

志鸿优化系列丛书

丛书主编 任志鸿



高中同步测控

全优设计

- 依据《普通高中课程标准》和最新高考信息编写
- 8000名一线特高级教师倾心打造,持续创新,畅销10年
- 与读者建立了足够心理默契与情感依恋的图书品牌
- CCTV 助学读物知名上线品牌,“希望之星”指定教辅

化学

必修1

知识出版社

配 新 课 标 苏 教 版

志鸿优化系列丛书



高中同步测控

全优设计

丛书主编 任志鸿

本册主编 郑玉海

编 委 郑玉海

化学

必修1

知识出版社

配新课标苏教版

总编辑:徐惟诚 社 长:田胜立

图书在版编目(CIP)数据

高中同步测控全优设计. 化学. I:必修/任志鸿主编. —北京:
知识出版社, 2006. 8
配新课标苏教版
ISBN 7-5015-4918-4

I. 高... II. 任... III. 化学课—高中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 091450 号

责任编辑:崔小荷

志鸿优化系列丛书

高中同步测控全优设计·必修 I

化 学

*

知识出版社出版

<http://www.ecph.com.cn>

北京阜成门北大街 17 号 电话 010-88390797

新华书店经销

山东世纪天鸿书业有限公司总发行

济南申汇印务有限责任公司印刷

*

开本 890×1240 毫米 1/16 印张 8.75 字数 408 千字

2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 7-5015-4918-4

定价:13.00 元



READING GUIDER

《高中同步测控全优设计》

温故知新

注重知识无缝对接，
巧构转化与化归桥梁，
打通走进新知识的绿色通道。



新知预习

清单式呈现，让你对新知
有初步感知和认识。



知识回顾

条目式设置，帮你整理知识
仓库，建立前后知识联系。

互动课堂

倡导师生互动，
生生互动，让你实现
从被动到主动的根本转变。



疏导引导

疏导主干知识，引导学习
方法，鼓舞问题各个击破。



活学巧用

——对应地创设问题情境，
对知识进行及时应用与巩固。

主动成长

提供自主锤炼，
主动发展的天地，
让你做学习与创新的主人。



夯基达标

设置基础题，为你搭建
夯实基础，稳扎稳打的平台。



走近高考

精选最新高考（模拟）试题，
为你营造真实演练的挑战现场。

全优设计 全心全意

Design

《高中同步测控全优设计》饱含着我们的人文关怀,承载着我们的爱心与智慧——致力于打通高考通道,帮助你在学习的过程中找到成功的喜悦!

你手中的这本《高中同步测控全优设计》以理念统帅板块,以板块整合栏目,以栏目组织内容。从板块到栏目,从形式到内容,都紧紧扣准新课程的脉搏,做到了继承与创新合一。本书设置了三大板块:【温故知新】【互动课堂】与【主动成长】。

【温故知新】在链接并温习已学知识的基础上,加强对新知识的预习与掌握,使前后内容有机交融、一脉相承。在这一板块中,我们设置了两个栏目:“新知预习”和“知识回顾”。“新知预习”去粗取精,呈现出新知识的精华部分,并引导你自主掌握知识重点;“知识回顾”承前启后,为前后知识的学习搭起一座桥梁,并使知识在课内课外都得到再现与应用。

【互动课堂】倡导师生互动、生本互动,旨在让你实现从被动到主动的根本转变。在这一板块中,我们设置了两个栏目:“疏导引导”和“活学巧用”。“疏导引导”既有对主干知识和学习方法的疏导与引导,又有针对主干知识的精选例题、精彩解析及精致升华;“活学巧用”凸现的是实践运用的风范与力量、探究创新的思路与乐趣、提高升华的深度与高度。

【主动成长】留给你一片自主锤炼、主动发展的天空,让你在第一时间成为学习的主人、创新的主人。在这一板块中,我们设置了两个栏目:“夯基达标”“走近高考”。“夯基达标”展示的是知识点覆盖面广泛的基础题,为你搭建一个夯实基础、稳扎稳打、步步为营的平台;“走近高考”展示的是近两年来的高考真题和模拟题,让你提前触摸高考、感受高考,做到有备无患。

本书图标形象生动、体例明确清晰、版式活泼大方、内容科学严谨,图文并茂的全优设计既做到了“活”而不乱,又做到了“实”而不死,是一本容易让你产生阅读冲动、爱不释手的教辅读物。

《高中同步测控全优设计》编写组



用智慧和爱心铸造中国教辅第一品牌



志鸿优化系列丛书



《高中同步测控全优设计》

新教育、新理念、新课标、新教辅
全程跟踪，全面关怀，全心全意，全优设计

· 理念先进，思路清新 ·

《高中同步测控全优设计》首次采用新人文、新教育、新课程的“三新”理念，全面贯彻落实新课标的精神，充分体现了人文关怀，十分注重人性化编排。丛书以爱心、智慧为基础，打通“思维思路思想”和“情感态度价值观”两大通道，让学生在轻松快乐、卓有成效地学会学习，学会创新，学会应试、学会做人的同时实现可持续性发展。丛书的编写思路清晰，即：以理念统率板块，以板块整合栏目，以栏目组织内容。

· 体例新颖，内容精彩 ·

《高中同步测控全优设计》首次使用大规模的图标及插图，做到了图文并茂。轻松活泼的图标及插图与严谨的学科内容结合在一起，亦庄亦谐，相得益彰，从而引发学生的阅读冲动，使学生在好学力学中主动学习和创新学习。丛书无论从继承到创新，还是从适应到引领；无论从形式到内容，还是从技术到艺术，都体现着一个“实”字、一个“活”字、而且做到了“实”而不死，“活”而不乱。

· 联合打造，阵容强大 ·

《高中同步测控全优设计》由著名教育家任志鸿先生倾心主编，集全全国各地数千名实施新课程的重要省份的近数千名一线名师和骨干教师携手编写，由实力强大的北京志鸿教育研究院、北京尼赏文化公司近100位专家、教授、资深策划人、高级编辑联袂打造。



