



新课标解题方法一点通系列

新课标高中化学 解题方法 一点通

主 编 钱秋萍

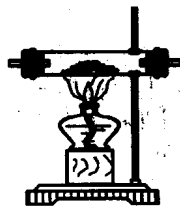


方法决定成绩
点拨开通思路

上海科学普及出版社

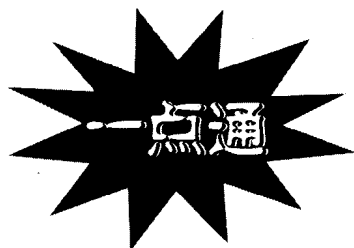
新课标解题方法一点通系列

新课标



高中化学解题方法

主 编 钱秋萍



上海科学普及出版社

图书在版编目(CIP)数据

新课标高中化学解题方法一点通/钱秋萍主编. —上海: 上海科学普及出版社, 2007. 9

新课标解题方法一点通系列

ISBN 978-7-5427-3818-9

I. 新… II. 钱… III. 化学课—高中—解题
IV. G634.85

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 119377 号

责任编辑 胡 伟

新课标解题方法一点通系列

新课标高中化学解题方法一点通

主编 钱秋萍

上海科学普及出版社出版发行

(上海中山北路 832 号 邮政编码 200070)

<http://www.pspsh.com>

各地新华书店经销 上海中华印刷有限公司印刷

开本 890×1240 1/32 印张 12.75 字数 400 000

2007 年 9 月第 1 版 2007 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5427-3818-9/O·232 定价: 22.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题
请向出版社联系调换



前言

001

随着新课改的实验与推广,教学中学科思想方法的培养日益受到广大教师的重视。化学学科教学不再仅仅围绕化学学科知识和高考题海展开,广大基层教师还在体验化学学习的过程与方法、感悟化学的魅力和科学精神等情感态度与价值观方面,为学生提供了许多学习与体验的机会,作出了许多有益的探索。但是毋庸讳言,目前仍有不少教师只注重化学知识的传授,致使学生对化学学科的思维方法认识模糊,掌握不力,运用不畅,学生的自主学习能力不强。《高中化学解题方法一点通》试图着眼于学生思维品质和思维能力的提高,通过引导学生对原有知识体系的重新梳理和建构、例题剖析和适当的思维训练,使新课程的理念与学生的主要学习实践活动——知识复习与化学问题的解决紧密结合起来,达到掌握方法、活用知识、提高认知水平的目的。

本书的编写按化学学科的知识体系分为五章,分别为:第一章、基本概念和基础理论;第二章、元素及其化合物;第三章、有机化合物;第四章、化学实验;第五章、化学计算。每节内容包括【知识体系】、【典型例题解析】和【本节测试】,【知识体系】力图引领学习者对原有的知识进行有效的整理,从而建构自己的高中化学认知网络;【典型例题解析】的选编突出高中化学的重点和难点知识,注重解题思路的整理和提炼,强调方法的学习和知识的综合运用,旨在提高学习者分析和解决化学问题的能力;【本节测试】会集了近年来全国各地的部分高考题,也编制或选编了一些努力反映新课程理念和近年来全国高考命题思路和考试方法基本走向的习题,同时也注意了选题与典型例题中出现的思维方法的相互衔接,起到学以致用目的。在每章之后还列出了【本章测试】供读者复习时选用。

本书的知识体系完备,选题新,例题解析透彻,所以比较适合学习

者自学,也适合教师在高考阶段复习时选用。

松江教师进修学院钱秋萍老师主持了本书的编写,松江二中余方喜、范汝广、李孔敏;松江一中王灿、於育平、席云芳;上海师范大学附属外国语中学张建华、毛位老师参与编写,钱秋萍和余方喜老师负责全书初稿的修改和统稿。他们都是来自高中教学一线的教师,具有丰富的教学经验和高考复习指导经验,相信对高中学生的化学学习和复习迎考有较大帮助。

