《金榜丛书》化学

主　　编　陆子君

编写人员　（按姓氏笔划为序）
丁汉清　　丁　菲　　杨剑春　　杨　斌
陆子君　　俞　明　　徐　宾　　顾铁军
鲁锦田

需要全本请访问 www.ertongbook.com

图书在版编目(CIP)数据

搏金榜·化学 2002 **年高考三合一/陆子君主编. 上海 华东师范大学出版社,**2001.7
ISBN 7-5617-26 9-4

Ⅰ.**搏**... Ⅱ.**陆**... Ⅲ.**化学课-高中-升学参考资料** Ⅳ.G634

中国版本图书馆 CIP **数据核字(**2001**)第** 049655 **号**

搏金榜——2002 **年高考三合一·化学**
主　　编　**陆子君**
策划组稿　**李惠明　刘万红　毛静国**
封面设计　**黄惠敏**
版式设计　**蒋　克**

出版发行　**华东师范大学出版社**
市场部 电话 021-62571961
传真 021-62860410
http: // www.ecnupress.com.cn
社　　址　**上海市中山北路** 3663 **号**
邮编 200062

照　　排　**南京理工排版校对有限公司**
印 刷 者　　**印刷厂**
开　　本　787×1092　16 **开**
印　　张　17
字　　数　575 **千字**
版　　次　2001 **年** 8 **月第一版**
印　　次　2001 **年** 8 **月第一次**
印　　数　16 000
书　　号　ISBN 7-5617-2669-4/G·1275
定　　价　17.00 **元**

出 版 人　**朱杰人**

目　录

第 1 单元　基本概念 …… 1
一、物质的组成和分类 …… 1
二、物质的变化 …… 7
三、物质的分散系 …… 17

第 2 单元　基础理论 …… 29
一、物质结构　元素周期律 …… 29
二、化学反应速率与化学平衡 …… 39
三、电解质溶液 …… 50

第 3 单元　元素单质及其化合物 …… 70
一、非金属部分 …… 70
二、金属部分 …… 74

第 4 单元　有机化学 …… 102
一、烃　同分异构体 …… 102
二、烃的衍生物的性质 …… 112
三、有机物的衍变关系及信息迁移 …… 118
四、糖类　蛋白质　高分子化合物 …… 128

第 5 单元　化学实验 …… 140

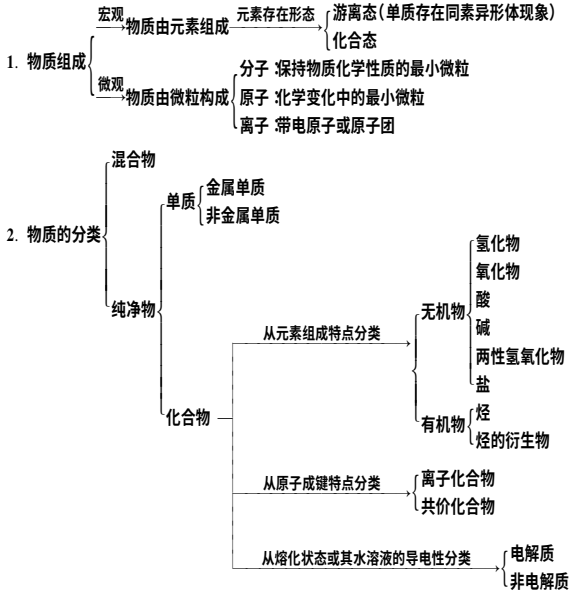
第 6 单元　化学计算 …… 169
一、化学量与化学式的计算 …… 169
二、溶液的计算 …… 175
三、化学方程式的计算 …… 181
四、综合计算 …… 190

高考化学仿真试题一 …… 201
高考化学仿真试题二 …… 207
高考化学仿真试题三 …… 213
高考化学仿真试题四 …… 219
高考化学仿真试题五 …… 225
高考化学仿真试题六 …… 232
2001 年普通高等学校招生全国统一考试　化学 …… 239
参考答案 …… 246

第1单元　基 本 概 念

一、物质的组成和分类

【知识结构】



3. 化学用语

表示物质组成的化学用语	研究物质组成的常用计量
元素符号	原子量
分子式	分子量
化合价	摩尔质量
电子式	物质的量
原子结构示意图	阿伏加德罗常数
结构式	气体摩尔体积
结构简式	

【命题方向】

考试热点

(1) 物质的分子、原子、离子、元素等概念的涵义,原子团的定义。

(2) 物理变化与化学变化的区别和联系。

(3) 混合物和纯净物、单质和化合物、金属和非金属的概念。

(4) 同素异形体概念。

(5) 酸、碱、盐、氧化物的概念及其相互联系。

(6) 常见元素符号、离子符号书写。

(7) 电子式、原子结构示意图、分子式、结构式和结构简式的表示方法。

(8) 化合价涵义,根据化合价正确书写化学式,根据化学式判断化合价。

(9) 相对原子质量、相对分子质量的涵义。

(10) 物质的量、摩尔质量、物质的量浓度、气体摩尔体积、阿伏加德罗常数的涵义,以及物质的量与微粒(原子、分子、离子)数目,气体体积(标准状况下)之间的相互关系。

高考命题变化趋势

本单元高考命题除直接考查基本概念外,近年出现以物质组成和分类概念为出发点,逐步向环保、高科技、生活等方向渗透的发展趋势。

考试新题型

以反映高新技术和人们普遍关注的社会问题为切入口,将有关物质组成、分类的概念与物质结构融合于试题之中的信息迁移型试题。

例题 1 :(1998 年高考题)BGO 是我国研制的一种闪烁晶体材料,曾用于诺贝尔奖获得者丁肇中的著名实验,它是锗酸铋的简称。若知 :①在 BGO 中,锗处于其最高价态,②在 BGO 中,铋的价态与铋跟氯形成某种共价氯化物时所呈的价态相同,在此氯化物中铋具有最外层 8 电子稳定结构,③BGO 可看成是由锗和铋两种元素的氧化物所形成的复杂氧化物,且在 BGO 晶体的化学式中,这两种氧化物所含氧的总质量相同。请填空 :

(1) 锗和铋的元素符号分别是_____和_____。(2) BGO 晶体的化学式是_____。(3) BGO 晶体中所含铋氧化物的化学式是_____。

【横向联系】

本单元知识与其他章节知识的相互联系主要表现在 :

A :无机物、有机物的结构与表示物质组成的化学用语之间的联系。

B :化学计算与以物质的量为中心的各种常用计量间的关系。

【典型题型分类分析】

题型一 原始概念对照法

例题 2 :(1996 年全国高考题)根据以下叙述,回答 1 ~ 2 小题。

1995 年诺贝尔化学奖授予致力于研究臭氧层被破坏问题的三位环境化学家。大气中的臭氧层可滤除大量的紫外光,保护地球上的生物。氟利昂(如 CCl_2F_2)可在光的作用下分解,产生 Cl 原子,Cl 原子会对臭氧层产生长久的破坏作用(臭氧的分子式为 O_3)。有关反应为(　　)

$$O_3 \xrightarrow[光]{光} O_2 + O$$

$$Cl + O_3 = ClO + O_2$$

$$ClO + O = Cl + O_2$$

总反应 $2O_3 = 3O_2$

1. 在上述臭氧变成氧气的反应过程中,Cl 是(　　)