专题 1 化学家眼中的物质世界	1	第一单元 从铝土矿到铝合金	54
第一单元 丰富多彩的化学物质	1	温故知新	54
温故知新	1	互动课堂	55
互动课堂	2	主动成长	59
主动成长	9	第二单元 铁、铜的获取及应用	62
第二单元 研究物质的实验方法	11	温故知新	62
温故知新	11	互动课堂	63
互动课堂	11	主动成长	70
主动成长	18	第三单元 含硅矿物与信息材料	72
第三单元 人类对原子结构的认识	21	温故知新	72
温故知新	21	互动课堂	73
互动课堂	21	主动成长	76
主动成长	25	专题测评	78
专题测评	27	专题 2 氮、硫和可持续发展	81
专题 2 从海水中获得的化学物质	29	第一单元 含硫化合物的性质和应用	81
第一单元 氯、溴、碘及其化合物	29	温故知新	81
温故知新	29	互动课堂	82
互动课堂	30	主动成长	87
主动成长	36	第二单元 生产生活中的含氮化合物	89
第二单元 钠、镁及其化合物	39	温故知新	89
温故知新	39	互动课堂	90
互动课堂	40	主动成长	95
主动成长	48	专题测评	98
专题测评	51	综合测试	102
专题 3 从矿物到基础材料	54	解析与答案	105





专题1 化学家眼中的物质世界



专题概要

本专题的内容贯穿整个高中化学的始终。化学实验是我们获得并论证化学基本概念、基本理论及元素化合物知识的重要手段,也是培养能力和发展智力的主要途径,所以化学实验在中学化学中占有重要的地位,是高考的重点和热点。物质的量的有关知识是进行化学计算的基础。原子结构是物质结构理论的基础,是连接初中化学与高中化学的纽带和桥梁,对于发展科学素养、有效地进行高中阶段的化学学习,具有非常重要的承前启后的作用。

本专题通过介绍物质的分类、组成、结构和性质的关系,使我们了解学习化学的一般过程和方法,培养大家科学探究能力和实事求是的科学态度。学习的基本要求为:了解摩尔、物质的量、摩尔质量、气体摩尔体积等概念并能进行简单的计算;学会物质的检验、分离、提纯和配制溶液等实验技能,能够独立或与同学合作完成实验,记录实验现象和数据,完成实验报告;培养观察、分析、归纳、总结问题的能力;知道胶体是一种常见的分散系,元素和核素的含义以及化学科学的主要研究对象;正确认识科学、技术与社会的相互作用,培养强烈的社会责任感,有志于化学科学的发展。

在本专题中,物质的量的有关知识,一定物质的量浓度溶液的配制、物质的分离、提纯和检验以及实验方案设计属于重点;理解物质的量的概念和物质分离、提纯和检验方案的设计是本专题的难点。

本专题与元素化合物、基本概念、基本理论、有机化学、化学计算等均有联系,特别是和元素化合物的联系尤为密切。另外,与物理知识也有一定的联系。一些生产、生活、社会等方面的问题也往往被设计成实验题来考查学生对化学知识的掌握情况及设计实验方案的能力。

第一单元 丰富多彩的化学物质



温故知新

新知预习

一、物质的分类及转化

1. 物质的分类

(1)根据元素组成可将纯净物分为_____和_____,再将单质分为_____和_____两类,将化合物分为_____、_____、_____。

(2)根据在水溶液或熔融状态下能否导电,可将化合物分为_____和_____。

(3)根据在某些化学反应中表现的性质,可将反应物分为_____

知识回顾

知识链接

在初中我们学习了单质、氧化物、酸、碱、盐等知识,其中氧化物、酸、碱、盐都属于化合物,这就可以总结出一种分类方法,通过本节的学习我们将会清楚从不同的角度可以有不同的分类方法。

初中我们学习的四种反应类型:①化合反应;两种或两种以上的物质生成一种物质的反应;②分解反应;一种物质生成两种或两种以上物质的反应;③置





和_____。

2. 四种基本反应类型

为了更好地研究物质间的转化,人们还常按物质转化过程中所发生的化学反应的特征,将化学反应分成四种基本反应类型_____、_____和复分解反应等。

复分解反应的条件:有_____或水生成。

金属与盐溶液的置换条件:活泼性_____的金属置换出活泼性_____的金属(除K、Na、Ca、Ba外)。

二. 物质的量

物质的量表示_____,单位是_____,微粒的集合体可以是_____,_____,_____,也可以是_____,_____,_____等。

1 mol 任何微粒集合体都含有_____个微粒,阿伏加德罗常数的符号为_____,单位是_____。

摩尔质量是指_____,符号_____,单位为_____。

物质的量(n)、物质的质量(m)和摩尔质量(M)之间的关系为_____。

三. 物质的聚集状态

1. 物质的聚集状态通常分为_____,_____和_____,其表示符号分别为_____,_____,_____。

2. 气体摩尔体积

气体摩尔体积是指_____,单位是_____,在标准状况下,气体摩尔体积约为_____。

四. 分散系的分类

1. 分散系是指_____。

2. 分散系可分为_____,_____,_____。

3. 胶体的特性有_____,_____,_____。

换反应:一种单质和一种化合物生成另一种单质和另一种化合物的反应;④复分解反应:两种化合物互相交换成分生成另外两种化合物的反应。最后我们还学习了氧化还原反应,得氧发生氧化反应,失氧发生还原反应。

初中我们已经学习了物质的质量和体积,知道一定体积的物质的质量,同时我们也知道化学反应是按一定的分子数目进行反应的,我们经常利用称量物质的质量和量取物质体积的方法进行实验,那么一定质量或体积的物质中所含有的分子或原子数目是多少呢?要搞清这个问题,就让我们来学习一些新的物理量吧。

生活链接

在我们学习有关胶体知识的过程中,我们能联想到日常生活中经常用到的胶体知识:

血液是一种胶体,用 FeCl_3 止血;豆腐的形成;现代医学上使用的微创手术刀以及血液透析都与胶体有关。

在日常生活中我们常接触的胶体有:豆浆、牛奶、米汤、血液,还有烟、雾、肥皂水、淀粉溶液、钢笔水等。

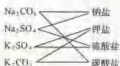
互动课堂

疏 导 引 导

一. 物质的分类及特征

1. 物质分类

(1)交叉分类法



活学巧用

1. 分类是日常生活、化学学习和科学研究中经常用到的一种方法。想一想: Cl_2 (液态), CuSO_4 (固态), 纯 CH_3COOH 这些物质为什么归为一类, 下列哪些物质还可以和它们归为一类 ()