由于本书编写的时间较短,作者的水平有限,书中一定有欠妥和不足之处,敬请读者多提宝贵意见,便于我们在修订时及时改进。

最后,谨向一直以来关心和支持本书编写的孙元清老师和上海科学普及出版社的领导和编辑表示衷心的感谢。

本书编写组

2007年7月



目 录

第一章 基本概念和基础理论	1
第一节 物质的组成和分类	1
第二节 物质的量	14
第三节 化学反应及其能量变化	25
第四节 物质结构 元素周期律	38
第五节 化学反应速率与化学平衡	50
第六节 电解质溶液	67
本章测试	81
第二章 元素及其化合物	91
第一节 卤族元素	91
第二节 氧族元素	101
第三节 氮族元素	116
第四节 碳族元素	130
第五节 碱金属	140
第六节 几种重要金属	155
本章测试	167
第三章 有机化合物	172
第一节 烃	172
第二节 烃的衍生物	188
第三节 有机物的推断与合成	207
本章测试	226
第四章 化学实验	235
第一节 化学实验基础知识	235
第二节 物质的性质和制备	245
第三节 物质检验、分离和提纯	260
第四节 化学实验方案的设计	274
第五节 化工生产	291
本章测试	311

➤ 第五章 化学计算	322
第一节 化学计算的常用方法	322
第二节 有关化学式的计算	337
第三节 有关化学方程式的计算	351
本章测试	374
➤ 参考答案与提示	380