A. 反应物　　B. 生成物　　C. 中间产物　　D. 催化剂

需要全本请访问 www.ertongbook.com

2. O_3 和 O_2 是(　　)

A. 同分异构体　　B. 同系物　　C. 氧的同素异形体　　D. 氧的同位素

解题策略:分析第 1 题时,要注意观察总反应。此反应的反应物是 O_3,生成物是 O_2,显然选项 A、B 都可以立即排除,又由于反应物中不含氯元素,氯原子显然也不会是中间产物,因而选项 C 当然也不是本题答案。这样可判断,氯原子只能是催化剂。从给出的反应历程看,第二、三两步反应很明确地显示了氯原子在反应前后组成与质量都不变的这一特征,因此,第 1 题的答案是选项 D。O_3 和 O_2 都是单质,而且都是由氧元素构成的单质,只是它们的分子组成不相同,由此可见,O_3 和 O_2 属于"由同种元素构成的不同单质"这一特征,它们应属于氧的同素异形体,因此,第 2 题的答案是选项 C。显然该题必须对照"催化剂"、"同素异形体"的概念分析得出。

误点警示:将有关大气臭氧层受到破坏的原因传递给学生,而且使学生初步了解很多反应事实上是经过一个多步历程的,平时见到的化学方程式只不过是表示了其初始反应物和最终产物,并没有表述出实际发生的中间过程。与此相应地,很多催化剂并不是没有参与化学反应,只不过反应以后和其初态的组成与质量相等,那些对催化剂概念只是记忆,而没有理解的学生往往不会分析,导致得不出正确结论。少数学生对同素异形体与同位素概念的区别没有搞清,误认为 O_3 和 O_2 是同位素。

思维发散:同素异形体、同位素、同分异构体、同系物是学生容易混淆的概念,如果将该题改为以同位素、同分异构体或同系物的具体表达式为原型。请同学们进行判断,其属于哪一种概念的基本特征,也可起到同样的考查效果。

题型二 列举反例否定法

例题 3:(1997 年全国高考题)下列说法正确的是(　　)(N_A 表示阿伏加德罗常数的值)

A. 在常温常压下,11.2L N_2 含有的分子数为 $0.5N_A$

B. 在常温常压下,1mol Ne 含有原子数为 N_A

C. 71g Cl_2 所含原子数为 $2N_A$

D. 在同温同压时,相同体积的任何气体单质所含的原子数相同

解题策略:由于题设的 4 个选项基本上是分立的,在解本题时需对各选项逐一审视。选项 A 的前提应为标准状况下,题目作"常温常压下"显然不对。1mol Ne 含有的原子数与温度、压强都无关,所以选项 B 中的论述是正确的。71g Cl_2 的物质的量是 1mol,1mol Cl_2 中有 2mol Cl,选项 C 也是正确答案。由于气体单质分子可能由 1 个或多个原子构成,如 O_2 和 O_3、Xe。因此在同温同压时相同体积的气体单质所含原子数不一定就相同,其叙述是错误的。可见 D 项是通过列举 O_2、O_3 和 Xe 的例子加以否定的。而对 A、B、C 的判断则是采用原始概念对照法分析而得。

误点警示:不少学生在解答该题时,漏选了选项 B,漏选原因是学生对单质氖是由单原子分子构成的这一事实缺乏了解。

思维发散:在解题方法上,因为该题最多只能两个选项作为答案,所以在得出 B、C 两个选项都是正确答案以后,对 D 选项可不再考虑。此外,阿伏加德罗常数还可以表示离子、电子、质子、中子等微粒数目,因此命题时,可将物质所含的微粒数变换成离子、电子、中子或质子等微粒。

题型三 公式法

例题 4:(1996 年高考题)在化合物 X_2Y 和 YZ_2 中,Y 的质量百分比分别约为 40% 和 50%,则在化合物 X_2YZ_3 中 Y 的质量百分比约为(　　)

A. 20%　　B. 25%　　C. 30%　　D. 35%

解题策略:由于本题分别给出了 X_2Y 和 YZ_2 两个化合物各元素的质量百分组成,要求计算在由 X、Y、Z 三种元素组成的一种新化合物中某一种元素的质量百分比,这样看来,首先应该做的一件工作是把元素 X、元素 Y 和元素 Z 的质量关系确定下来。

若设元素 Z 的相对质量为 1,由于化合物 YZ_2 中 Y 和 Z 各占 50%,可以判断元素 Y 的相对质量一定与 2Z 相等,即元素 Y 的相对质量为 2。

然后再确定元素 X 的相对质量,据题设,在化合物 X_2Y 中,元素 Y 的质量占 40%,则元素 X 占 60%,即 2X 与 Y 的质量比为 3∶2,由此可知,元素 X 的相对质量一定是 1.5。

这样，就可以根据组成化合物元素的质量百分比公式求出元素 Y 在化合物 X_2YZ_3 中的质量百分比为：

$$\frac{2}{2\times1.5+2+1\times3}\times100\% = 25\%$$

选项 B 是本题答案。

误点警示 因为该题待求的数据是一个比值，因此表面上似乎缺少数据，导致不少学生解题时无从下手。其实在建立运算关系式时，若确定需要某一数据，可设出来，因所求结果为一比值，故所设的未知数最终会约去。

思维发散 该题可从 YZ_2 中 Y 的质量百分含量为 50% 这一题设，结合平时的经验，估计出 YZ_2 是二氧化硫，Y 和 Z 分别是硫元素和氧元素。

题设指出，在 X_2Y 中 Y 元素的质量百分含量为 40%，从分子式可以看出，元素 X 一定是一种碱金属元素。上述数据表明，元素 X 的原子量的 2 倍应比硫的原子量略大，只有元素钠（原子量为 23）才符合这一条件。由此可确定 X 一定是钠元素。这样，化合物 X_2YZ_3 就一定是亚硫酸钠（Na_2SO_3）了，从中计算出硫的质量百分比为：

$\frac{32}{23\times2+32+16\times3}\times100\% = 25.4\%$ 接近于 25%，可确定选项 B 为答案。事实上，此数据不必算出，从分母为 126，分子为 32，即分母约为分子的 4 倍，就可以得出结论。

题型四：代数法

例题 5：（2000 年全国高考题）某些化学试剂可用于净水。水处理中使用的一种无机高分子混凝剂的化学式可表示为：$[Al_2(OH)_nCl_m\cdot YH_2O]_X$，式中 m 等于（　　）

A. $3-n$　　B. $6-n$　　C. $6+n$　　D. $3+n$

解题策略 依据“化合价代数和等于零”的基本原则得代数式 $[(+3)\times2+(-1)n+(-1)m+Y\times0]\cdot X=0$，整理得：$6-n-m=0$，即 $m=6-n$。