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (溶液)
B. HCl (气态)
C. 水煤气
D. 豆浆

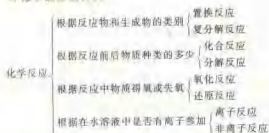
【答案】D 根据题目给定的几种物质分析, 这些物质都属于纯净物, 选项中只有 B 项为纯净物。



(2) 树状分类法



2. 化学反应的分类



3. 单质、氧化物、酸、碱、盐的性质及相互关系

金属单质对应的金属氧化物多数是碱性氧化物,少数是酸性氧化物、两性氧化物、特殊氧化物;非金属单质对应的非金属氧化物多数是酸性氧化物,少数是不成盐氧化物。碱性氧化物对应的水化物是碱,酸性氧化物对应的水化物是酸。酸性氧化物能与碱反应生成盐和水,碱性氧化物能与酸反应生成盐和水,酸碱中和生成盐和水。

案例 1 下列每组中都有一种物质与其他物质在分类上不同,试分析每组中物质的组成规律,将这种不同于其他物质的物质找出来。

- (1) NaCl , KCl , NaClO , BaCl_2
- (2) HClO_4 , KClO_3 , Cl_2 , NaClO_2
- (3) H_3PO_4 , H_2SiO_3 , HCl , H_2SO_4
- (4) 空气, N_2 , HCl 气体, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
- (5) 铜、金、汞、钠

思路解析 仔细分析每组中各物质在元素的组成、化合价上的特点,找出其相似性,即可找出那一种不同的物质。

(1) 只有 NaClO 不是氯化物,它是次氯酸的钠盐,其中氯元素的化合价也不同于其他三种元素。

(2) 只有 Cl_2 中氯的化合价为 0,其他均为 +5 价。

(3) 只有 HCl 为无氧酸。

【答案】B

2. 采用不同的分类方法,可将非金属氧化物分为不同的类别。例如,从某种意义上讲,可将 P_2O_5 、 SO_2 、 SO_3 、 CO_2 、 Cl_2O_7 等归为一类,则下列氧化物中与它们同属一类的是 ()

- CO
- NO
- N_2O_5
- NO_2

思路解析 根据题目给出的几种物质可以发现这些物质都是酸性氧化物,而 CO 、 NO 、 NO_2 均不是酸性氧化物。

【答案】C

3. 下列物质的成分或主要成分相同的是 ()

- 金刚石和石墨
- 冰和干冰
- 小苏打和烧碱
- 钢铁和煤

思路解析 A 项两物质化学成分为碳;B 项干冰的化学成分为二氧化碳;C 项小苏打的化学成分为 NaHCO_3 ,烧碱为 NaOH ;D 项钢铁是铁的合金,煤是有机物和无机物的混合物。

【答案】A

4. 在一个密闭容器内有 X、Y、Z、Q 四种物质,在一定条件下反应一定时间后,测得反应前后各物质的质量如下:

物质	X	Y	Z	Q
反应前质量/g	20	20	20	20
反应后质量/g	20	30	16	14

该密闭容器内发生化学反应的基本类型可能是 ()

- 分解反应
- 化合反应
- 置换反应
- 复分解反应

思路解析 根据上述量的关系可知 Z 和 Q 为反应物, Y 为生成物,故上述反应为化合反应。

【答案】B

5. 下列物质中一定含有氢元素,可能含有氧元素的是 ()

- ①酸 ②酸式盐 ③碱 ④碱式盐 ⑤碱性氧化物
- A. ①②
- B. ①②③④
- C. ②④
- D. ①②④

思路解析 酸和酸式盐能电离出氢离子,一定含有氢元素;碱和碱式盐能电离出氢氧根离子,一定含有氢元素和氧元素;含氧酸中有氧元素,无氧酸中不含氧元素;碱性氧化物中含氧元素无氢元素。

【答案】A

6. 下列关于氧化物的叙述中,正确的是 ()

- 金属氧化物一定是碱性氧化物
- 非金属氧化物一定是酸性氧化物
- 酸性氧化物一定是非金属氧化物





(4)只有空气为混合物,其他均为纯净物。

(5)只有钠属活泼金属,其他金属均为不活泼金属,排在氢元素之后。

也可把汞单列出来,因为在常温下只有汞为液态,其他金属均为固态。

【答案】 (1)NaClO (2)Cl₂ (3)HCl (4)空气 (5)钠或汞

【规律总结】 1. 酸的分类:按分子中是否含氧可分为:含氧酸、无氧酸。按电离产生 H⁺ 的个数可分为:一元酸、二元酸、三元酸

2. 碱的分类:一元碱、二元碱

3. 盐的分类:正盐、酸式盐、碱式盐

【问题探究】 为什么元素种类不多,而物质的种类却繁多、数量巨大呢?

【探究】 可以从以下几方面探究(探究时运用我们学过的物质即可):

(1)物质的组成方面:物质是由元素组成的。

(2)同种元素组合方面:同种元素之间可以自身组成单质(如 C、O₂)而且相同的元素可以以不同的价态形成不同物质(如 NO、NO₂);同种元素以相同的价态形成不同物质(如 NO₂、N₂O₄)。

(3)不同元素组合方面:不同元素之间可以按一定规律以不同的方式进行组合产生各种各样的物质(如 Na₂SO₄、NaHCO₃)。

二、物质的量

1. 物质的量:表示微观微粒集体的物理量。

(1)国际单位制中七个基本物理量之一,物质的量是一个物理量的整体名词,不可简化或添加,也不可把四个字拆开理解或所属关系。用符号 *n* 表示。

(2)它是用 0.012 kg ¹²C 中所含的原子数目(阿伏加德罗常数)作为标准来衡量其他微粒集体所含微粒数目多少的物理量。

2. 摩尔:物质的量的基本单位,符号为 mol。

(1)"1 mol"的含义:1 mol 某种微粒所包含的微粒数与 0.012 kg ¹²C 中所含的碳原子数目相等,0.012 kg ¹²C 中所含的碳原子数目约为 6.02 × 10²³。

(2)摩尔计量的对象是微粒(构成物质的"基本单元",原子、分子、离子、电子、中子、质子等单一微粒,亦可为这些微粒的特定组合 SO₄²⁻、NaCl 等)。摩尔只适用于微观物质,不适用于宏观物体。不能说"1 mol 铁钉"、"1 mol 汽车"或"1 mol 西瓜"等。