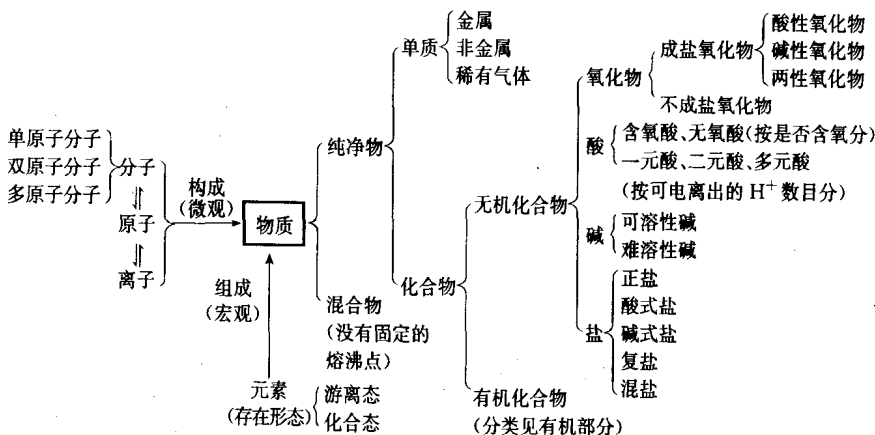
第一章

基本概念和
基础理论

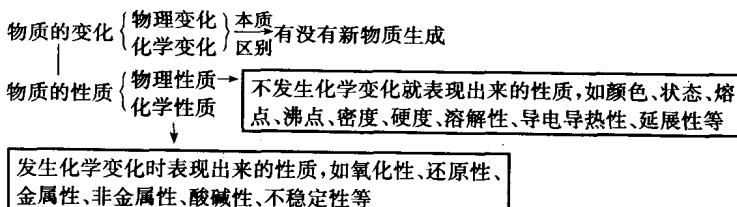
第一节 物质的组成和分类

知 识 体 系

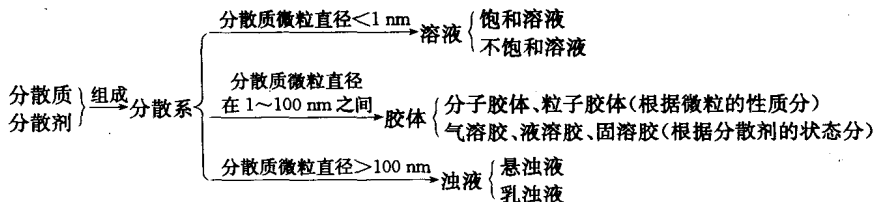
1.1 物质的组成和分类



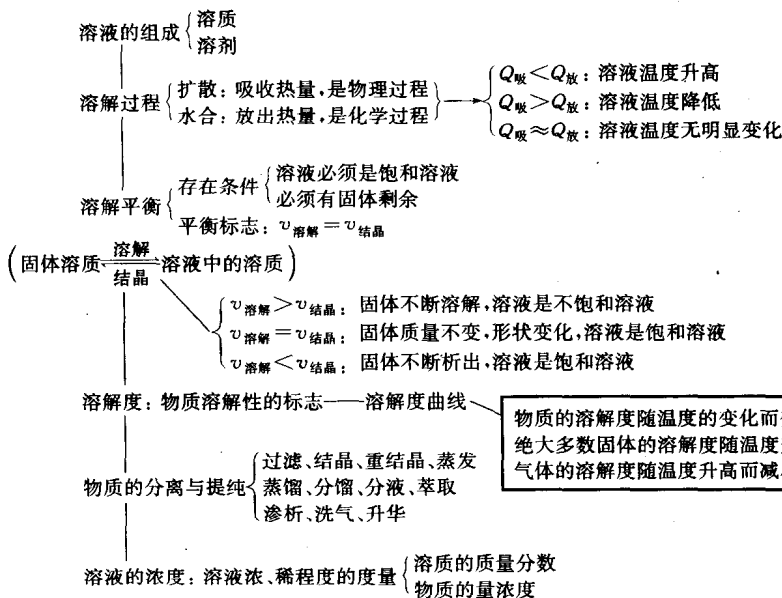
1.2 物质的变化和性质



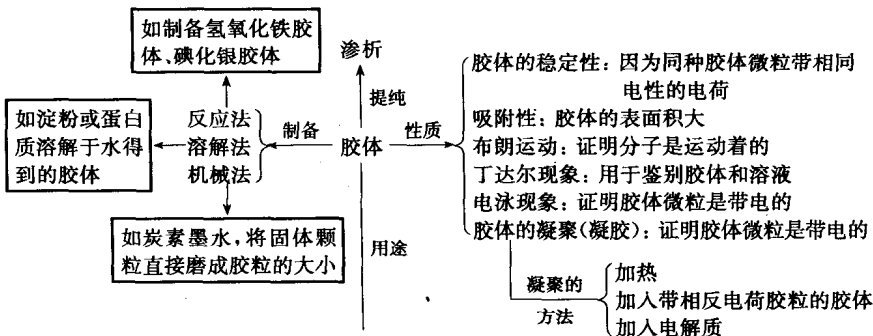
1.3 分散系



关于溶液的知识网络:



关于胶体的知识网络:





改进材料的机械性能或光学性能：如有色玻璃
医学上的应用：血液透析
农业上的应用：土壤的保肥
工业上的应用：高压电除尘
生活中的应用：明矾净水、制豆腐
解释自然现象：三角洲的形成

典型例题解析

例 1 (2003 年上海高考题) 上海环保部门为了使城市生活垃圾得到合理利用, 近年来逐步实施了生活垃圾分类投放的办法。其中塑料袋、废纸、旧橡胶制品等属于 ()

- A. 无机物 B. 有机物 C. 盐类 D. 非金属单质

分析 塑料袋、废纸(纤维素)、旧橡胶制品均属于有机高分子化合物, 故属于有机物。

答案 B

小结 城市生活垃圾一般分为三类: (1) 不可回收垃圾: 主要是厨房垃圾, 包括果皮、菜皮、剩饭菜等; (2) 可回收垃圾: 纸类、塑料、橡胶、金属、玻璃等; (3) 有害垃圾: 电池、荧光灯管、水银温度计、油漆桶、药品、化妆品等。垃圾中除金属、玻璃、电池、荧光灯管、水银温度计等属于无机物外, 其他基本上都属于有机物。