误点警示 本题在求 n 与 m 的关系时，由于学生对化合价涵义理解不透，导致在求 n 与 m 关系时受结晶水分子的困扰，不能形成正确的解题思路。

思维发散 本题根据化合价涵义，由化合价确定化学式中各原子或原子团的固定组成，同样反过来，命题时可由化学式确定元素或原子团的化合价。

【回顾与小结】

综上所述，我们可将本单元解题策略、思考方法和一般规律归纳如下：

1. **解题策略** 认真审题，在明确解题时需要运用哪些物质组成和分类概念的前提下，再根据已知条件和要求寻找合理的解题思路和思考方法去解决问题。

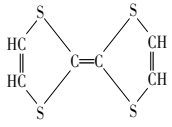
2. **思考方法** 定性分析题：一般要联系物质组成和分类的有关概念，考虑各词成句时的逻辑关系，一般采用“原始概念对照法”或“列举反例否定法”，如例题 2，例题 3。定量计算题：一般采用公式法或代数法，如例题 4、5，即可将已知条件（必要时可适当变形）代入所求目标的数学表达式进行计算。此外抓住试题中所给数据的特殊性，巧用估算法解题，这在解计算型的选择题中有着重要的意义，如例题 4。

3. **解题一般规律** 对于物质组成和分类的概念试题，在解题时只要正确运用已学过的物质组成和分类的基本概念和基本的解题方法进行推理判断，就能得到问题的答案。

【分类分级训练】

A 级 题

1.（题型一：2000 年全国高考题）用于制造隐形飞机的某种物质具有吸收微波的功能，其主要成分的分子结构如图，它属于（　　）



A. 无机物　　B. 烃　　C. 高分子化合物　　D. 有机物

2. (1998 年上海高考题)冰箱致冷剂氟氯甲烷在高空中受紫外线辐射能产生 Cl 原子,并进行下列反应:$O_3 \xrightarrow{\text{光}} O_2 + O$,$Cl + O_3 \longrightarrow ClO + O_2$,$ClO + O \longrightarrow Cl + O_2$,下列说法不正确的是(　　)

A. 反应后将 O_3 转变成 O_2　　B. 氯原子是总反应的催化剂

C. 氯氟甲烷是总反应的催化剂　　D. Cl 原子反复起分解 O_3 的作用

3. 最近科学家研制出一种新的材料,其分子具有空心的类似足球状结构,分子式为 C_{60}。下列说法正确的是(　　)

A. C_{60} 是一种新型的化合物　　B. C_{60} 和石墨都是碳的同素异形体

C. C_{60} 中含有离子键　　D. C_{60} 的分子量是 720

4. (1999 年全国高考题)下列说法正确的是(　　)(N_A 表示阿伏加德罗常数的值)

A. 28g 氮气所含有的原子数目为 N_A

B. 4g 金属钙变成钙离子时失去的电子数目为 $0.1N_A$

C. 1mol 甲烷的质量与 N_A 个甲烷分子的质量之和相等

D. 标准状况下,22.4L 甲烷和乙炔混合物所含的分子数为 N_A

5. (2000 年广东高考题)只含有一种元素的物质(　　)

A. 可能是纯净物也可能是混合物　　B. 可能是单质也可能是化合物

C. 一定是纯净物　　D. 一定是一种单质

6. (1995 年全国高考题)下列说法中,正确的是(　　)(N_A 表示阿伏加德罗常数的值)

A. 在常温常压下,11.2L 氯气含有的分子数为 $0.5N_A$

B. 在常温常压下,1mol 氦气含有的原子数为 N_A

C. 32g 氧气所含原子数目为 $2N_A$

D. 在同温同压时,相同体积的任何气体单质所含的原子数目相同

7. 甲乙两种化合物都只含有 X、Y 两种元素,甲、乙中 X 元素的百分含量分别为 30.4% 和 25.9%。若已知甲的分子式是 XY_2,则乙的分子式只可能是(　　)

A. XY　　B. X_2Y　　C. X_2Y_3　　D. X_2Y_5

8. 某元素的醋酸盐的分子量为 M,相同价态该元素的硝酸盐的分子量为 N。则该元素的此种化合价的数值为(　　)

A. $\frac{N-M}{3}$　　B. $\frac{N-M}{N+M}$　　C. $\frac{M-N}{6}$　　D. $\frac{M-N}{3}$

9. pg 某结晶水合物 $A \cdot nH_2O$,受热失去全部结晶水后,质量变为 qg,由此可以得知该结晶水合物的分子量为(　　)

A. $\frac{18pn}{p-q}$　　B. $\frac{18pn}{q}$　　C. $\frac{18qn}{p}$　　D. $\frac{18qn}{p-q}$

B 级 题

10. 下列各组物质的主要成分皆为同一种物质所对应的盐的是(　　)

A. 大理石、重晶石、光卤石　　B. 小苏打、苏打、大苏打

C. 绿矾、胆矾、明矾　　D. 铝土矿、硫铁矿、磁铁矿

11. 下列化学式既能表示物质的组成,又能表示物质分子式的是(　　)

A. NH_4NO_3　　B. SiO_2　　C. $C_6H_5NO_2$　　D. Cu

12. 下列物质有固定元素组成的是(　　)

A. 空气　　B. 石蜡　　C. 氨水　　D. 二氧化氮气体

13. 下列说法正确的是(N_A 表示阿伏加德罗常数的值)(　　)

A. 标准状况下,以任意比例混合的甲烷和丙烷混合物 22.4L,所含有的分子数为 N_A

B. 标准状况下,1L 辛烷完全燃烧后,所生成气态产物的分子数为 $\frac{8}{22.4}N_A$

C. 常温常压下,活泼金属从盐酸中置换出 1mol H_2,发生转移的电子数为 $2N_A$

D. 常温常压下，1mol 氦含有的核外电子数为 $4N_A$

14. 设 N_A 代表阿伏加德罗常数。下列说法中，正确的是(　　)

A. 2.4g 金属镁变成镁离子时失去的电子数目为 $0.1N_A$

B. 2g 氢气所含原子数目为 N_A

C. 在 25℃，压强为 1.01×10^5Pa 时，11.2L 氮气所含的原子数目为 N_A

D. 17g 氨气所含电子数目为 $10N_A$

15. 关于酸的叙述正确的是(　　)

A. 电离后产生 H^+ 的化合物叫酸，其分子中氢原子的个数即是该酸的元数

B. 含氧酸受热分解生成酸酐和水

C. 可溶性的多元酸一定可以和它的正盐反应，生成酸式盐

D. 金属活动性顺序表中氢以前的金属和酸反应，一定能放出 H_2

16. 在下列各项叙述中正确的是(　　)

A. 由同种元素组成的物质肯定属于纯净物中的单质

B. 具有相同质子数的微粒都属于同种元素

C. 一种元素可有多种离子，但只有一种电中性的原子

D. 有新单质生成的化学反应，不一定都属于氧化还原反应

17. "绿色化学"越来越受人们的重视和欢迎，所谓绿色化学是指(　　)