(3)使用摩尔时必须用化学式指明微粒的种类,如 1 mol O 表示 1 mol 氧原子;1 mol O₂ 表示 1 mol 氧分子;1 mol H⁺ 表示 1 mol 氢离子。注意不能笼统地说"1 mol 氧"。

3. 阿伏加德罗常数:单位物质的量的物质所含有的微粒数。

(1)阿伏加德罗常数是有单位的,其单位是 mol⁻¹。

(2)科学上统一规定,把 0.012 kg ¹²C 中所含的碳原子数目叫做阿伏加德罗常数的数值。这个数约为 6.02 × 10²³。

(3)阿伏加德罗常数的数值不是 6.02 × 10²³,就像圆周率 π 不是 3.14 一样,但在计算时我们将 π 值代入 3.14,同样,将阿伏加德罗常数代入 6.02 × 10²³。

D. 碱性氧化物一定是金属氧化物

【思路解析】 A 选项 Na₂O₂ 属于金属氧化物,但不是碱性氧化物;B 选项 NO 不是酸性氧化物;C 选项 Mn₂O₇ 属于金属氧化物,但其属于酸性氧化物。

【答案】 D

7 下列各组物质中,在物质分类里前者从属于后者的一组是 ()

- A. 纯净物,混合物
- B. 氧化物,化合物
- C. 单质,化合物
- D. 金属,非金属

【思路解析】 根据物质的分类方法知,氧化物属于化合物类,故选 B。其他选项的两种物质之间属于并列关系。物质分类的方法很多,解答这类问题时应注意从不同的侧面进行分析,从而找出其中的不同类物质。

【答案】 B

8 下列物质中,物质的量为 0.4 mol 的是 ()

- A. 6.4 g O₂
- B. 1.1 g CO₂
- C. 7.2 g H₂O
- D. 49 g H₂SO₄

【思路解析】 根据物质的量、摩尔质量和质量三者之间的换算关系,可求出以上四种物质的物质的量,只有 C 是 0.4 mol。

【答案】 C

9 下列数量的各物质所含原子数(包括离子)由大到小顺序排列的是 ()

- ①0.5 mol NH₃ ②22.4 L 氮气(标准状况) ③4 ℃ 时 9 mL 水 ④0.2 mol Na₃PO₄

- A. ①④③② B. ④③②① C. ②④③① D. ①④②③

【思路解析】 ①中氮分子中含有原子的总物质的量为 2 mol;②中含有原子的物质的量为 1 mol;③中所含的原子的总物质的量为 1.5 mol;④中所含原子的物质的量为 1.6 mol。

【答案】 A

10 下列有关摩尔的叙述正确的是 ()

- A. 表示物质数量的单位
- B. 用巨大数量的微粒集体表示物质的量的单位
- C. 表示物质的质量单位
- D. 既表示物质的质量,又表示物质微粒的数量单位

【思路解析】 根据摩尔的定义,它是表示物质的量的单位,不是物质的质量和数量单位。

【答案】 B

11 设 N_A 代表阿伏加德罗常数,下列说法不正确的是 ()

- A. 醋酸的摩尔质量与 N_A 个醋酸分子的质量在数值上相等
- B. N_A 个氢分子和 N_A 个氧分子的质量比等于 16:1
- C. 28 g 氮气所含的原子数目为 N_A
- D. 0.5 N_A 个氯气分子的质量为 35.5 g





(4) 计算公式: 关于物质的量(n)、微粒数(N)、阿伏加德罗常数(N_A)之间的关系是 $n = \frac{N}{N_A}$ 。此公式可变形为 $N = n \cdot N_A$ 进行微粒数与物质的量的计算。

案例2 a mol H_2SO_4 中含有 b 个氧原子, 则阿伏加德罗常数可以表示为 ()

- A. $\frac{a}{4b} \text{ mol}^{-1}$
B. $\frac{b}{4a} \text{ mol}^{-1}$
C. $\frac{a}{b} \text{ mol}^{-1}$
D. $\frac{b}{a} \text{ mol}^{-1}$

【解析】 根据关系式 $n = \frac{N}{N_A}$, 则阿伏加德罗常数 $N_A = \frac{N}{n}$, 根据题意可得 $N_A = \frac{b}{4a} \text{ mol}^{-1}$ 。

【答案】B

【规律总结】 有关阿伏加德罗常数的考点还有求算物质所含分子数目、原子数目、离子数目以及质子、中子、电子数目等。

3. 摩尔质量

(1) 1 mol 物质的质量: 1 mol 任何不同物质所含的微粒(分子、原子或离子)的数目是相同的, 都是阿伏加德罗常数个微粒。但由于不同微粒的质量不同, 1 mol 不同物质的质量不一定相同。1 mol 任何物质的质量, 当以克为单位时, 在数值上都等于其相对原子质量或相对分子质量。

(2) 摩尔质量

① 定义: 单位物质的量的物质所具有的质量叫摩尔质量。符号为 M , 常用单位为 $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ 或 $\text{kg} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

② 关于物质的量(n)、物质的质量(m)和摩尔质量(M)关系的计算公式为 $n = m/M$, 变形后可得 $m = n \cdot M$ 和 $M = m/n$, 由此我们可以求得一定物质的量的物质的质量或一定质量的物质的物质的量, 即 M 是沟通 m 、 n 的桥梁。

③ 摩尔质量(M)与阿伏加德罗常数(N_A)的关系: 阿伏加德罗常数个微粒的物质的量是 1 mol, 其质量与摩尔质量的数值相等。关系式为 $M = N_A \cdot m_0$ (m_0 为每一个微粒的真实质量)。

案例3 1.6 g 某物质含有 6.02×10^{23} 个分子, 该物质的相对分子质量为 ()

- A. 16
B. 64
C. 32
D. 96

【解析】 因物质的相对分子质量在数值上等于该物质的摩尔质量, 所以根据题目条件可知该物质的物质的量为 0.1 mol, 摩尔质量为 $16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

【答案】A

【规律总结】 相对原子质量在数值上等于该原子的摩尔质量, 相对分子质量在数值上等于该物质的摩尔质量。

【思路辨析】 明确阿伏加德罗常数的意义, 以及与物质的质量、物质的量之间的关系。C 项, 28 g 氮气中含有的氮原子的数目为 $2N_A$, 故选 C。

【答案】C

12 设 N_A 为阿伏加德罗常数, 下列说法正确的是 ()

