

修订说明

为了帮助广大中学生提高科学思维的能力,熟练运用解题方法与技巧,根据现行化学新课程标准(教学大纲)的要求,紧扣现行新版高中化学教材,我们推出了《高中化学解题方法与技巧》一书的修订版。这本书内容包括选择题、化学方程式配平题、信息题、物质推断题和化学计算题五种常见题型的若干解法与技巧,也是紧扣高考五大题型而编写的。本书不仅为高中学生提供了解题的一般思维程序(审题、剖题、解题),而且也通过常用的科学思维方法及其应用的训练,培养学生的思维素质,最终达到运用所学化学知识的能力,解决学生解题时所面临的问题。

《高中化学解题方法与技巧》一书出版至今,为学习化学的广大读者总结了化学知识要点,提供了化学学习方法,解剖了高考热点化学试题,使更多的读者明白了化学应试的真谛。同时,本书也为中学化学教师的教学辅导提供了方便。

本书主编是张文军、周麟、李昭云。参加修订工作的还有宁静、王玲华、金昕和文明,全书修订的统稿工作由李昭云完成。

解题方法多种多样,不可能一一加以叙述。限于编者水平,书中难免有错漏和不妥之处,敬请广大读者批评指正。

编者

2006年5月



第一章 选择题的若干解法

一、观察法	1
二、估算法	3
三、淘汰法	5
四、规律法	9
五、极值法	12
六、讨论法	15
七、平均值法	17
八、守恒法	20
九、中介法(又称优先法)	25
十、十字交叉法	27
十一、终态求解法	30
十二、差量法	31
十三、假设法	34
十四、公式法(含关系式法)	36
十五、逆推法	43
十六、推理法	45
十七、换元法	49
十八、值域法	50
十九、线段分割法	52
二十、变式求同法	54
二十一、放缩法	56
二十二、定位法	58
二十三、不等式法	59

二十四、速解法	61
练习题(一)	65
第二章 化学方程式配平题的若干解法	
一、观察法	106
二、电子得失法	108
三、特殊值法	116
四、互定化学计量数法	122
五、待定化学计量数法	129
练习题(二)	132
第三章 运用题给信息写化学方程式的常用解法	
一、直解法	136
二、联想法	137
三、迁移法	137
四、计算法	139
五、推理法	141
练习题(三)	142
第四章 物质推断题的题型和解法	
一、淘汰法	152
二、推断法	154
三、定位法	157
四、比较法	158
五、讨论法	160
六、图表法	162
七、论证法	164
练习题(四)	166
第五章 化学计算题的若干解法	
一、算术法	194
二、代数法	196
三、公式法	198
四、推导法	201

五、守恒法	204
六、平均值法	207
七、差值法	208
八、和量法	212
九、十字交叉法	214
十、讨论法	217
十一、配平法	223
十二、关系式法	225
十三、估算法	226
十四、类比法	227
十五、始终态法	228
十六、等效思维法	229
十七、图解法	229
十八、综合法	231
练习题(五)	233
参考答案	259

第一章 选择题的若干解法

一、观察法

运用化学概念、基本定律、化学原理及数学、物理多方面知识，通过观察、推理和分析，直接或经过简算即可迅速求解的方法，叫观察法。

【例1】 在一定条件下，CO 和 CH₄ 燃烧的热化学方程式为：



由 1molCO 和 3molCH₄ 组成的混合气体在上述条件下完全燃烧，释放的热量为()kJ。

- (A)2912 (B)2953 (C)3236 (D)3687

 **解析** 不必去分别求具体数据，只抓住尾数特征即可。由 CH₄ 燃烧热为 890kJ，其尾数恒为 0，而 1molCO 燃烧放热为 566/2=283kJ，尾数为 3，显然，只有选项(B)合题意。

● **答案(B)**

【例2】 用盐酸处理 1.68g 由两种单质组成的合金，放出 448mL 氢气(标准状况)，产生 0.56g 不溶性沉淀；而用碱处理合金时，则放出 896mL 氢气(标准状况)，产生不溶物 1.12g。该合金的组成是()。