A. 无污染的化学过程　　B. 依靠绿色植物来完成的化学过程

C. 没有或尽可能少污染的化学过程　　D. 人们理想中的化学过程，无法实现

18. 某金属 R 的硫酸盐的化学式式量为 m，其同价的硝酸盐的式量为 n，则该盐中 R 的化合价数值可能是(　　)

A. $\frac{n-m}{14}$　　B. $\frac{n-m}{n+m}$　　C. $\frac{m-n+26.5}{97.5}$　　D. $\frac{2n-m}{28}$

19. 同温同压下，a 体积 $X_m(g)$ 与 b 体积 $Y_n(g)$ 化合，生成 c 体积的气态化合物，该化合物的分子式是(　　)

A. X_aY_b　　B. X_mY_n　　C. $X_{\frac{am}{c}}Y_{\frac{bn}{c}}$　　D. X_bY_a

20. 一氧化氮中可能混有 CO_2 或 SO_2，测得此混合气体中含氧元素 55%，则此混合气体中混入的气体可能是(　　)

A. CO_2　　B. SO_2　　C. CO_2 或 SO_2　　D. CO_2 和 SO_2

21. 将 Cl_2 通入石灰乳中可生成漂白粉，其主要成分可用下式表示：$Ca(OH)_2\cdot3CaCl(ClO)\cdot nH_2O$。用过量盐酸与漂白粉作用生成 Cl_2，此 Cl_2 与漂白粉的质量百分比叫做漂白粉的"有效氯"。现有一种漂白粉，其成分与上述化学式相同，其"有效氯"为 35%，则式中的 n 值为(　　)

A. 7.5　　B. 8.5　　C. 9.5　　D. 10.5

22. 下列物质中，均直接由原子构成的是(　　)

① 二氧化碳　② 二氧化硅　③ 钠蒸气　④ 金刚石　⑤ 单晶硅　⑥ 白磷　⑦ 硫　⑧ 氦　⑨ 溴化氢　⑩ 碘蒸气

A. ①⑥⑩　　B. ②③④⑤　　C. ①⑦⑧　　D. ⑧⑨⑩

23. 下列各组物质中：① Cl_2O_7、$HClO_3$　② SO_2　H_2SO_4　③ NO、HNO_2　④ SiO_2、H_2SiO_3　⑤ Mn_2O_7、$HMnO_4$，前者是后者的酸酐，正确的是(　　)

A. ①②③　　B. ②③⑤　　C. ④⑤　　D. ①③④

24. 下列物质中，含分子微粒数量最多的是(　　)

A. 20g 重水　　B. 117g 食盐

C. 40℃、1.01×10^5Pa 时的 22.4L O_2　　D. 35.5g Cl_2

25. 有一 Na_2S、Na_2SO_3 和 Na_2SO_4 的混合物，经测定含硫 25.6%，则此混合物含氧量为(　　)

A. 37.6%　　B. 36.8%　　C. 51.2%　　D. 无法计算

26. 某 x 价金属卤化物的相对分子质量为 m，其同价硝酸盐的相对分子质量为 n，又知 x 值为 $(m-$

n)/18，则此卤化物中的卤素是(　　)

A. 氟　　B. 氯　　C. 溴　　D. 碘

27. 下列关于物质分类的正确组合是(　　)

分类 / 组合	酸	碱	盐	酸性氧化物	碱性氧化物
A	盐酸	纯碱	烧碱	二氧化碳	氧化铝
B	硫酸	烧碱	食盐	二氧化硅	氧化镁
C	醋酸	苛性钠	萤石	二氧化硫	过氧化钠
D	油酸	苛性钾	苏打	硫酐	氧化钠

28. 氢化铵(NH_4H)与氯化铵结构相似，已知 NH_4H 与水反应有氢气产生，下列叙述中不正确的是(　　)

A. NH_4H 的电子式是 $[H:\overset{H}{\underset{H}{\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{N}}}}:H]^+[:H]^-$　　B. NH_4H 固体投入少量水中，有两种气体产生

C. NH_4H 中 H^- 离子半径比锂离子半径大　　D. NH_4H 溶于水后，形成的溶液显酸性

29. 在一定体积的容器中，加入 1.5mol 氙气和 7.5mol 氟气，于 400℃和 2633kPa 压强下加热数小时，然后迅速冷却至 25℃，容器内除得到一种无色晶体外，还余下 4.5mol 氟气。则所得无色晶体产物中，氙与氟的原子个数比是(　　)

A. 1∶2　　B. 1∶3　　C. 1∶4　　D. 1∶6

30. 某元素的最高化合价氧化物的式量为 M，最高化合价氯化物的式量为 N，则它的最高价数为(　　)

A. 一定是 $\frac{2N-M}{55}$　　B. 一定是 $\frac{2(N-M)}{55}$

C. $\frac{2N-M}{55}$ 或 $\frac{2(N-M)}{55}$　　D. 条件不足，无解

31. 10g 元素 R 分别可与氧组成 34g 氧化物甲或 66g 氧化物乙，则甲和乙的化学式分别可能是(　　)

A. R_2O_3 和 R_2O_7　　B. R_2O 和 R_2O_3　　C. R_2O_3 和 R_2O_4　　D. R_2O_3 和 R_2O_5

32. 0.1mol 某元素的单质在通常状况下直接与氯气反应后，质量增加 7.1g，这种元素是(　　)

A. P　　B. Mg　　C. Na　　D. Fe

33. 甲醛、冰醋酸、甲酸甲酯以物质的量之比为 3∶2∶1 相混合，混合物中碳元素的质量百分数为(　　)

A. 38%　　B. 40%　　C. 42%　　D. 54%

34. 已知 $(NH_4)_2SO_4$ 和 $(NH_4)_2HPO_4$ 的混合物含氮为 21.2%，则混合物中含氧约为(　　)

A. 42.4%　　B. 48.5%　　C. 81%　　D. 无法确定

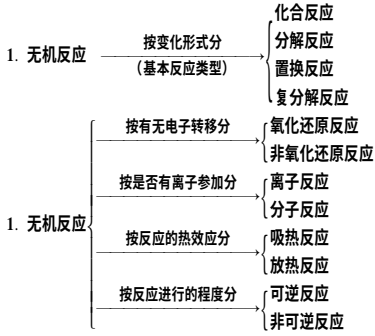
35. 有一氧化碳、甲烷和氢气组成的混合气体，与氧气完全燃烧反应，生成水蒸气和二氧化碳气体的体积比为 2∶1，则混合气体中各组分体积比依次可能是(　　)

A. 1∶2∶2　　B. 1∶8∶1　　C. 2∶2∶1　　D. 1∶7∶2

36. 有 A、B、C 三种一元碱，它们的相对分子质量之比为 3∶5∶7，如果把 7mol A，5mol B，3mol C 混合均匀，取混合碱 5.36g，恰好中和含 0.15mol 氯化氢的盐酸，则 A、B、C 三种一元碱的相对分子质量分别是____、____、____。