- A. 2.4 g 金属镁变成镁离子时失去的电子数目为 0.1 N_A
B. 32 g 氧气所含原子数目为 N_A
C. 17 g 氨气所含电子数目为 $10N_A$
D. 1.8 g 水所含的质子数目为 $10N_A$

【思路辨析】 A 选项 2.4 g 镁失去的电子数为 0.2 N_A ; B 选项 32 g 氧气所含原子数为 $2N_A$; D 选项一个水分子中所含质子数为 10, 所以 1.8 g 水中所含电子数应为 N_A 。

【答案】C

13 a mol N_2 和 a mol NO 相比较, 下列叙述正确的是 ()

- A. 所含分子数相等
B. 所含原子数总数相等
C. 所含电子数相等
D. 所含 N 原子数相等

【思路辨析】 根据化学式表示的意义及物质的量的概念, 二者所含的氮原子数前者是后者的两倍, 电子数不等, 而分子数和原子总数相等。

【答案】AB

14 $M(\text{NO}_3)_2$ 热分解化学方程式为: $2M(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{\Delta} 2MO + 4\text{NO}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$, 加热 29.6 g $M(\text{NO}_3)_2$ 使其完全分解, 在标准状况下收集 11 200 mL 的气体, 那么 M 的摩尔质量是 ()

- A. $64 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
B. $24 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
C. $65 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
D. $40 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

【思路辨析】 根据题目条件可得 $M(\text{NO}_3)_2$ 的物质的量为 0.2 mol, 所以 $M(\text{NO}_3)_2$ 的摩尔质量为 $148 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, 故 M 的摩尔质量为 $24 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

【答案】B

15 已知 32 g X 与 40 g Y 恰好完全反应, 生成 m g Q 和 9 g H₂。在相同条件下, 16 g X 和 30 g Y 混合反应生成 0.25 mol Q 和若干物质的量的 H₂, 则物质 Q 的摩尔质量是 ()

- A. $63 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
B. $122 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
C. $126 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
D. $163 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

【思路辨析】 根据上述关系知 16 g X 和 30 g Y 混合反应生成 Q 的质量为 31.5 g, 所以 Q 的摩尔质量为 $31.5 \text{ g} / 0.25 \text{ mol} = 126 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

【答案】C

16 2008 年奥运会将在北京举行, 届时可能会用大型遥控飞艇作为宣传工具以渲染活动气氛, 为了使飞艇在空中安全有效, 你认为飞艇内充入哪种气体最好 ()

- A. 氢气
B. 氦气
C. 氧气
D. 二氧化碳

【思路辨析】 根据题目信息知飞艇中气体的密度应比空气的密度小, 且不具有可燃性。

【答案】B

17 有 Mg、Al、Fe、Cu 四种金属, 若两两混合, 取 26 g 混合物与足量稀 H_2SO_4 反应, 产生 11.2 L H_2 (标准状况)。此混合物的可能组合方式最多有 ()

- A. 2 种
B. 3 种
C. 4 种
D. 5 种





思路解析 设金属反应后均为二价阳离子，则上述金属对应的摩尔质量分别为 $24 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、 $18 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、 $56 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ 和无穷大(铜不与稀硫酸反应)，根据产生的氢气知两种金属的平均摩尔质量为 $52 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，故对应的组合有 Mg 、 Fe 、 Mg 、 Cu 、 Al 、 Fe 、 Al 、 Cu 四种。

答案 C

三、气体的摩尔体积

把一定温度和压强下，单位物质的量的气体所占的体积叫做气体摩尔体积，符号是 V_m ，它的常用单位是 $\text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$ 和 $\text{m}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$ 。关于物质的量(n)、气体的体积(V)和气体摩尔体积(V_m)之间的计算公式为 $V_m = \frac{V}{n}$ ，可变形为 $V = n \cdot V_m$ 或 $n = V/V_m$ 。

标准状况(指 0°C 、 101 kPa 状况，记作：STP)下的气体摩尔体积：标准状况下，气体摩尔体积约为 $22.4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。它是在特定条件下的气体摩尔体积，由它可以求一定量的气体在标准状况下的体积或由标准状况下的体积及 V_m 来求气体的物质的量。

案例 4 在标准状况下，一个充满氧气的容器质量为 66.4 g ，若改充氮气，其质量为 66 g ，则容器的体积为 ()
A. 11.2 L
B. 5.6 L
C. 4.48 L
D. 2.24 L

解析 由于 1 mol 氧气和 1 mol 氮气的质量差为 4 g ，而上述容器中二者的质量差为 0.4 g ，所以氧气和氮气的物质的量均为 0.1 mol ，即该容器的容积为 2.24 L 。

答案 D

规律总结 同温同压下，相同体积的任何气体具有相同的分子数(或相同的物质的量)。

问题探究 1 分析下表右边 4 栏的信息，①你能发现什么问题？②如何认识物质的量、摩尔、 6.02×10^{23} 、阿伏加德罗常数、摩尔质量、气体摩尔体积等概念？③当物质的量和温度、压强一定时，决定固态、液态、气态物质体积的因素有哪些？

化学式	相对原子质量或相对分子质量	物质的量/mol	物质的量/g	体积/L		
				0°C 101 kPa	20°C 101 kPa	0°C 202 kPa
Fe	56	1	56		7.2 cm^3	
NaCl	58.5	1	58.5		27.0 cm^3	
H_2O	18	1	18		18.0 cm^3	
$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	46	1	46		58.3 cm^3	
H_2	2	1	2	22.4	24.0	11.2
O_2	32	1	32	22.4	24.0	11.2
CO_2	44	1	44	22.3	23.9	11.2

18 下列叙述正确的是 ()

- A. 标准状况下， 1 mol 任何物质的体积约为 22.4 L
B. 1 mol 气体的体积约为 22.4 L
C. 1 mol Ne 和 1 mol O_2 体积相同
D. 标准状况下， 1 mol Ne 和 Cl_2 的混合气体(任意体积比)的体积约为 22.4 L

