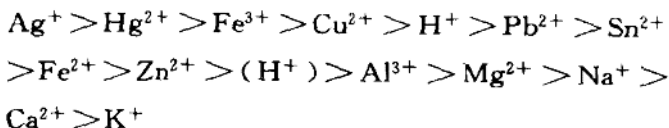
三、常见物质的溶解性歌诀

钾钠铵硝醋酸盐，
次氯高氯高锰盐，
都可溶于水中间。
盐酸盐不溶银亚汞，
硫酸盐不溶钡和铅。
碳酸磷酸正盐多不溶，
溶钾钠铵酸式盐。

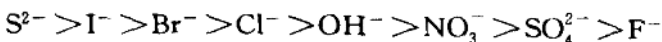
可溶硫化物钾钠钡镁铵，
 其余皆为难溶物。
 溶碱钾钠钡铷铯，
 另加弱碱水合氨。
 微溶物质并不多，
 碱中只有钙一个，
 亚汞钙银硫酸盐，
 氯化物中仅有铅，
 镁的碳酸亚硫酸盐，
 七种微溶物记心间。

四、离子的放电顺序

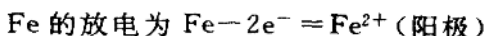
1. 阳离子放电(惰性电极)



2. 阴离子放电(惰性电极)



3. Fe^{3+} 的放电为 $\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- = \text{Fe}^{2+}$ (阴极)



4. H^+ 的放电除金属活动顺序表的位置外，在某些盐溶液如 ZnCl_2 溶液中，因为 Zn^{2+} 浓度较大，而优先放电， H^+ 不放电。

5. 金属(除 Pt、Au 外)在作阳极时优先于溶液中的离子放电。

五、离子在溶液中的颜色

1. 阳离子

(1) 无色 Li^+ 、 Na^+ 、 K^+ 、 NH_4^+ 、 Ag^+ 、 Ba^{2+} 、 Ca^{2+} 、

Zn^{2+} 、 Sn^{2+} 、 Pb^{2+} 、 Hg^{2+} 、 Al^{3+} 、 H^{+}

(2) 蓝色 $\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4^{2+}$ 、 $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$ (深蓝)

(3) 绿色 Fe^{2+} 、 Ni^{2+}

(4) 黄色 Fe^{3+}

(5) 桃红 Mn^{2+} 、 Co^{2+}

2. 阴离子

(1) 无色 S^{2-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 、 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、
 PO_4^{3-} 、 F^- 、 Br^- 、 I^- 、 CN^- 、 CNS^- 、 SiO_3^{2-} 、
 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 、 AlO_2^-

(2) 绿色 MnO_4^{2-} 、 $[\text{CuCl}_4]^{2-}$

(3) 紫色 MnO_4^- 、 $[\text{Fe}(\text{C}_6\text{H}_5\text{O})_6]^{3-}$

(4) 黄色 CrO_4^{2-}

六、中学化学中的有色物质

1. 常见不溶性沉淀物

(1) 白色絮状沉淀

$\text{Al}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 、 H_4SiO_4 (白色胶状)

(2) 白色沉淀

$\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 AgOH 、 AgCl 、 ZnS 、 BaSO_4 、 BaCO_3 、
 CaCO_3 、 ZnCO_3

(3) 其它颜色的沉淀

$\text{Cu}(\text{OH})_2$ (蓝色)、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ (红褐絮状)、
 Ag_2CO_3 、 AgBr (浅黄色)、 AgI 、 Ag_3PO_4 (黄色)、
 CuS 、 PbS 、 FeS 、 Ag_2S (黑色)

2. 红色物质

Cu (紫红色)、 Br_2 (深棕红色)、红磷 (暗红)、溴蒸气、
 NO_2 (红棕色)、 Fe_2O_3 (棕红色)、 Cu_2O 、 HgO 、
品红溶液 (红色)、 $[\text{Fe}(\text{SCN})]^{2+}$ (血红色)

3. 黄色物质

Na_2O_2 、S、三硝基甲苯(淡黄色)、 AgI 、 Ag_3PO_4 、黄铜矿、黄铁矿、黄铜(铜锌合金)、工业盐酸(黄色)、氯气(淡黄绿色)、 FeCl_3 (棕黄色)

4. 蓝色物质

$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 、钴玻璃、无水氯化钴(CoCl_2)、 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ (蓝色)、液氧(淡蓝色)、 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ (深蓝色)