- (A)Al—Fe (B)Zn—Fe (C)Al—Si
(D)Zn—Si (E)Fe—Si

 **解析** 此题无需计算可迅速求解。因为 Al 和 Zn 具有两性，既可与酸反应又可与碱反应，Si 只与碱反应不与酸反应，Fe 只与酸反应不与碱反应。因而(A)、(B)组与酸反应无不溶性沉淀，



(C)、(D)组与碱反应也无不溶性沉淀,显然答案(E)符合题意。

● 答案(E)

【例3】 运用中和热的测定方法,即在保温、隔热的条件下,向盛有 20mL 2.08mol/L 的 NaOH 溶液的试管中分五次加入 1~5mL 未知浓度的 H_2SO_4 (边加边振荡,每次加 1mL)后,测得溶液的温度分别是 1.4℃、2.5℃、4.2℃、5.2℃、5.18℃,则该硫酸溶液的物质的量浓度是()。

- (A) 20.8mol/L (B) 10.4mol/L (C) 6.9mol/L
(D) 5.2mol/L (E) 4.16mol/L

➤ 解析 酸碱中和反应中,已知 NaOH 物质的量,求硫酸物质的量浓度时只需寻求硫酸溶液的体积。由于酸碱中和反应是放热反应,通过对题中的数据分析和观察,每多中和 1mL H_2SO_4 时,溶液温度由 1.4℃ 逐渐上升到 5.2℃,又由 5.2℃ 下降到 5.18℃,说明与 NaOH 恰好中和时用去该 H_2SO_4 为 4mL (即温度上升最高时,所用 H_2SO_4 体积)。当 H_2SO_4 过量,温度开始下降。故求该硫酸物质的量浓度时应以 5.2℃、共用去 4mL H_2SO_4 体积来计算:

$$\frac{0.02 \times 2.08 \times 0.5}{0.004} = 5.2 (\text{mol/L})$$

● 答案(D)

【例4】 现有反应:



已知 1mol CO 和 2mol $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 在一定条件下反应,达到平衡时生成 0.7mol CO_2 。若在相同条件下,将 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 改为 4mol,反应达到平衡时,生成 CO_2 的物质的量可能是()。

- (A) 0.83mol (B) 1.2mol (C) 1.8mol (D) 2mol

➤ 解析 根据勒夏特列原理,在其他条件不变的情况下,增大反应物的浓度,平衡向生成物方向移动。当反应物 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 由 2mol 改为 4mol,反应达到新的平衡时,生成物 CO_2 物质的量应多于 0.7mol,又根据可逆反应中,任何一种反应物的转化率都小于 100%,即 1mol CO 不可能转变成 1mol CO_2 。因此,1mol CO 只能



生成多于 0.7mol 而少于 1mol 的 CO_2 。

● 答案(A)

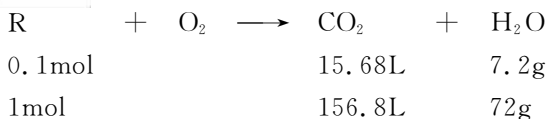
【例 5】 某有机物 R 含氧元素 14.82%；0.1molR 在氧气中完全燃烧后，生成 15.68L 二氧化碳(标准状况下)和 7.2g 水。则 R 的分子式为()。

(A) $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$ (B) $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$ (C) $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$ (D) $\text{C}_8\text{H}_{10}\text{O}$



解析

因为



所以，1molR 完全燃烧生成 CO_2 为 $\frac{156.8}{22.4} = 7\text{mol}$ ， H_2O 为 $\frac{72}{18} = 4(\text{mol})$ 。

故 1molR 分子中含 7mol 碳和 8mol 氢。由此可知 R 的分子式为 $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}_x$ 。由选项观察分析，可知答案为(B)。或通过计算，因为 R 中氧元素的质量分数为 14.82%，则：

$$\frac{16x}{12 \times 7 + 1 \times 8 + 16x} = 14.82\%$$

解得： $x=1$

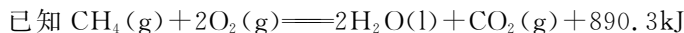
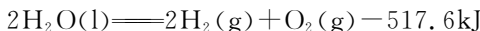
所以 R 的化学式为 $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$ 。

● 答案(B)