思路解析 对于气体摩尔体积的定义，应注意两个问题：一是仅指气体体积，而非液体或固体的体积；二是在标准状况下，气体的摩尔体积的值约为 $22.4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。而在不同温度和压强下，气体摩尔体积并不一定相同。

答案 D

19 在一定温度和压强下， 50 mL A_2 气体与 75 mL B_2 气体恰好化合成 50 mL 某气体化合物，则该化合物的化学式为 ()

- A. AB_2 B. AB C. A_2B D. A_2B_3

思路解析 由于同温同压下气体体积比等于气体的分子数之比，所以可知上述物质的物质的量之比为 $2:3:2$ ，由质量守恒可知生成物的化学式为 A_2B_3 。

答案 D

20 同温同压下两个容积相等的贮气瓶，一个装有 C_2H_4 气体，另一个装有 C_2H_2 和 C_2H_6 的混合气体，两瓶内的气体一定具有相同的 ()

- A. 质量 B. 原子总数 C. 碳原子数 D. 密度

思路解析 由阿伏加德罗定律可知两容器内气体的物质的量相等，所以两容器内分子数一定相等，因每个分子中都含有两个碳原子，所以碳原子总数一定相等。只有当 C_2H_2 和 C_2H_6 为 $1:1$ 时，A 项、B 项、D 项才能成立。

答案 C

21 一项化学实验中所得的实验数据为：①一只气密性良好的塑料袋的质量为 1.23 g ，其充满气体后在标准状况下的容积为 0.45 L ；②该塑料袋充满氧气后的总质量为 1.29 g ；③该塑料袋充满 X 气体后的总质量为 1.53 g 。根据上述实验数据判断 X 的化学式可能为 (以下物质在标准状况下均为气态) ()

- A. CO B. CO_2 C. C_2H_2 D. C_2H_4

思路解析 在标准状况下， 0.45 L O_2 的质量为 0.64 g ，塑料袋与其所盛的 O_2 实际质量为 $1.23 \text{ g} + 0.64 \text{ g} = 1.87 \text{ g}$ ，实验测得质量为 1.29 g ，这说明浮力使测得质量比实际质量小 0.58 g 。塑料袋与其所盛 X 的实际质量为 $1.53 \text{ g} + 0.58 \text{ g} = 2.11 \text{ g}$ ，其中 X 的质量为 $2.11 \text{ g} - 1.23 \text{ g} = 0.88 \text{ g}$ 。

$$M(\text{X}) = 0.88 \text{ g} / \frac{0.45 \text{ L}}{22.4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}} = 44 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

CO_2 与 C_2H_4 的摩尔质量均为 $44 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

答案 BC





【探究】从表中数据可以得出:1 mol 不同的物质所含的分子、原子或离子的数目是相同的,但若其摩尔质量不同,1 mol 不同物质的质量也不同。1 mol 的任何物质的质量,以克为单位时,在数值上都等于它的相对原子质量或相对分子质量。

同时可以看出:1 mol 的 H_2 、 O_2 、 CO_2 三种气体在 0 °C、101 kPa 的条件下所占有的体积都为 22.4 L;在 20 °C、101 kPa 条件下 1 mol 所占有的体积都为 24.0 L;在 0 °C、202 kPa 条件下 1 mol 所占有的体积都为 11.2 L。因此,在相同温度和压强下,1 mol 的不同气体所占有的体积基本相同。

相同物质的量的不同固体或液体在相同条件下的体积不同。

【问题探究】2. 不同状态下的物质微粒的运动方式、微粒之间的距离是不同的,不同聚集状态的物质微观结构上各有什么特性?

【探究】

物质的聚集状态	微观结构	微粒运动	宏观性质
固态	微粒紧密排列,微粒间的空隙很小	在固定的位置上作微小振动	有固定的形状,几乎不能被压缩
液态	微粒排列较紧密,微粒间的空隙很小	可自由移动	没有固定的形状,不易被压缩
气态	微粒间的距离较大	可自由移动	没有固定的形状,容易被压缩

四、物质的分散系

1. 分散系的概念、种类

(1)分散系:由一种物质(或几种物质)以微粒形式分散到另一种物质里所形成的混合物。分散系中分散成微粒的物质叫做分散质,另一种物质叫分散剂。

(2)分散系种类:根据分散质微粒的大小,分散系可分为溶液(分散质微粒的直径小于 10^{-9} m)、胶体(分散质微粒的直径在 10^{-9} ~ 10^{-7} m 之间)和浊液(悬浊液和乳浊液)(分散质微粒的直径大于 10^{-7} m)。

2. 胶体

(1)胶体的本质特征:分散质微粒大小在 $1 \sim 100$ nm 之间。

(2)胶体的分类(按分散剂的状态分):

分散剂是液体——液溶胶,如 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 胶体、蛋白质胶体。

分散剂是气体——气溶胶,如雾、云、烟。

分散剂是固体——固溶胶,如水晶、有色玻璃。

(3)胶体的性质(从胶体微粒的大小来认识胶体的某些特征)。

①丁达尔现象:由于胶体微粒在 $1 \sim 100$ nm 之间,它对光有一定的散射作用,因而胶体有特定的光学性质——丁达尔现象。

②布朗运动:由于胶粒直径不大,所以胶体有它的力学性质——布朗运动。

③电泳现象:胶体微粒较小,其表面积较大,具有强大的吸附作用,它选择吸附了某种离子,从而形成带电微粒。这些微粒在外电场的作用下会发生定向移动,这种现象称为电泳现象。

22 多少克尿素 $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ 所含的氮原子个数与 15.8 g NH_4Cl 中所含的氮原子个数相同?