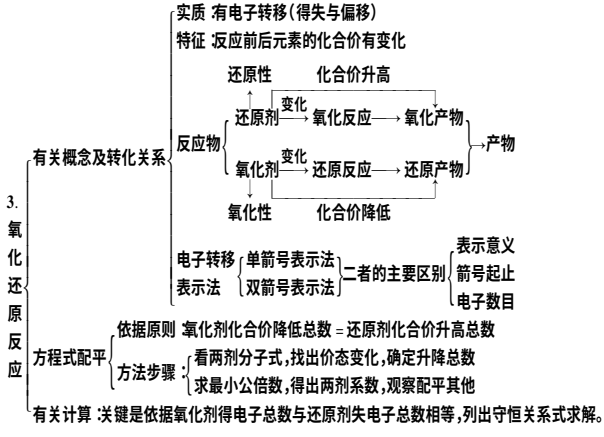
二、物质的变化

【知识结构】

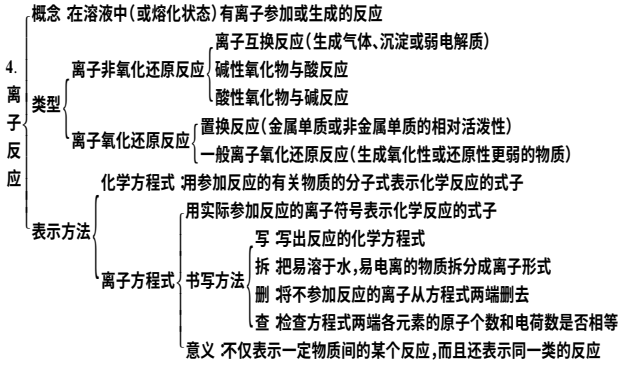


2. 表示化学反应的化学用语：

化学用语	主要涵义
化学方程式	用分子式表示化学反应的式子
热化学方程式	表明反应所放出或吸收的热量的化学方程式
离子方程式	用实际参加反应的离子的符号来表示离子反应的式子
电离方程式	用化学式、离子符号表示电解质电离的式子
电极反应式	用化学式、离子符号表示电极反应中氧化剂、还原剂得、失电子关系的式子



需要全本请访问 www.ertongbook.com



【命题方向】

考试热点

1. 氧化剂、还原剂、氧化产物、还原产物的判断
2. 根据有关规律判断物质的氧化性、还原性的强弱
3. 氧化还原反应化学方程式配平
4. 有关氧化还原反应典型计算
5. 离子方程式书写以及离子方程式正误判断
6. 离子共存
7. 热化学方程式书写与反应热计算

高考命题变化趋势

纵观近年高考命题的发展趋势,氧化还原反应除注重考查基本概念外,出现了将氧化还原反应方程式配平与物质的分析推断相结合的趋势。另外,离子方程式书写在综合题中也时常出现。

考试新题型

分析比较近几年高考的试题特点不难发现,出现了将氧化还原反应方程式配平与物质的分析推断相综合,以及信息迁移探讨新问题情境的研究题。

例题1:(1998年上海高考题)智利硝石矿中含有碘酸钠,可用亚硫酸氢钠与其反应来制备单质碘。

(1) 试配平该反应的化学方程式,并用短线标出电子转移方向及总数

$$__NaIO_3 + __NaHSO_3 \longrightarrow __NaHSO_4 + __Na_2SO_4 + __I_2 + __H_2O$$

(2) 已知含氧酸盐的氧化作用随酸性的加强而增强,在制备试验时,定时取样,并用酸化的氯化钡来检测 SO_4^{2-} 生成的量,发现开始阶段反应速度呈递增的趋势,试简述该变化趋势发生的原因:_____。

【横向联系】

本单元知识与其他章节知识的相互联系主要表现在:

A. 氧化还原反应与元素、化合物性质以及电化学知识的关系

B. 离子反应与离子性质、电解质溶液知识的联系。

C. 氧化还原反应、离子反应与物质的量计算的联系。

【典型题型分类分析】

题型一 举例论证法

例题 2：(1997 年全国高考题)下列叙述中,正确的是(　　)

A. 含金属元素的离子不一定都是阳离子

B. 在氧化还原反应中,非金属单质一定是氧化剂

C. 某元素从化合态变为游离态时,该元素一定被还原

D. 金属阳离子被还原不一定得到金属单质

解题策略 本题可能是单选或双选答案的选择题,因此要逐项审视各选项,不能有所遗漏,含金属元素的离子乍一看好像都是阳离子,但是,如果能充分调用自己的知识,想到偏铝酸根离子 AlO_2^- 和冰晶石中的阴离子 AlF_6^{3-} 以及 MnO_4^-、$[Fe(SCN)_6]^{3-}$ 都是含有金属元素的离子,它们显然都是阴离子,可见 A 的叙述是正确的。非金属单质的组成元素化合价为零,大多数的非金属元素在参加化学反应时,可能形成正化合价,也可以形成负化合价,如 S,既可升高为 $\overset{+4}{S}(SO_2)$,也可降为 $\overset{-2}{S}(Na_2S)$,因而在氧化还原反应中非金属单质就不一定都是氧化剂。选项 B 不对。一种化合价为正价的元素变为游离态该元素化合价降低被还原,如 $Cu^{2+} \longrightarrow Cu^0$,一种化合价为负价的元素变为游离态,该元素化合价升高被氧化,如 $Cl^- \longrightarrow Cl_2$,由于选项 C 未指明元素的价态就判定它一定被还原,这种叙述是错误的。金属阳离子如果是具有可变化合价的元素离子,则被还原时就不一定得到单质,例如 Fe^{3+} 可还原成 Fe^{2+},可见选项 D 是本题的另一答案。

误点警示 学生学过的金属元素的离子都是阳离子,但在选项 A 的叙述中却在最前有一个关键词"含"字。未选 A 主要原因在于未注意这一个"含"字,而放弃了这一选项。也有的学生知识范围不广,思维能力不强,没能考虑到含金属元素,但却带负电荷的配位离子,因思维的广阔性不符合要求而造成漏答。

思维发散 本题材是以氧化还原反应及其相关概念为素材,考查学生思维广阔性的试题。基于这一认识,如果该命题将氧化还原反应及其相关概念用于具体元素、单质、化合物、离子性质的描述,也可起到相同的考查作用。

题型二 分析比较法

例题 3：(1998 年上海高考题)根据下列反应判断有关物质还原性由强到弱的顺序是(　　)

(1) $H_2SO_3 + I_2 + H_2O = 2HI + H_2SO_4$

(2) $2FeCl_3 + 2HI = 2FeCl_2 + 2HCl + I_2$

(3) $3FeCl_2 + 4HNO_3 = 2FeCl_3 + NO\uparrow + 2H_2O + Fe(NO_3)_3$

A. $H_2SO_3 > I^- > Fe^{2+} > NO$　　B. $I^- > Fe^{2+} > H_2SO_3 > NO$

C. $Fe^{2+} > I^- > H_2SO_3 > NO$　　D. $NO > Fe^{2+} > H_2SO_3 > I^-$

解题策略 根据氧化剂、还原剂、氧化产物、还原产物的概念及判断,在同一氧化还原反应中,氧化剂的氧化性比氧化产物的氧化性强,还原剂的还原性比还原产物的还原性强。由方程式(1)可推知还原性 $H_2SO_3 > I^-$;由方程式(2)可推知还原性 $I^- > Fe^{2+}$,由方程式(3)可知,还原性 $Fe^{2+} > NO$,答案为 A。