二、估 算 法

估算法是将精确的计算换成简单的估算从而较快地寻求答案的一种方法。

【例 1】 氢气是一种高效而没有污染的二级能源，它可以由自然界中大量存在的水来制取：



1g 氢气和 1g 甲烷分别燃烧后,放出的热量之比约是()。

(A)1 : 3.4 (B)1 : 1.7 (C)2.3 : 1 (D)4.6 : 1

解析 由题意知,1gH₂ 和 1gCH₄ 分别燃烧后放出的热量之比为 $\frac{517.6 \div 4}{890.3 \div 16} = \frac{4 \times 517.6}{890.3}$ 。显然,其热量之比大于 1 : 1;又因

$\frac{517.6}{890.3} < 1 : 1$, 则其热量之比小于 4 : 1, 故正确答案为(C)。

● 答案(C)

【例 2】 一定条件下,将等体积 NO 和 O₂ 的混合气体置于试管中,并将试管倒立于水槽中,充分反应后,剩余气体的体积约为原体积的()。

(A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{3}{4}$ (C) $\frac{1}{8}$ (D) $\frac{3}{8}$

解析 依题意,设 NO 和 O₂ 各为 1 体积。根据 $4\text{NO} + 3\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HNO}_3$, 可知反应完 1 体积 NO, 需消耗 $\frac{3}{4}$ 体积的 O₂, 则剩余 $\frac{1}{4}$ 体积的 O₂。故剩余气体的体积占原体积的 $\frac{1}{4} \div 2 = \frac{1}{8}$, 应选(C)。

● 答案(C)

【例 3】 将镁、锌、铝三种金属的混合物与足量的稀硫酸反应,生成标准状况下的 H₂ 2.8L, 则原金属混合物中三种金属的物质的量之和可能是()。

(A)0.125mol (B)0.10mol
(C)0.15mol (D)0.20mol

解析 根据 Mg、Zn、Al 各 1mol 与稀 H₂SO₄ 作用分别得 H₂ 1mol、1mol 和 1.5mol, 可以肯定, 三种金属的物质的量之和($n_{\text{总}}$)必小于生成的 H₂ 的物质的量。

即 $n_{\text{总}} < \frac{2.8}{22.4} = 0.125(\text{mol})$

● 答案(B)



【例4】 在一个固定体积的密闭容器中,放入 $3\text{LX}(\text{g})$ 和 $2\text{LY}(\text{g})$,在一定条件下产生下列反应:



达到平衡后,容器内温度不变,混合气体的压强比原来增加 5% , X 的浓度减少 $\frac{1}{3}$,则该反应方程式中 n 值是()。

- (A)3 (B)4 (C)5 (D)6

解析 因恒温、恒容时,气体的压强和气体的物质的量成正比,达到平衡后,压强比开始时增大,则 $4+3 < 2+n$,所以 $n > 5$ 。

● 答案(D)

【例5】 某混合气体中各成分的质量分数为: O_2 占 32% 、 N_2 占 28% 、 CO_2 占 22% 、 CH_4 占 16% 、 H_2 占 2% ,则此混合气体的平均相对分子质量为()。

- (A)11.11 (B)22.22 (C)44.44 (D)66.66

解析 设混合气体的质量为 100。因混合气体中式量最大的气体是 CO_2 (44),又可设 $M_r(\text{CO}_2) = 44$,而混合气体中 O_2 为 1mol, N_2 为 1mol, CO_2 为 0.5mol, CH_4 为 1mol, H_2 也为 1mol,共 4.5mol,近似 5mol, $M_r(\text{混合}) = \frac{100}{5} = 20$,根据 $M_r(\text{混合}) < \overline{M_r} < M_r(\text{CO}_2)$,得 $20 < \overline{M_r} < 44$ 。

● 答案(B)