有机物从广义的角度可认为是含碳元素的物质, 但含碳元素的物质不一定是有机物, 如 CO 、 CO_2 、 H_2CO_3 、碳酸盐、氢氰酸(HCN)、氰酸盐, 由于它们的结构和性质与无机物更接近, 故它们属于无机物。

有机高分子化合物是指由千百个原子彼此以共价键结合形成相对分子质量特别大、具有重复结构单元的有机化合物。有机高分子化合物有天然高分子化合物和合成高分子化合物, 如淀粉、纤维素、蛋白质、天然橡胶等天然高分子化合物; 聚乙烯、聚氯乙烯等属于合成高分子化合物, 油脂是羧酸甘油酯, 故不属于高分子化合物。

例 2 (2002 年上海高考题) 1998 年诺贝尔化学奖授予科恩(美)和波普尔(英), 以表彰他们在理论化学领域作出的重大贡献。他们的工作使实验和理论能够共同协力探讨分子体系的性质, 引起整个化学领域正在经历一场革命性的变化。下列说法中, 正确的是

- A. 化学不再是纯实验科学 B. 化学不再需要实验
C. 化学不做实验, 就什么都不知道 D. 未来化学的方向还是经验化

分析 化学是一门以实验为基础的自然科学,有许多理论是在实验的基础上提炼形成的,同时还在实验中得到验证。但理论的建立除实验手段外,还可以通过逻辑推理,现代信息技术模拟等方式。所以化学不再是纯实验科学。

答案 A

例 3 已知土壤胶体中的粒子带负电荷,又有很大的表面积,因而具有选择吸附能力。在土壤里施用含氮量相同的下列肥料,肥效较差的是 ()

- A. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ B. NH_4HCO_3 C. NH_4NO_3 D. NH_4Cl

分析 由于土壤胶体中的粒子带负电荷,有很大的表面积,易吸附带正电的阳离子,即 NH_4^+ 。现在土壤里施用含氮量相同的肥料,由于 NH_4NO_3 中的 NO_3^- 中也含有氮元素,所以 NH_4^+ 的含量必然减少,故选 C。

答案 C

例 4 第 28 届国际地质大会提供的资料显示,海底有大量的天然气水合物,可满足人类 1 000 年的能源需要。天然气水合物是一种晶体,晶体中平均每 46 个水分子构建成 8 个笼,每个笼可容纳 1 个 CH_4 分子或 1 个游离 H_2O 分子。若晶体中每 8 个笼只有 6 个容纳了 CH_4 分子,另外 2 个笼被游离 H_2O 分子填充,则天然气水合物的平均组成可表示为 ()

- A. $\text{CH}_4 \cdot 14\text{H}_2\text{O}$ B. $\text{CH}_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$
C. $\text{CH}_4 \cdot (23/3)\text{H}_2\text{O}$ D. $\text{CH}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

分析 由题意可知,8 个笼中只有 6 个容纳了 CH_4 分子,另外 2 个笼被游离 H_2O 分子填充,所以 8 个笼中共有 CH_4 分子 6 个, H_2O 分子 $(46+2)$ 个,即 CH_4 分子和 H_2O 分子的个数比为 $6:48=1:8$,故 B 正确。

答案 B

小结 推断物质的化学式一般需要推出组成元素原子(或分子或原子团)的个数比或物质的量之比,然后再根据该物质的式量,即可写出化学式。

例 5 (2001 年全国高考题)下列过程中,不涉及化学变化的是 ()

- A. 甘油加水作护肤剂
B. 用明矾净化水
C. 烹鱼时加入少量的料酒和食醋,可减少腥味,增加香味
D. 烧菜用过的铁锅,经放置常出现红棕色斑迹

分析 要弄清上述变化的内涵: A 中利用了甘油有吸水性(有护肤作用),无新物质生成; B 中是利用 Al^{3+} 发生水解反应生成的 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 胶粒的吸附性(胶粒表面积大吸附水中悬浮的杂质),达到净水目的,属于化学变化; C 中烹鱼时用酒解除腥味的原理是鱼肉里“隐居”着有腥臭味的三甲胺,乙醇能溶解三甲胺,且与食醋中的乙酸发生了酯化反应,加热后挥发出来; D 中烧过菜的铁锅的表面残留有电解