误点警示 有些同学对氧化还原反应中,氧化产物、还原产物不能作出正确判断。误认为氧化剂被氧化得氧化产物,还原剂被还原得还原产物,导致判断失误。

思维发散 该题以考查氧化还原反应相关概念及运用判断物质氧化性、还原性强弱的规律,解决问题的推理型题,此题设问若改为物质氧化性由强到弱的顺序,也同样可以判断。此外判断物质氧化性或还原性相对强弱,还可以从反应条件如温度、浓度、溶液的酸、碱度对氧化剂的氧化性以及还原剂的还原性影响因素去分析比较。

题型三 守恒法

例题 4：(1997 年全国高考题)某金属单质跟一定浓度的硝酸反应,假定只产生单一的还原产物,当参加反应的单质与被还原 HNO_3 的物质的量之比为 2∶1 时,还原产物是(　　)

A. NO_2　　B. NO　　C. N_2O　　D. N_2

解题策略 解本题时,可以以金属元素的化合价为基点,利用得失电子守恒进行讨论。

(1) 假设金属 M 为 +1 价,2mol M 被氧化时应失 2mol e^-,HNO_3 中的 1mol N 接受此电子将转变为 +3 价,即形成 N_2O_3,不符合题意(无此选项)。

(2) 假设 M 为 +2 价,2mol M 被氧化时应失去 4mol e^-,被 1mol N 接受后,氮元素将转变为 N_2O,即选项

C。

(3) 假设 M 为 +3 价 2mol M 被氧化时应失去 6mol e^-，被 1mol N 接受后，氮元素化合价为 -1 价，不符合题意。

误点警示 有的学生由于没有从电子得失的量的观点来分析题目给出的“物质的量之比为 2∶1”的信息，不能把氧化还原反应中反应物的物质的量的关系与电子得失的关系联系起来、利用电子得失守恒解题，导致只能凭无根据的猜测。

思维发散 根据氧化还原反应中电子得失守恒关系，既可以求氧化剂与还原剂、物质的量之比或质量比，也可求氧化产物与还原产物物质的量之比，还可以通过计算参加反应的氧化剂或还原剂的量，确定反应前后某一元素的价态变化等。

题型四 分析判断法

例题 5：(2000 年北京、安徽春季高考题) 下列反应的离子方程式中，错误的是(　　)

A. 铁跟稀硫酸反应　$2Fe + 6H^+ = 2Fe^{3+} + 3H_2\uparrow$

B. 碳酸氢钙溶液跟盐酸反应　$Ca(HCO_3)_2 + 2H^+ = Ca^{2+} + 2H_2O + 2CO_2\uparrow$

C. 醋酸跟氢氧化钾溶液反应　$CH_3COOH + OH^- = CH_3COO^- + H_2O$

D. 碳酸镁跟硫酸反应　$MgCO_3 + 2H^+ = Mg^{2+} + H_2O + CO_2\uparrow$

解题策略 解本题时当然采用正向思维，对每一个离子方程式进行分析。因为每一个离子方程式都应与其化学方程式及实际情况相吻合，不能随意臆造。浓硫酸与铁作用生成三价铁，而稀硫酸与铁作用则生成二价铁，故 A 选项不正确，$Ca(HCO_3)_2$ 是可溶于水的盐，应写成离子，反应前后 Ca^{2+} 的数目并没有变，因此离子方程式中不应出现 Ca^{2+}，故 B 选项也不正确，醋酸是弱酸，在离子方程式中应写成分子式，$MgCO_3$ 难溶于水，不写成离子。故正确答案为 A、B。

误点警示 审题不清，把“错误的是”误认为“正确的是”漏选 B，主要原因在于 $Ca(HCO_3)_2$ 是一种强电解质认识不清楚，不认识 $Ca(HCO_3)_2$ 是以 HCO_3^- 离子的形式参与跟盐酸反应的。虽然 $CaCO_3$ 是难溶于水，但 $Ca(HCO_3)_2$ 却易溶于水，溶解于水的 $Ca(HCO_3)_2$ 是完全电离的，应用离子符号表示。

思维发散 本题在考查学生书写离子方程式的基本技能，并透过这种书写来考查学生认识强弱电解质的状况，书写离子方程式的关键是抓住两易、两等、两查。两易：即易溶、易电离的物质以实际参加反应的离子符号表示。两等：离子方程式两边的原子个数，电荷总数均应相等。两查：检查各项是否都有公约数，是否漏写必要的反应条件。围绕两易、两等、两查，可组合出许多离子方程式正误判断的命题。

例题 6：(1999 年全国高考题) 下列各组离子在溶液中既可以大量共存，且加入氨水后也不产生沉淀的是(　　)

A. Na^+　Ba^{2+}　Cl^-　SO_4^{2-}　　B. K^+　AlO_2^-　NO_3^-　OH^-

C. H^+　NH_4^+　Al^{3+}　SO_4^{2-}　　D. H^+　Cl^-　CH_3COO^-　NO_3^-

解题策略 本题以判断离子共存的形式，考查考生关于离子反应的知识。每个选项都含有 4 种离子，先考虑 4 种离子能否两两发生反应，由于 A 中 Ba^{2+} 与 SO_4^{2-} 不能共存，生成 $BaSO_4$ 沉淀；D 中 H^+ 与 CH_3COO^- 不能共存，生成 CH_3COOH 分子，然后再考虑 C 中 Al^{3+} 能与氨水形成 $Al(OH)_3$ 沉淀，故答案为 B。

误点警示 解有关离子能否共存问题时，除能准确判断所给离子组能否发生反应外，还要特别注意试题的前提设置，由于学生在审题时没有注意试题的前提设置“且加入氨水后也不产生沉淀的是”，所以不少学生误选 C。

思维发散 离子共存的条件是：在溶液中离子不发生任何化学反应，具体表现在(1)结合生成难溶物质的离子不能大量共存。(2)结合生成气体物质的离子不能大量共存。(3)结合生成难电离物质的离子不能大量共存(4)发生氧化还原反应的离子不能大量共存(5)发生双水解反应离子不能大量共存(6)发生络合反应的离子不能大量共存。此外还要注意题目限制的条件，如 Fe^{2+}，①在强酸性溶液中(pH = 1 的溶液中)不能与 NO_3^- 共存：$3Fe^{2+} + 4H^+ + NO_3^- = 3Fe^{3+} + NO\uparrow + 2H_2O$

② 在强碱性溶液中(pH = 14 的溶液中)考虑到 OH^-，$Fe^{2+} + 2OH^- = Fe(OH)_2\downarrow$

③ 在无色透明溶液中无 Fe^{2+}，Fe^{2+} 的水溶液呈浅绿色。

例题 7：(1996 年全国高考题) 在同温同压下，下列各组热化学方程式中 $Q_2 > Q_1$ 的是(　　)