三、淘汰法

淘汰法,又称筛选法或逐一排除法。该方法依据题中所给的条件,对选项逐一分析、排除,最后得出正确结论。

有些较难的选择題,若用此法解,可化难为易,从而达到正确求解的目的。

【例1】 禁止用工业酒精配制饮料酒,这是因为工业酒精中常含有少量会使人中毒的()。



(A) 甲醇 (B) 乙酸 (C) 乙酸乙酯 (D) 丙三醇

解析 工业酒精中究竟含少量什么有毒物质？教材中未曾介绍。分析所给的四种物质，甲醇：教材中没有讲过其性质；乙酸：是食醋的主要成分；乙酯乙酸：酯可用于制备饮料；丙三醇：可作润肤剂和用于制造日化产品（如牙膏、香脂等）。（后三种物质在教材中都有详细介绍）据以上分析，可排除(B)、(C)、(D)。

● 答案(A)

【例 2】 镭是元素周期表中第七周期的ⅡA族元素，下列关于镭的性质的描述中不正确的是()。

- (A) 在化合物中呈+2价
- (B) 单质能使水分解，放出氢气
- (C) 氢氧化物呈两性
- (D) 碳酸盐难溶于水
- (E) 镭比钙的金属性强

解析 镭不是教材中介绍的常见元素，所以镭的性质只能依靠我们学过的知识和镭在元素周期表中的位置进行推断。

镭应该与镁、钙的性质相似，而镁、钙及其重要化合物的性质我们是相当熟悉的。因此，(A)、(B)、(D)、(E)是镭具有的性质，(C)与镭的性质不符，被排除。

● 答案(C)

【例 3】 下列物质中能符合“物质的量”概念且带电荷的微粒是()。

- (A) 分子 (B) 电子 (C) 离子
- (D) 质子 (E) 胶体微粒

解析 若只考虑带电荷，则排除选项(A)；若考虑能作“物质的量”，则排除胶体微粒，即选项(E)。

● 答案(B)、(C)、(D)

【例 4】 下列物质分别盛于小烧杯并久置于空气中氧化，烧杯中质量增加的是()。



(A)NaOH 晶体 (B)白磷 (C)浓硫酸

(D)镁条 (E)石灰水

解析 若只注意“质量增加”的结论,五个选项中无一能遭淘汰;若只考虑氧化,则(A)、(C)、(E)遭淘汰,只能选(B)、(D);若考虑久置,又排除(B),只能选(D)。

● 答案(D)

【例 5】 ①向某溶液中加入过量盐酸生成白色沉淀;②过滤后向滤液中加入过量的氨水(使溶液呈碱性),又有白色沉淀生成;③再过滤后向滤液中加入碳酸钠溶液,又生成白色沉淀。原溶液中含有的离子可能是()。

(A) Ag^+ 、 Cu^{2+} 、 Ba^{2+} (B) Ag^+ 、 Ba^{2+} 、 Al^{3+}

(C) Ag^+ 、 Al^{3+} 、 Ca^{2+} (D) Al^{3+} 、 Mg^{2+} 、 K^+

解析 (D)中加过量盐酸无白色沉淀生成,与①矛盾,可排除(D);(A)中加过量盐酸,过滤后向滤液中加氨水先产生蓝色沉淀,加过量氨水,蓝色沉淀溶解,变成蓝色溶液,无白色沉淀生成,与②矛盾,因而(A)选项也被淘汰。

● 答案(B)、(C)

【例 6】 实验室用带玻璃塞的广口棕色瓶盛放的试剂是()。

(A)浓 HNO_3 (B)浓 H_2SO_4 (C)固体 NaOH

(D) AgNO_3 溶液 (E)固体 AgNO_3

解析 若首先考虑不能用带玻璃塞的广口瓶盛放碱或碱液,可排除(C)选项;若考虑盛放在棕色瓶中的物质具有见光易分解特性,则淘汰(B)选项;由于固体用广口瓶盛放,液体用细口瓶盛放,则又排除了(A)和(D)选项。

● 答案(E)

【例 7】 a、b、c、d、e 分别是 Cu、Ag、Fe、Al、Mg 五种金属中的一种。已知:①a、c 均能与稀硫酸反应放出气体;②b 与 d 的硝酸盐反应,置换出单质 d;③c 与强碱反应放出气体;④c、e 在冷的