质溶液,而形成原电池发生电化学腐蚀,Fe为负极: $\text{Fe} - 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Fe}^{2+}$;炭(C)为正极: $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \longrightarrow 4\text{OH}^-$; $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \longrightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2$; $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3$; $2\text{Fe}(\text{OH})_3 \longrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$,呈红棕色,涉及吸氧腐蚀的化学变化。

答案 A

小结 化学变化的本质特征,在于发生了构成物质的微粒内部化学键的改变,导致了新物质的产生,物理变化和化学变化的根本区别在于发生变化后是否生成新的物质。

例 6 某温度下,甲、乙两个烧杯中各盛有 100 g 相同浓度的 KCl 溶液,现将甲烧杯中的溶液蒸发掉 35 g H_2O ,析出晶体 5 g;乙烧杯中的溶液蒸发掉 45 g H_2O ,析出晶体 10 g。则原溶液的质量分数为 ()

A. 10% B. 15% C. 20% D. 25%

分析 甲、乙两烧杯蒸发掉水,析出晶体后的 KCl 溶液都是饱和溶液,在相同温度下,KCl 的溶解度相同,饱和溶液的浓度也应该相同,利用甲、乙两烧杯中析出晶体后所得到的 KCl 饱和溶液浓度相同列出等式,即可求出。设 100 g KCl 溶液中含 x g KCl。 $(x-5)/(100-35-5) = (x-10)/(100-45-10)$, $x = 25(\text{g})$, $c\% = 25/100 \times 100\% = 25\%$ 。

答案 D

例 7 25℃时硫酸铜的溶解度为 S g/100 g 水,将 S g 无水硫酸铜粉末加入到 $(100+S)$ g 饱和硫酸铜溶液中,得到一定量的蓝色晶体,若将此晶体溶解配制成饱和溶液,应加入多少克水?

分析 因为 25℃时硫酸铜的溶解度为 S g/100 g 水,所以 $(100+S)$ g 饱和硫酸铜溶液中含无水 CuSO_4 S g,水 100 g。加入 S g 无水 CuSO_4 后,即溶质为 $2S$ g,要形成饱和溶液需要 200 g 水,故还需要加 100 g 水。现在 $(100+S)$ g 饱和硫酸铜溶液中,加入 S g 无水硫酸铜粉末,一定会析出晶体,析出晶体后的溶液还应是饱和溶液,所以若将析出的晶体配成饱和溶液必须加入 100 g 水。

答案 100 g

小结 以溶液为载体的化学计算,一要注意温度是否变化,因为温度变化,溶质的溶解度会变化。大多数固体物质的溶解度随温度的升高而增大,少数固体如氢氧化钙的溶解度随温度的升高而减小,气体的溶解度随温度的升高而减小。

二要注意在一定温度下,一定量饱和溶液中溶质、溶剂的质量总是守恒的,所以当温度不变,在饱和溶液中加入固体溶质(无结晶水)时,一定会有晶体析出,若析出的晶体中无结晶水,溶液的质量、溶质的质量、溶剂的质量均保持不变,若析出的晶体中含有结晶水,则溶液的质量、溶质的质量、溶剂的质量都发生变化,但析出晶体后的溶液依然是饱和溶液,且晶体中结晶水的质量和溶液中水的质量之

和应等于原溶液中溶剂的质量,溶液中溶质的质量和析出晶体中溶质的质量(不包括结晶水)之和应等于原溶液中溶质的质量和加入固体溶质(无结晶水)的质量之和。

例 8 现有两种浓度不同的氨水,一个浓度为 $a\%$,另一个浓度为 $3a\%$,现将其进行等体积混合,则所得溶液的浓度为_____ (选填“等于”、“大于”或“小于”) $2a\%$ 。如果将氨水改为 H_2SO_4 ,则结果又是怎样的?