5. 木炭、 MnO_2 、 CuO 、 FeO 、 Fe_3O_4 、 FeS 、 CuS 、 Cu_2S 、 PbS 、 Ag_2S (黑色),单质碘、 KMnO_4 晶体(紫黑色)

6. 白色物质

MgO 、 CaO 、 P_2O_5 、 Na_2O 、 NaOH 、 NaHCO_3 、 Na_2CO_3

7. 绿色物质

CuCl_2 浓溶液、 $\text{Cu}(\text{OH})_2\text{CO}_3$ (绿色)、 FeSO_4 溶液(浅绿色)

七、常见物质的俗名

1. 钠的化合物

小苏打、重碱	NaHCO_3
苏打、面碱、纯碱	$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
苛性钠、火碱、烧碱	NaOH
芒硝、皮硝	$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
钠硝石、智利硝石	NaNO_3
食盐	NaCl

2. 钾的化合物

钾碱、草碱	K_2CO_3
苛性钾	KOH
硝石、钾硝石、火硝	KNO_3

明矾、钾明矾	$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$
3. 铵的化合物	
碳酸铵	NH_4HCO_3
硝酸铵	NH_4NO_3
硫酸铵、肥田粉	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
4. 镁的化合物	
苦土、烧苦土	MgO
菱镁矿、菱苦土矿	MgCO_3
泻盐、泻利盐、苦盐	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
卤盐	MgCl_2
5. 钙的化合物	
生石灰	CaO
熟石灰、消石灰	$\text{Ca}(\text{OH})_2$
漂白粉	$\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 与 $\text{CaCl}_2 \cdot \text{Ca}(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$
漂白精	$\text{Ca}(\text{ClO})_2$
大理石、石灰石、白垩	CaCO_3
白云石	$\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$
萤石、氟石	CaF_2
钙硝石	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
生石膏、石膏	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
熟石膏、烧石膏、煅石膏	$2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
硬石膏、无水石膏	CaSO_4
醋石	$(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$
普钙	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ 与 CaSO_4
重钙	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$
电石	CaC_2
6. 钡的化合物	
钡白、立德粉	$\text{ZnS} \cdot \text{BaSO}_4$

重晶石	BaSO_4 (天然矿物)
7. 铝及铝的化合物	
铝粉、铝粉	Al
矾土	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$
刚玉、刚石、白玉	Al_2O_3
冰晶石	Na_3AlF_6
铵矾、铵铝矾	$\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2$
8. 硅的化合物	
石英、马牙石、水晶、玛瑙	SiO_2
硅胶	$m\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$
泡花碱、水玻璃	Na_2SiO_3
9. 砷的化合物	
白砷、砷霜	As_2O_3
雄黄、雄精	$\text{AsS}(\text{As}_4\text{S}_4)$
雌黄、砷黄	As_2S_3
10. 硫的化合物	
大苏打、海波	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
硫化碱、臭碱	Na_2S
皓矾、锌矾	$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
锰矾	$\text{MnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
绿矾、皂矾、苦矾	$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
胆矾、蓝矾、铜矾、胆石	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
闪锌矿	ZnS
辉铜矿	Cu_2S
11. 铁的化合物	
铁红、氧化铁红	Fe_2O_3
铁黄、氧化铁黄	$\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$
铁黑、氧化铁黑、磁铁矿	Fe_3O_4
赤铁矿	Fe_2O_3

褐铁矿 $2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$

黄铁矿、硫铁矿、愚人金 FeS_2

12. 汞的化合物

甘汞、低汞 Hg_2Cl_2

升汞、高汞 HgCl_2

朱砂、辰砂、银珠、丹砂 HgS

雷汞 $\text{Hg}(\text{ONC})_2$

13. 其它无机物

铜绿、孔雀石 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$
或 $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$

干冰 $\text{CO}_2(\text{固})$

双氧水 H_2O_2

笑气 N_2O

锌白、锌氧粉 ZnO

钛白、金红石 TiO_2

菱锌矿 ZnCO_3

软锰矿 MnO_2

灰锰氧 KMnO_4

14. 有机化合物

沼气、坑气 CH_4 (主要成分)

电石气 C_2H_2

福尔马林 HCHO 40% 水溶液

蚁酸 HCOOH

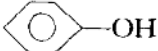
蚁醛 HCHO

来苏尔 煤酚皂溶液

煤酚 甲酚的混合物

火棉 纤维素硝酸酯 ($\text{N}\% > 14\%$)