浓硫酸中发生钝化。由此可判断 a、b、c、d、e 依次为()。

(A) Fe、Cu、Al、Ag、Mg

(B) Al、Cu、Mg、Ag、Fe

(C) Mg、Cu、Al、Ag、Fe

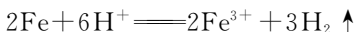
(D) Mg、Ag、Al、Cu、Fe

 **解析** 由④知 c、e 是 Al 或 Fe, 由③进一步明确 c 是 Al, e 是 Fe, 由此排除(A)、(B)项。余下(C)和(D)项不同点是 Cu、Ag 的位次, 参照条件②, b 能置换 d, 故 b 较 d 活泼, 所以 b 为 Cu, 于是正确答案只能是(C)。

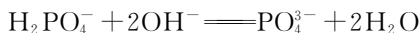
● 答案(C)

【例 8】 能正确表示下列反应的离子方程式是()。

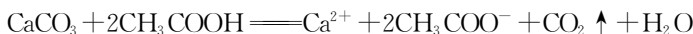
(A) 铁跟盐酸反应



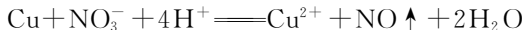
(B) 磷酸二氢钙溶液跟氢氧化钙溶液反应



(C) 碳酸钙跟醋酸反应



(D) 铜片跟稀硝酸反应



 **解析** (A) 中生成的应是 Fe^{2+} ; (B) 中产物若为 PO_4^{3-} , 则必有 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 沉淀生成; (D) 中离子方程式左右两边电荷不平衡。故(A)、(B)、(D)均被淘汰。

● 答案(C)

【例 9】 13.9g $\text{XSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 晶体, 完全失水后剩下 7.6g 粉末。若 X 的相对原子质量约为结晶水合物中水分子数的 8 倍, 则 X 的相对原子质量是()。

(A) 23

(B) 27

(C) 40

(D) 56

 **解析** 从各选项原子量可知, 它们依次为 Na、Al、Ca、Fe 元素。而依题设条件 XSO_4 , 即可排除(A)、(B)。又据硫酸钙只存在 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 和 $2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, 与题设 X 的原子量为 $8n$ 不符, 则可排除(C), 故选答案(D)。



【例 10】 下列各组溶液中,不用其他试剂,就可以将它们区别开的是()。

- (A) 盐酸 氢氧化钠 碳酸钠 硫酸钠
- (B) 盐酸 硝酸银 氢氧化钠 硝酸钠
- (C) 氢氧化钠 硫酸镁 碳酸钠 硫酸氢钠
- (D) 氯化钡 硫酸钠 氯化钙 硝酸钙

解析 通过两两混合,明显现象是只有气泡产生的一组为(A)组,即盐酸和碳酸钠组成的一组,然后将盐酸和碳酸钠分别加到另外两种物质中,发现产生现象相同,所以该组不能鉴别;两两混合后,其明显现象是有白色沉淀产生的一组为(D)组,即氯化钡和硫酸钠组成的一组,然后将这两种物质分别加到另外两种物质中,发现产生现象相同,则该组同样不能鉴别。这样便淘汰(A)、(D)。

现着重考查(B)、(C)两组:若某试剂在分别加入其他试剂时能分别产生白色沉淀和棕褐色沉淀现象,则此试剂是 AgNO_3 ,此组为(B)组,使 AgNO_3 产生白色沉淀的是 HCl ,使 AgNO_3 产生棕褐色沉淀的是 NaOH 。余下的是 NaNO_3 ,它与本组其他试剂作用时均无明显现象。若某试剂分别加入其他试剂时,可分别产生白色沉淀和逸出无色气体,则该试剂是 Na_2CO_3 ,此组为(C)组。而能使 Na_2CO_3 产生白色沉淀的是 MgSO_4 ,能使 Na_2CO_3 产生无色气体的是 NaHSO_4 。剩下的一个与 Na_2CO_3 作用时无明显现象,是 NaOH 。

四、规律法

根据知识的内在联系,通过分析、归纳,使微观知识宏观化、零散知识整体化、重点知识条理化,从而总结出带有规律性的结论或



经验公式,并运用这些规律性的结论或经验公式求解的方法,叫规律法。

【例 1】 下列各组中的物质,按熔点从低到高顺序排列的是()。

- (A)氯化钠 硫磺 金刚石
- (B)汞 碘 二氧化硅
- (C)金刚石 氯化钠 干冰
- (D)干冰 氯化钠 金属钠

解析 比较物质的熔点高低,解题依据为:①通常情况下,异晶型物质的熔点高低的规律是:原子晶体 $>$ 离子晶体 $>$ 金属晶体(汞例外) $>$ 分子晶体;②同晶型物质是键能(或分子间作用力)越大者熔点越高。