分析 要求出混合后溶液的质量百分比浓度,必须知道混合后溶液的质量和该溶液中溶质的质量。但题目已知的是两种溶液的质量百分比浓度和溶液的体积,由于溶液的体积不能相加,所以还需要知道两种溶液的密度,才能求出混合溶液的质量。故可设浓度为 $a\%$ 的氨水的密度为 $\rho_1 \text{ g/cm}^3$, 体积为 $V \text{ mL}$, 浓度为 $3a\%$ 的氨水的密度为 $\rho_2 \text{ g/cm}^3$, 体积为 $V \text{ mL}$ 。 $c\% = (V\rho_1 a\% + V\rho_2 \times 3a\%) / (V\rho_1 + V\rho_2) = 2a\% + (\rho_2 - \rho_1)a\% / (\rho_1 + \rho_2)$ 。

因为氨水的浓度越大,密度越小, $\rho_2 - \rho_1 < 0$, 所以 $c\% < 2a\%$;

H_2SO_4 的浓度越大,密度越大, $\rho_2 - \rho_1 > 0$, 所以 $c\% > 2a\%$ 。

答案 小于 大于

小结 不同浓度的溶液相混合,只有质量可以相加,体积不能相加;大部分溶液浓度增大,溶液的密度也增大,但有些物质如氨水、酒精溶液的浓度增大,密度却减小,这主要是由于溶质的密度比水的密度小。

例 9 瑞典皇家科学院将 2003 年诺贝尔化学奖授予在水通道细胞膜(疏水性跨膜多肽类物质)研究方面作出开创性贡献的两位美国科学家。如图 1-1 显示水分子通过膜通道的中部时水分子发生旋转,从而破坏了水分子因氢键形成的网状结构,阻止了质子利用氢键网络跳跃前行的可能。下列关于水通道膜说法中,错误的是 ()

- A. 水分子和离子都能自由通过水通道膜
- B. 水通道膜是一种特殊结构的蛋白质
- C. 上述题干中的“质子”是指 H^+
- D. 水通道膜广泛存在于动植物和微生物中



图 1-1

分析 “质子”是带一个单位正电荷的微粒,在本题中“质子”就是指 H^+ , 故 C 正确;依照题意, H^+ 不能通过水通道细胞膜,而在离子中 H^+ 是最小的离子,由此可推知其他离子不能通过水通道细胞膜,故 A 错误;水通道细胞膜是疏水性跨膜多肽类物质,即蛋白质,故 B、D 正确。

答案 A

小结 这类题目属于信息题,我们相对比较陌生,因此认真审题是正确解题的关键。



例 10 喷泉是一种常见的现象,其产生原因是存在压强差。据此回答下列问题。

(1) 图 1-2 为化学教学中所用的喷泉实验装置图。在烧瓶中充满干燥气体,胶头滴管和烧杯中分别盛液体。下列组合不可能形成喷泉的是 ()

- A. HCl 和 H_2O B. O_2 和 H_2O C. N_2 和 H_2O D. CO_2 和 NaOH

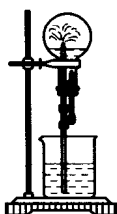


图 1-2

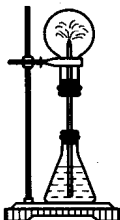


图 1-3

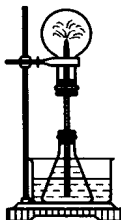


图 1-4

(2) 某学生积极思考产生喷泉的其他方法,并设计了如图 1-3、图 1-4 所示的装置。

① 图 1-3: 在锥形瓶中,分别加入足量的下列物质,反应后可能产生喷泉的是 ()