A. $2H_2$(气) + O_2(气) ═ $2H_2O$(气) + Q_1　　$2H_2$(气) + O_2(气) ═ $2H_2O$(液) + Q_2

B. S(气) + O_2(气) ═ SO_2(气) + Q_1　　S(固) + O_2(气) ═ SO_2(气) + Q_2

C. C(固) + $\frac{1}{2}O_2$(气) ═ CO(气) + Q_1　　C(固) + O_2(气) ═ CO_2(气) + Q_2

D. H_2(气) + Cl_2(气) ═ 2HCl(气) + Q_1　　$\frac{1}{2}H_2$(气) + $\frac{1}{2}Cl_2$(气) ═ HCl(气) + Q_2

解题策略　依据相同物质反应时影响热效应值大小的两个因素：一是物质的量多少，二是物质状态，进行分析判断。A、B 两组物质状态不同；A 组中因 $H_2O(l) \longrightarrow H_2O(g)$ 是吸热的，所以 $Q_2 > Q_1$，符合题意。B 组中 $S(s) \longrightarrow S(g)$ 是吸热的，但因其是反应物，故 $Q_1 > Q_2$。C、D 两组属反应物的物质的量不同，物质的量多的是热效应大，故 C 正确。

误差警示　有学生对影响热效应 Q 值大小的因素不能正确理解，导致判断失误。

思维发散　对影响热效应值大小的两个因素的考查，是热反应方程式的高考重点，围绕这个知识点，命题时既可以由已知条件进行热反应方程式的书写，也可以进行反应热的相关计算。

【回顾与小结】

综上所述，我们可将本单元解题策略、思考方法和一般规律归纳如下：

1. **解题策略**　认真审题，在明确所要解决问题的前提下，认清所要解决的问题需要哪些物质变化的基本概念，再根据已知条件和要求寻求合理的解题思路和思考方法去解决问题。

2. **思考方法**　由于氧化还原反应、离子反应是历届高考重点，所以下面就本单元解题思想方法作详细说明。氧化还原反应的概念题的一般特点是：结合实例，判断反应类型，确定氧化剂、还原剂、氧化产物或还原产物等。在解题过程中，应从分析元素化合价有无变化或升降这一氧化还原反应的特征入手。具体方法思路是：找变价，判类型，分升降，定其他；关于氧化性或还原性强弱的比较，是必须看准题目要求，有的要求是确定有关物质氧化性或还原性强弱顺序，有的是判断氧化还原反应能否发生，有的是选择适当试剂将溶液中的某种杂质氧化除去等，常以选择题为主，解答问题过程中只要正确运用氧化性或还原性强弱的比较规律，就能正确解答；关于氧化还原反应方程式的配平，该类题目的主要特点有两个：一是氧化还原反应方程式的常规配平。其关键是确定每分子还原剂（或氧化剂）化合价升高（或降低）总数，这就必须弄清还原剂或氧化剂分子中有几种元素变价，每一种元素有几个变价原子，二是从试题的变化趋势来看，许多题目将氧化还原反应方程式的配平与物质的分析推断结合在一起。其分析的方法思路是：先依据题目所给的条件（如反应介质，典型现象等）判断产物，然后写出方程式再进行配平。氧化还原反应的配平方法主要有：顺向法、逆向法、整体法、零价法等，其中零价法是假设该化合物中各元素的化合价均为零，它是整体法的一种特例。氧化还原反应比较典型的计算有：求氧化剂与还原剂物质的量之比或质量比，计算参加反应的氧化剂或还原剂的量，确定反应前后某一元素的价态变化等。计算的关键是依据氧化剂得电子总数等于还原剂失电子总数，列出守恒关系式求解。从试题的变化趋势来看，有一类题目已知参加反应的氧化剂与还原剂的质量比，计算确定产物，题目解答的方法思路是：首先根据氧化剂与还原剂的质量比求出物质的量之比，分析判断可能的情况，然后再由得失电子数守恒，列式求出化合价的变化，即可写出产物的分子式。

离子反应：考查主要有：离子方程式。该类题目的主要特点有两个：一是考查离子方程式的书写，其方法思路是：先明确实质，即根据离子反应发生的条件分析找出参加反应的离子，然后再抓住关键，即由参加反应的离子的来源物质的种类（如电离程度、溶解性、单质、气体等），确定是写分子式还是写离子符号。从高考试题的表现形式来看，除考查中学化学教材中所涉及的典型的离子反应方程式的书写外，越来越注重有关知识迁移应用的考查即信息给予题。二是判断离子方程式的正误，多为选择题。从近几年的高考试题来看，所给的离子方程式的错误有：①不能正确使用分子式或离子符号；②反应前后电荷不守恒；③得失电子数不相等；④反应原理不正确；⑤缺少必要的反应条件；⑥不能正确使用可逆符号；⑦忽略反应物用量的影响等。在解答过程中要注意理清思路，按序判断。

离子共存题。离子共存的条件是：在溶液中离子之间不发生任何化学反应，如复分解反应，氧化还原反应，双水解反应，络合反应等。在分析判断过程中，除要熟悉常见离子不能共存时所发生的离子反应外，还要注意题目的要求、限制条件，多种离子间的相互影响。

3. 解题一般规律：

对于一般试题在解题时只要正确运用物质的变化有关概念和基本的解题方法进行推理判断，就能得到解决问题的答案。对于信息迁移题，一般在分析解题过程中，特别强调在接受新信息后，将新信息与已有的旧知识信息相结合，形成新的知识网络，并进一步以这种新形成的网络中提取有关的知识块，迁移到题设的情境中去，迅速形成正确的解题思路，解决所提出的问题。

【分类分级训练】

A 级 题

1.（题型一 1996 年高考试题）某单质 X 能从盐的溶液中置换出单质 Y，由此可知（　　）

A. 当 X、Y 都是金属时，X 一定比 Y 活泼

B. 当 X、Y 都是非金属时，Y 一定比 X 活泼

C. 当 X 是金属时，Y 可能是金属，也可能是非金属

D. 当 X 是非金属时，Y 可能是金属，也可能是非金属

2.（题型二 1999 年全国高考题）Murad 等三位教授最早提出 NO 分子在人体内有独特功能，近年来此领域研究有很大进展，因此这三位教授荣获了 1998 年诺贝尔医学及生理学奖，关于 NO 的下列叙述不正确的是（　　）