【思路解析】此题主要是物质的质量与微粒数目的换算,但必须以物质的量作桥梁才能进行。只要不同微粒的物质的量相同,所含的微粒数就相同,所以此题不必求出氮原子的具体数目。

$$\begin{array}{ll}
 \text{NH}_4\text{Cl} & \sim \quad \text{N} \\
 53.5 \text{ g} & 1.00 \text{ mol} \\
 15.8 \text{ g} & n(\text{N}) \\
 n(\text{N}) = 0.295 \text{ mol} \\
 \text{CO}(\text{NH}_2)_2 & \sim \quad 2\text{N} \\
 60.0 \text{ g} & 2.00 \text{ mol} \\
 m[\text{CO}(\text{NH}_2)_2] & 0.295 \text{ mol} \\
 m[\text{CO}(\text{NH}_2)_2] = 8.85 \text{ g}
 \end{array}$$

【答案】8.85 g

23 在 120 °C 时,分别进行如下四个反应:



(1)若反应在容积固定的容器内进行,反应前后气体密度(ρ)和气体总压强(p)分别符合关系式 $\rho_{\text{前}} = \rho_{\text{后}}$ 和 $p_{\text{前}} > p_{\text{后}}$ 的是_____,符合关系式 $p_{\text{前}} = p_{\text{后}}$ 和 $\rho_{\text{前}} = \rho_{\text{后}}$ 的是_____(填写反应的代号)。

(2)若反应在压强恒定、容积可变的容器内进行,反应前后气体密度(ρ)和气体体积(V)分别符合关系式 $\rho_{\text{前}} > \rho_{\text{后}}$ 和 $V_{\text{前}} < V_{\text{后}}$ 的是_____,符合关系式 $\rho_{\text{前}} > \rho_{\text{后}}$ 和 $V_{\text{前}} > V_{\text{后}}$ 的是_____。

【思路解析】(1)反应前后 $\rho_{\text{前}} = \rho_{\text{后}}$ 的有 B、C、D; $p_{\text{前}} > p_{\text{后}}$ 的有 A、B, $p_{\text{前}} = p_{\text{后}}$ 的是 C; (2)反应前后 $\rho_{\text{前}} > \rho_{\text{后}}$ 的有 A、D, $V_{\text{前}} < V_{\text{后}}$ 的是 D, $V_{\text{前}} > V_{\text{后}}$ 的是 A。

【答案】(1)B C

(2)D A

24 下列事实与胶体性质无关的是 _____ ()

A. 在豆浆里加入盐卤做豆腐

B. 河流入海处易形成沙洲

C. 一束平行光照射蛋白质溶液时,从侧面可看到光亮的道路

D. 三氯化铁溶液中滴入氢氧化钠溶液出现红褐色沉淀

【思路解析】A、B 项与胶体的聚沉有关; C 项是胶体的丁达尔现象。

【答案】D

25 下列物质中不属于胶体的是 _____ ()

A. 云雾 B. 烟水晶 C. 石灰乳 D. 烟

【思路解析】云雾、烟均属于分散剂是气体的胶体;烟水晶是分散剂是固体的胶体;石灰乳是悬浊液。





①聚沉:由于胶体微粒带有同种电荷,当加入电解质或带相反电荷的胶粒时,胶体就会发生聚沉;加热胶体,胶粒吸附的离子受到影响,胶体也会聚沉。如果胶粒和分散剂一起聚沉成不流动的冻状物,这便是凝胶(如豆腐)。

(4)胶体的提纯:利用胶体中的杂质离子或分子能透过半透膜,而胶体微粒不能透过半透膜的特点,可用渗析法来提纯、精制胶体。

案例 5 氯化铁溶液和氢氧化铁胶体具有的共同性质是……

- A. 分散质微粒直径都在 $1 \sim 100 \text{ nm}$ 之间
B. 都能通过半透膜
C. 都能通过滤纸
D. 都呈红褐色

【解析】 本题要对比溶液与胶体,其本质区别是分散质微粒的大小不同,A、B 错。氯化铁溶液呈棕黄色,而氢氧化铁胶体呈红褐色,故 D 也错。溶液和胶体都属于比较稳定的分散系,都是透明的,分散质微粒都可以透过滤纸,所以 C 正确。

【答案】 C

知识拓展 溶液、胶体和浊液(悬浊液和乳浊液)比较:

分散系	溶液	胶体	悬浊液、乳浊液
性质			
微粒直径	小于 1 nm	$1 \sim 100 \text{ nm}$	大于 100 nm
外观	均一、透明	多数均一、透明	不均一、不透明
分散质微粒组成	单个分子或离子	许多离子、分子的巨大数量分子或集合体,或高分子、离子的集合体	
能否通过滤纸	能	能	悬浊液不能
能否通过半透膜	能	不能	不能
实例	食盐水	$\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体、淀粉胶体	泥水

问题探究 胶体在通常条件下是比较稳定的,为什么加热、加入电解质或加入带相反电荷胶粒的胶体可以使胶体聚沉?

【探究】 该问题有多种探究方法:

(1)加热聚沉胶体实验设计:长时间加热 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体,能观察到胶体聚沉,生成红褐色沉淀。

原因:加热胶体,胶粒运动加剧,胶粒之间碰撞机会增多,而使胶粒对离子的吸附作用减弱,从而减弱胶体的稳定因素,使胶体聚沉。

(2)加入电解质使胶体聚沉的实验设计:在豆浆中加入 CaSO_4 溶液,能观察到豆浆聚沉成豆腐。

原因:在溶液中加入电解质,增加了胶体中离子的总浓度,增加了胶粒吸引相反电荷离子的机会,减少或中和了原来胶粒所带的电荷,使胶粒失去了保持稳定的因素,凝粒由于布朗运动,则聚集起来,迅速沉降。

(3)加入带相反电荷胶粒的胶体使胶体聚沉实验设计:把 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体加入硅酸胶体中,两种胶体均聚沉。

原因是:加入带相反电荷胶粒的胶体可以起到与加入电解质同样的作用。

知识拓展 胶体的制备方法

不同的分散质和分散剂具有不同的特性,因此不同的胶体制备方法也不尽相同。

【答案】 C

26 胶体能够产生丁达尔现象的原因是胶粒使光线发生了……

- A. 反射 B. 散射 C. 透射 D. 折射

【思路解析】 由于胶体微粒在 $1 \text{ nm} \sim 100 \text{ nm}$ 之间,它对光有一定的散射作用,因而胶体有特定的光学性质——丁达尔现象。

【答案】 B

27 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体和 MgCl_2 溶液共同具有的性质是……

- A. 都比较稳定,密封放置不产生沉淀
B. 两分散系均有丁达尔现象
C. 加入盐酸先产生沉淀,随后溶解
D. 分散质微粒可通过滤纸

【思路解析】 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体和 MgCl_2 溶液都是均一稳定的,故 A 正确;溶液不具有丁达尔现象,B 错;向 MgCl_2 溶液中加入盐酸无明显现象,C 也不可;胶体和溶液都能通过滤纸,D 也可选。