由解题依据①可知答案为(B)。

● 答案(B)

【例 2】 元素 X、Y、Z 在同一周期,X 易形成 X^- ,Y 易形成 Y^+ ,Z 易形成 Z^{2+} 。它们的半径之间的关系是

- (A) $X^- > Y^+ > Z^{2+}$
- (B) $Y^+ > Z^{2+} > X^-$
- (C) $Y^+ > X^- > Z^{2+}$
- (D) $X^- > Y^+ > Z^{2+}$

解析 比较微粒半径的大小,依据是:①同周期元素的原子半径随原子序数的增加而减小,同主族元素的原子半径随原子序数的增加而增大;②电子层结构相同的离子,核电荷数大的半径就小。即“序大径小”。

由题意可知,元素的原子序数大小是 $X > Z > Y$,所以原子半径是 $Y > Z > X$,离子半径是 $X^- > Y^+ > Z^{2+}$ 。

● 答案(D)

【例 3】 两个体积相同的容器,一个盛有一氧化氮,另一个盛有氮气和氧气,在同温、同压下两容器内的气体一定具有相同的()。

- (A)原子总数
- (B)质子总数
- (C)分子总数
- (D)质量



解析 判断气体微粒数多少,判据是阿伏加德罗定律:同温、同压、同体积时含有相同的分子数。由阿伏加德罗定律: $n_1/n_2 = V_1/V_2 = N_1/N_2$ 可知两容器内的气体分子总数相等。又因 NO、N₂ 和 O₂ 均为双原子分子,故原子总数也必相等。

● 答案(A)、(C)

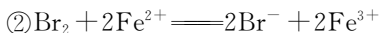
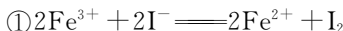
【例 4】 物质的量浓度相同的三种盐 NaX、NaY 和 NaZ 的溶液,其 pH 依次为 8、9、10,则 HX、HY、HZ 的酸性由强到弱的顺序是()。

- (A) HX、HZ、HY (B) HZ、HY、HX
(C) HX、HY、HZ (D) HY、HZ、HX

解析 由盐溶液 pH 的大小来比较酸性的强弱,解题依据是盐类水解的规律:强酸弱碱盐的水解,实质上是弱碱的阳离子水解,水解使溶液呈酸性, $\text{pH} < 7$, 其弱碱越弱,则溶液 pH 越小;强碱弱酸盐的水解,实质上是弱酸酸根阴离子的水解,水解使溶液呈碱性, $\text{pH} > 7$, 其弱酸愈弱,则溶液的 pH 愈大。因三种盐的溶液均呈碱性,说明它们均为强碱弱酸盐。由“在同温、同浓度下,弱酸根离子的水解程度越大,溶液的 pH 就越大,表明其对应的弱酸酸性就越弱”的规律,就可推得答案为(C)。

● 答案(C)

【例 5】 根据反应式:



可判断离子的还原性从强到弱的顺序是()。

- (A) Br^{-} 、 Fe^{2+} 、 I^{-} (B) I^{-} 、 Fe^{2+} 、 Br^{-}
(C) Br^{-} 、 I^{-} 、 Fe^{2+} (D) Fe^{2+} 、 I^{-} 、 Br^{-}

解析 根据“强氧化剂+强还原剂=弱还原剂(还原产物)+弱氧化剂(氧化产物)”的反应规律,即氧化性:氧化剂>氧化产物;还原性:还原剂>还原产物,由反应①、②可分别推断离子的还原性为 $\text{I}^{-} > \text{Fe}^{2+}$, $\text{Fe}^{2+} > \text{Br}^{-}$, 即 $\text{I}^{-} > \text{Fe}^{2+} > \text{Br}^{-}$ 。