- A. Cu 与稀盐酸 B. HCl 与 NaOH 溶液
C. CaCO_3 与稀硫酸 D. Na_2CO_3 与稀盐酸

② 图 1-4: 在锥形瓶外放一水槽,锥形瓶中加入酒精,水槽中加入冷水后,再在水槽中加入足量的下列物质,结果也产生了喷泉,水槽中加入的物质可能是 ()

- A. 浓硫酸 B. 食盐 C. 氯化铵 D. 硫酸铜

这种方法产生喷泉的原因是_____。

(3) 从产生喷泉的原理来分析,指出图 1-2 和图 1-3、图 1-4 装置的不同之处:

图 1-2: _____;

图 1-3、图 1-4: _____。

分析 (1) 不能形成喷泉,说明气体不易溶于滴管中所放的液体。(2) 图中没有了滴管,且锥形瓶是密闭的,根据题意,须增大锥形瓶中的气体压强才能形成喷泉,故可通过反应产生气体来实现。(3) 与(2)相似,且事先锥形瓶中已放入酒精,通过反应产生气体来增大压强已不可能,但可利用酒精易挥发形成气体的性质,故可利用物质溶于水放出大量的热使酒精挥发来实现。

答案 (1) BC (2) ① D ② A 浓硫酸溶于水放热,温度升高,酒精加快挥发,锥形瓶内气压增大 (3) 烧瓶内压强减小,烧瓶内液面与大气压连通 烧瓶内

小结 喷泉产生的原因是因为容器内外存在着压强差,且内部的压强要小于外部的压强。因此要引发喷泉,可以保持外部压强不变,减小内部压强实现;也可以保持内部压强不变,增大外部压强实现。可以用物理方法(溶解、加热或降温),也可以用化学方法(放热反应或吸热反应)来改变压强,但体系内一般需有气态物质才可。

本节测试 (100 分钟)

一、选择题(每小题只有一个正确选项)

1. “神舟六号”的成功发射和返回,第一次实现了我国有人参与的空间科学实验。整个飞船应用了许多尖端的合成材料。下列物质中,不属于合成材料的是

()

- A. 蚕丝 B. 有机玻璃
C. 硅橡胶 D. 塑料

2. 下列关于各组物质所属类别中,正确的是

()

	A	B	C	D
纯净物	盐 酸	冰+水	单甘油酯	酚醛树脂
混合物	天然气	聚乙烯	碱石灰	淀 粉
强电解质	氢碘酸	硫酸铵	烧 碱	氯化铵
弱电解质	醋 酸	一水合氨	纯 碱	氯 水
非电解质	干 冰	冰	硫酸钡	液 氯

3. 化学与生活是紧密相连的,下列关于生活化学的说法中,正确的是 ()

A. 随着人们生活节奏的加快,方便的小包装食品已被广泛接受,为了防止中秋月饼等富脂食品氧化变质,延长食品的保质期,在包装袋中常放入生石灰

B. 被蜜蜂蜇咬后,可涂抹稀氨水或小苏打溶液减轻疼痛

C. 福尔马林是一种良好的杀毒剂,也可用来消毒自来水

D. 保护加酶洗衣粉的洗涤效果,应用热水溶解洗衣粉

4. 下列变化中,不属于化学变化的是

()

A. 胆矾受热成为硫酸铜



- B. 石墨在高温、高压下变成金刚石
 C. 无色的酚酞滴入某溶液中变红色
 D. 活性炭使红墨水褪色

5. 只含一种元素的物质 ()

- 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

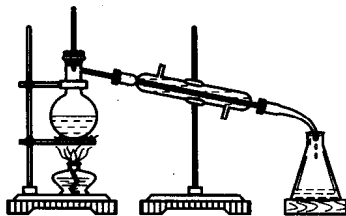
6. 由两种原子组成的纯净物 ()

- A. 一定是化合物
 B. 可能是化合物或单质
 C. 一定是单质
 D. 一定是同素异形体

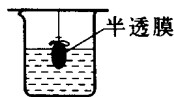
7. 据报道,德国 INTEGRAL 公司研究出无辐射冷却技术(用水和冰组成的物质代替传统的氟利昂或氨),荣获德国环境大奖。下列关于这一新制冷剂的下列说法中,不正确的是 ()