A. NO 可以是某些含低价 N 物质氧化的产物　　B. NO 不是亚硝酸酐

C. NO 可以是某些含高价 N 物质还原的产物　　D. NO 是红棕色气体

3. 根据反应式：

(1) $2Fe^{3+} + 2I^- = 2Fe^{2+} + I_2$　(2) $Br_2 + 2Fe^{2+} = 2Br^- + 2Fe^{3+}$

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^-

4.（1998 年全国高考题）下列反应的离子方程式正确的是（　　）

A. 次氯酸钙溶液中通入过量二氧化碳　$Ca^{2+} + 2ClO^- + H_2O + CO_2 = CaCO_3\downarrow + 2HClO$

B. 硫酸亚铁溶液中加入过氧化氢溶液　$Fe^{2+} + 2H_2O_2 + 4H^+ = Fe^{3+} + 4H_2O$

C. 用氨水吸收水量二氧化硫　$NH_3 \cdot H_2O + SO_2 = NH_4^+ + HSO_3^-$

D. 硝酸铁溶液中加过量氨水　$Fe^{3+} + 3NH_3 \cdot H_2O = Fe(OH)_3\downarrow + 3NH_4^+$

5.（1996 年全国高考题）下列各组离子，在强碱性溶液中可以大量共存的是（　　）

A. K^+　Na^+　HSO_3^-　Cl^-　　B. Na^+　Ba^{2+}　AlO_2^-　NO_3^-

C. NH_4^+　K^+　Cl^-　NO_3^-　　D. K^+　Na^+　ClO^-　S^{2-}

6.（1992 年全国高考题）在一定条件下，CO 和 CH_4 燃烧的热化学方程式分别为：

$$2CO(气) + O_2(气) = 2CO_2(气) + 566kJ$$

$$CH_4(气) + 2O_2(气) = CO_2(气) + 2H_2O(液) + 890kJ$$

由 1mol CO 和 3mol CH_4 组成的混合气在上述条件下完全燃烧时，释放的热量为（　　）

A. 2912kJ　　B. 2953kJ　　C. 3236kJ　　D. 3867kJ

7.（题型三 1999 年全国高考题）一定条件下硝酸铵受热分解的未配平化学方程式为：

$$NH_4NO_3 \longrightarrow HNO_3 + N_2 + H_2O$$

在反应中被氧化与被还原的氮原子数之比为（　　）

A. 5∶3　　B. 5∶4　　C. 1∶1　　D. 3∶5

8.（1995 年全国高考题）24mL 浓度为 0.05mol·L^{-1} 的 Na_2SO_3 溶液，恰好与 20mL 浓度为 0.02 mol·L^{-1} 的 $K_2Cr_2O_7$ 溶液完全反应，则元素 Cr 在被还原的产物中的化合价是（　　）

A. +6　　B. +3　　C. +2　　D. 0

B 级 题

9. 法医常用“马氏试砷法”来证明是否砒霜（As_2O_3）中毒。方法是用锌、盐酸与被检试样混合，若有砒

霜,则发生反应生成砷化氢、氯化锌,对这一反应叙述正确的是(　　)

A. 盐酸作氧化剂　　B. 砒霜作氧化剂　　C. 锌和盐酸作还原剂　　D. 盐酸作还原剂

10. 赤铜矿的成分是 Cu_2O,辉铜矿成分是 Cu_2S,将赤铜矿与辉铜矿混合加热有以下反应:

$$Cu_2S + 2Cu_2O \xlongequal{\triangle} 6Cu + SO_2\uparrow$$

对该反应,下列说法中正确的是(　　)

A. 该反应中的氧化剂只有 Cu_2O　　B. Cu_2S 在反应中既是氧化剂又是还原剂

C. Cu 既是氧化产物又是还原产物　　D. 氧化产物与还原产物的物质的量之比为 1∶6

11. 在稀 H_2SO_4 酸化的 H_2O_2 溶液中,加入乙醚后液体分层,再加入少量的 $K_2Cr_2O_7$ 溶液并振荡,在乙醚层中出现深蓝色,这是因为生成 $2CrO_5\cdot(C_2H_5)_2O$ 所致。其主要反应的离子方程式为:

$$Cr_2O_7^{2-} + 4H_2O_2 + 2H^+ = 2CrO_5 + 5H_2O$$

下列叙述中不正确的是(　　)

A. $Cr_2O_7^{2-}$ 被氧化成 CrO_5　　B. 该反应属氧化还原反应

C. 反应中 H_2O_2 被氧化成 H_2O　　D. 此反应可用于检验 $Cr_2O_7^{2-}$ 离子的存在

12. 根据下列反应判断有关物质还原性由强到弱的顺序是(　　)

$$H_2SO_3 + I_2 + H_2O = 2HI + H_2SO_4$$

$$2FeCl_3 + 2HI = 2FeCl_2 + 2HCl + I_2$$

$$3FeCl_2 + 4HNO_3 = 2FeCl_3 + NO\uparrow + 2H_2O + Fe(NO_3)_3$$

A. $H_2SO_3 > I^- > Fe^{2+} > NO$　　B. $I^- > Fe^{2+} > H_2SO_3 > NO$

C. $Fe^{2+} > I^- > H_2SO_3 > NO$　　D. $NO > Fe^{2+} > H_2SO_3 > I^-$

13. 常温下,在下列溶液中发生如下反应:

① $16H^+ + 10Z^- + 2XO_4^- = 2X^{2+} + 5Z_2 + 8H_2O$

② $2A^{2+} + B_2 = 2A^{3+} + 2B^-$

③ $2B^- + Z_2 = B_2 + 2Z^-$

由此判断下列说法错误的是(　　)

A. 反应 $Z_2 + 2A^{2+} = 2A^{3+} + 2Z^-$ 可以进行

B. Z 元素在①③反应中均被还原

C. 氧化性由强到弱的顺序是 XO_4^-、Z_2、B_2、A^{3+}

D. 还原性由强到弱的顺序是 A^{2+}、B^-、Z^-、X^{2+}

14. 下列离子方程式书写正确的是(　　)

A. 过量氯气通入溴化亚铁溶液中　$3Cl_2 + 2Fe^{2+} + 4Br^- = 6Cl^- + 2Fe^{3+} + 2Br_2$

B. 过量二氧化碳通入偏铝酸钠溶液中　$CO_2 + 2H_2O + AlO_2^- = Al(OH)_3\downarrow + HCO_3^-$

C. 在溶液中亚硫酸氢铵与等物质的量氢氧化钠混合　$NH_4^+ + HSO_3^- + 2OH^- = SO_3^{2-} + NH_3\uparrow + 2H_2O$

D. 碳酸氢镁溶液中加入过量石灰水　$Mg^{2+} + 2HCO_3^- + Ca^{2+} + 2OH^- = CaCO_3\downarrow + 2H_2O + MgCO_3\downarrow$

15. 下列离子方程式书写正确的是(　　)

A. 碳酸氢钙溶液中加入等物质的量的氢氧化钠溶液　$Ca^{2+} + 2HCO_3^- + 2OH^- = CaCO_3\downarrow + 2H_2O + CO_3^{2-}$

B. 碳酸钠溶液中加入等物质的量的乙酸　$CO_3^{2-} + 2CH_3COOH = CO_2\uparrow + H_2O + 2CH_3COO^-$

C. 石灰水中通入过量的氟化氢　$Ca^{2+} + 2OH^- + 2HF = CaF_2\downarrow + 2H_2O$

D. 用碳棒作电极电解氯化钠饱和溶液　$2Cl^- + 2H_2O \xlongequal{电解} 2OH^- + Cl_2\uparrow + H_2\uparrow$

16. 下列反应的离子方程式错误的是(　　)

需要全本请访问 www.ertongbook.com