玻璃纸 粘胶制成的纤维素薄膜

珂罗酊	胶棉制成的酒精乙醚溶液
赛璐珞	胶棉和增塑剂
电木	酚醛树脂塑料
冰醋酸、醋酸	CH_3COOH
草酸	乙二酸 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$
甘油	丙三醇 $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$
酒精	乙醇 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
石炭酸	苯酚 
水杨酸	邻羟基苯甲酸
硬脂酸	$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ (固)
软脂酸	$\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$ (固)
油酸	$\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ (液)

八、物质燃烧的实验现象

燃烧物质	火焰	烟或雾	产物
C 和 O_2	白光	无	无色气体,能使澄清石灰水变浑浊
S 和 O_2	蓝色	无	无色刺激性气体,能使澄清石灰水变浑浊
P 和 O_2	明亮	浓白烟	无色固体,易溶于水
P 和 Cl_2	黄色	白烟雾	PCl_5 (固)、 PCl_3 (液)
H_2 和空气	淡蓝色	无	遇冷凝结水珠

H_2 和 Cl_2	苍白色	白雾	刺激性气体极易溶于水
CO 和空气	淡蓝色	无	同 C 和 O_2 燃烧
H_2S 和空气	淡蓝色	无	无色刺激性气体或(燃烧不充分)淡黄色固体
CH_4 和空气	淡蓝色	无	遇冷凝结水珠, 无色无味气体遇石灰水变浑浊
乙烯和空气	明亮	略有烟	(同上甲烷和空气)
乙炔和空气	明亮	浓黑烟	(同上)
苯和空气	明亮	浓黑烟	(同上)
铁丝和空气	火星四射	无	黑色固体
镁带和空气	耀眼白光	白烟	白色粉末
镁条和 CO_2	耀眼白光	黑烟	白色和黑色粉末
钠和空气	黄色	白烟	淡黄色粉末
钠和氯气	黄色	白烟	白色粉末
铜丝和氯气	红热	棕黄烟	棕黄色固体, 遇水变蓝
铜和硫蒸气	红热	无	铜丝变黑

九、常见指示剂

1. 酸碱指示剂

指示剂	变色范围	颜色变化
甲基橙	3.1~4.4	红~(橙)~黄
石蕊	5~8	红~(紫)~蓝
酚酞	8.2~10	无色~(浅红)~深红

2. 其它指示剂

- (1) 醋酸铅试纸: 用于证明 H_2S 气体。遇 H_2S 气体, 湿润的醋酸铅试纸白色变黑色。
- (2) 淀粉试纸: 检验碘单质的存在。湿润的淀粉试纸遇碘变蓝色。
- (3) 淀粉碘化钾试纸: 检验氧化剂。如卤素单质、 NO_2 、 H_2O_2 等氧化剂遇湿润的试纸变蓝色。

十、分子类型、空间构型跟分子极性关系

类型	分子式	空间构型	分子极性	实例
单原子	A		非极性	稀有气体
双原子	A_2		非极性	H_2 、 N_2
	AB		极性	HCl、HBr
三原子	ABA	直线型	非极性	CO_2 、 CS_2
	ABA	V 型	极性	H_2O 、 H_2S
	ABC		极性	HClO
四原子	AB_3	平面三角形	非极性	BF_3 、 BCl_3
	AB_3	三角锥形	极性	NH_3 、 PH_3
五原子	AB_4	正四面体	非极性	CH_4 、 SiH_4
	AB_3C	四面体	极性	$CHCl_3$

十一、离子的检验

1. 阴离子的检验

离子	检验方法	检验现象
OH^-	酚酞试液或紫色石蕊试液或红色石蕊试纸	酚酞变红 石蕊变蓝
Cl^-	硝酸酸化的 AgNO_3 溶液	白色沉淀
Br^-	① 硝酸酸化的 AgNO_3 溶液	淡黄色沉淀
	② 氯水和 CCl_4	CCl_4 层显橙红色
I^-	① 硝酸酸化的 AgNO_3 溶液	黄色沉淀
	② 氯水和 CCl_4	CCl_4 层显紫红色
	③ 氯水和淀粉溶液	淀粉变蓝
S^{2-}	① $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 溶液或 AgNO_2 溶液	黑色沉淀
	② 盐酸和湿润醋酸铅试纸	气体使试纸变黑
SO_3^{2-}	① 先加 BaCl_2 溶液, 再加盐酸	产生沉淀, 沉淀溶解有刺激性气体
	② 硫酸和品红溶液	产生刺激性气体使品红褪色