- A. 该制冷剂对环境不产生任何污染
 B. 该制冷剂的作用原理与氨基本相同
 C. 该制冷剂在水的凝固点附近的温度下发挥作用
 D. 该制冷剂具有与水不同的化学性质

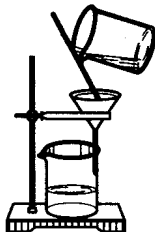
8. (2006 年江苏高考题)下列实验装置中,一般不用于分离物质的是 ()



A.



B.



C.



D.

9. 过氧化氢(H_2O_2)被称为“绿色漂白剂”,下列关于 H_2O_2 的说法中,不正确

的是

()

- A. H_2O_2 分子中含有 O^{2-} 离子
- B. H_2O_2 将有可能替代“漂白粉”
- C. H_2O_2 是常用的医用消毒剂
- D. H_2O_2 既有氧化性又有还原性

10. 把质量分数为 0.70 的某溶液加到等体积的水中, 稀释后溶液中溶质的质量分数 ()

- A. 等于 0.35
- B. 一定大于 0.35
- C. 一定小于 0.35
- D. 可能大于也可能小于 0.35

11. 对盐类可有下列分类: 如氯化硝酸钙 $[\text{Ca}(\text{NO}_3)_2\text{Cl}]$ 是一种混盐, 硫酸铝钾 $[\text{KAl}(\text{SO}_4)_2]$ 是一种复盐, 冰晶石(六氟合铝酸钠) Na_3AlF_6 是一种络盐, 下列对组成为 CaOCl_2 的盐的描述中, 正确的是 ()

- A. 是一种混盐, 可以使有色布条褪色
- B. 是一种不溶于水的复盐
- C. 是一种络盐, 具有一定的吸水性, 可作干燥剂
- D. 无法归属于上述类别

12. 一定温度下, CuSO_4 在水中的溶解度为 25 g/100 g 水, 该温度下将 32 g 白色 CuSO_4 粉末投入 m g 水中形成饱和溶液, 同时有胆矾晶体析出, 则 m 的取值为 ()

- A. $18 \text{ g} \leq m \leq 128 \text{ g}$
- B. $18 \text{ g} < m < 128 \text{ g}$
- C. $36 \text{ g} < m < 128 \text{ g}$
- D. $36 \text{ g} \leq m \leq 128 \text{ g}$

13. 在一定条件下, 使 m g 碳和 n g 氧气完全反应, 生成 $(m+n)$ g 气体, 则 m 与 n 的比值关系是 ()

- A. $\frac{3}{8} < \frac{m}{n} < \frac{3}{4}$
- B. $\frac{3}{8} \leq \frac{m}{n} \leq \frac{3}{4}$
- C. $1.3 \leq \frac{m}{n} \leq 3.7$
- D. $4 < \frac{m}{n} < 8$

14. 现有 $t^\circ\text{C}$ 时质量分数为 $a\%$ 的 KNO_3 溶液 m g, 将其分成质量比为 1:2 的甲、乙两份溶液。甲溶液蒸发 5 g 水, 恢复到原温度时析出晶体 2 g; 乙溶液蒸发 12 g 水, 恢复到原温度时析出晶体 5 g。则下列说法中, 正确的是 ()

- A. $t^\circ\text{C}$ 时, KNO_3 溶解度为 41.7 g/100 g 水
- B. $t^\circ\text{C}$ 时, 原 KNO_3 溶液中溶质质量分数为 $\frac{m-9}{2m}$
- C. $t^\circ\text{C}$ 时, KNO_3 溶解度为 40 g/100 g 水
- D. $t^\circ\text{C}$ 时, 原 KNO_3 溶液中溶质质量分数为 $\frac{m-3}{3m}$

15. (上海高考题) 已知脊椎动物的骨骼中含有磷。以下是测定动物骨灰中磷