五、极值法

极值法,即依据题设条件求其最大值或最小值,运用这种求极值来解题的方法。

【例1】 将两种金属粉末混合物 15g,投入足量的稀硫酸中,得到 5.6L 氢气(标准状况),这种混合物可能是()。

(A)镁和铁 (B)镁和铝 (C)铁和锌 (D)铁和铜



解析

已知混合物与硫酸反应生成的氢气为:

$$\frac{5.6}{22.4} = 0.25(\text{mol}).$$

所谓极值法,就本题而言,即是假设 15g 分别为混合物中某一种金属的质量,将其分别投入足量的稀硫酸中,若得到的 H_2 其一大于或等于 0.25mol,另者不反应;或其一大于 0.25mol,另者小于 0.25mol,该混合物则满足题意;若二者得到的 H_2 均大于或均小于 0.25mol,则不满足题意。

$$n(\text{Mg}) = \frac{15}{24} > 0.25(\text{mol}), n(\text{Fe}) = \frac{15}{56} > 0.25(\text{mol}),$$

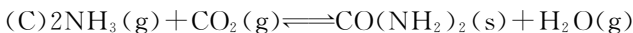
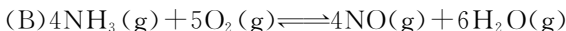
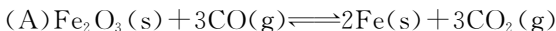
$$n(\text{Al}) = \frac{15}{27} \times 1.5 > 0.25(\text{mol}), n(\text{Zn}) = \frac{15}{65} < 0.25(\text{mol}),$$

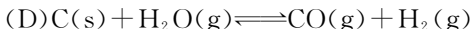
$$n(\text{Cu}) = \frac{15}{63.5} < 0.25(\text{mol}).$$

依上述判断(A)、(B)不合题意。

● 答案(C)、(D)

【例2】 在密闭容器中进行下列各反应,达到平衡后,若压缩容器的体积,混合气体平均式量增大的是()。





解析 用推理法很容易判断出:(A)选项 $\overline{Mr}$ 不变,(B)选项 $\overline{Mr}$ 增大,但在判断(C)、(D)选项时就遇到了麻烦,因为压缩容器,两平衡体系中气体总质量和气体总物质的量均减小,使问题显得复杂。运用极值法,假设反应向着平衡移动方向进行到底,则:

$$(C) \overline{Mr} = (2 \times 17 + 44) \div 3 = 26 > 18$$

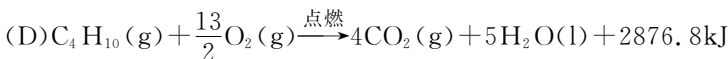
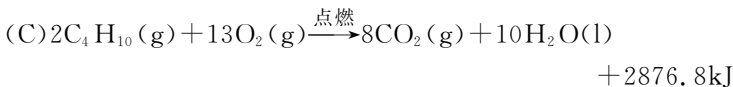
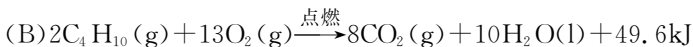
压缩容器,平衡向生成物方向移动,平均相对分子质量减小。

$$(D) \overline{Mr} = (28 + 2) \div 2 = 15 < 18$$

压缩容器,平衡向反应物方向移动,平均相对分子质量增大。

● 答案(B)、(D)

【例3】 让 1g 正丁烷(C_4H_{10})燃烧生成二氧化碳和液态水,放出 49.6kJ 热量,则其热化学方程式为()。



解析 选项(A)未标出物质的聚集状态应淘汰,选项(B)燃烧热值明显错误也应排除,重点考虑(C)、(D),是 1mol 或 2mol 燃烧放出 2876.8kJ 热值。采用极值法,将 C_4H_{10} 摩尔质量由 58 g/mol 放大为 60g/mol,49.6kJ/g 扩充为 50kJ/g,两者相乘为 3000kJ/mol,显然应选(D)。

● 答案(D)

【例4】 标准状况下的 H_2 、 Cl_2 混合气体 aL,经光照充分反应后,所得气体恰好使溶液中 b mol NaOH 完全转变为盐,则 a、b 的关系不可能为()。

$$(A) b = \frac{a}{22.4}$$

$$(B) b < \frac{a}{22.4}$$