【答案】 AD

28 当表皮划破时,可用 FeCl_3 溶液应急止血,其主要原因是……

- A. FeCl_3 溶液具有杀菌作用
B. FeCl_3 溶液能促进血液中胶粒聚沉
C. FeCl_3 溶液遇血液产生了氢氧化铁沉淀
D. FeCl_3 能氧化血红蛋白

【思路解析】 血液是胶体分散系, FeCl_3 是电解质,其溶液能使胶体聚沉。

【答案】 B

29 “纳米材料”是指微粒直径为几纳米到几十纳米的材料。

如将“纳米材料”分散到液体分散剂中,所得混合物具有的性质是……

- A. 能全部透过半透膜
B. 具有丁达尔效应
C. 所得液体一定能导电
D. 所得物质一定为悬浊液或乳浊液

【思路解析】 由于“纳米材料”微粒直径在 $1 \sim 100 \text{ nm}$ 之间,恰好为胶体微粒范围内,属于胶体这种分散系。所以应具有胶体的性质,因此 B 正确,A、D 错误。而这种液体是否能导电不能确定。

【答案】 B

30 下列关于 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体的说法不正确的是……

- A. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体微粒在电场作用下将向阳极运动
B. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体与硅酸溶胶混合,将产生聚沉现象
C. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体微粒不停地做布朗运动
D. 光线通过 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 溶胶时会产生丁达尔现象

【思路解析】 A 项 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体微粒带正电荷,在电场作用下将向阳极运动;B 项硅酸溶胶的胶粒带负电荷,与带相反电荷的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶粒可发生聚沉;C、D 两项是胶体的性质。

【答案】 A

31 下列判断正确的是……

- ①分散系一定是混合物 ②浊液可用过滤的方法分离





(1)对于一些可溶性大分子物质,一个分子就可形成胶粒,可采用溶胶法制备胶体,如将淀粉、鸡蛋清等溶于水,橡胶溶于汽油等。

(2)对于一些难溶性小分子物质,多个分子聚集在一起可形成胶粒,可采用反应法,利用化学反应并且控制反应条件和反应程度,使反应产物——分散质聚集成大小为 $1\sim 100$ nm的微粒而形成胶体,如向沸滴的水中滴加 FeCl_3 溶液,并继续煮沸至液体呈透明的红褐色,即得 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体。采用强制分散的方法也可将分散质分散为大小为 $1\sim 100$ nm的微粒而形成胶体。

案例6 下列说法中正确的是 ()

- A. 胶体区别于其他分散系的本质特性是丁达尔现象
B. 利用半透膜可除去淀粉溶液中的少量 NaCl
C. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体带正电荷
D. 加入电解质,胶体能发生凝聚

【剖析】 本题主要考查的是胶体的概念及其性质的理解与应用能力。胶体区别于其他分散系的本质特性是分散质微粒的直径大小,胶粒的直径在 $1\sim 100$ nm之间。由于胶粒直径较大,它不能透过半透膜,而溶液中的离子或分子能透过半透膜,因此可用渗析的方法来提纯淀粉胶体。同溶液一样,胶体也是电中性的,因此,只能说 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶粒带电荷,不能说 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体带电荷;根据分散剂状态不同,胶体可分为气溶胶、液溶胶、固溶胶三种,加入电解质只能使液溶胶聚沉,其他溶胶则不能。

【答案】 B

【规律总结】 利用胶体的性质和胶体的聚沉,可区别溶液和胶体。

①胶体有丁达尔现象,而溶液则无这种现象。

②加入与分散质不发生化学反应的电解质,溶液无明显现象,而胶体会聚沉。

③任何物质在水中都有一定的溶解度 ④任何溶胶加入可溶性电解质后都能使胶体微粒凝聚成较大颗粒形成沉淀析出 ⑤丁达尔现象是胶体的物理性质 ⑥因为胶粒比溶液中溶质微粒大,所以胶体可以用过滤的方法把胶粒分离出来 ⑦相同条件下,相同溶质的溶液,饱和溶液要比不饱和溶液浓些

【答案】 ①⑤⑦

32 有下列词语:①渗析 ②盐析 ③聚沉 ④溶胶 ⑤凝胶 ⑥布朗运动 ⑦电泳 ⑧丁达尔现象 ⑨中和从中间选出适当的词语将其序号填入下列空格中:

- (1)在肥皂水中透过强光,可見到光带,这种现象称为_____。
(2)在浓肥皂水中加入饱和食盐水,肥皂凝聚,这种现象称为_____。
(3)在 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 溶胶中加入 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 溶液,产生了红褐色沉淀,这种现象叫做_____。
(4)用半透膜把制取的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 溶胶中的 HCl 分离去的方法叫做_____。
(5)不同牌号的蓝墨水混合后,有时会产生沉淀的,这是_____现象。

【思路解析】 肥皂水是胶体,有丁达尔现象;加入与分散质不发生化学反应的电解质,溶液无明显现象,而胶体会产生聚沉;由于胶粒直径较大,它不能透过半透膜。而溶液中的离子或分子能透过半透膜。因此可用渗析的方法来提纯淀粉胶体;不同牌号的蓝墨水中的胶粒可能带不同电荷,若混合会发生聚沉。

【答案】 ② ③ ③ ① ③



主动成长

夯基达标

1 下列各组物质分类正确的是 ()

	酸	碱	盐	氧化物
A	硫酸	纯碱	石膏	铁红
B	氢硫酸	烧碱	纯碱	生石灰
C	碳酸	熟石膏	小苏打	二氧化硫
D	二氧化碳	苛性钾	食盐	石灰石

2 组成中含有氢氧根的盐叫做碱式盐,酸根中含有氢元素的盐叫做酸式盐,下列盐中既不是酸式盐,也不是碱式盐的是 ()

- A. NaHCO_3 B. NH_4NO_3
C. $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ D. NaH_2PO_4

3 下列分散系不能发生丁达尔现象的是 ()

- A. 豆浆 B. 牛奶
C. 蔗糖溶液 D. 烟、云、雾

4 胶体和其他分散系(溶液、浊液)的本质区别是 ()

- A. 分散质微粒的大小 B. 是不是一种稳定的体系
C. 会不会产生丁达尔现象 D. 微粒有没有带电荷

5 下列关于胶体的叙述不正确的是 ()

- A. 布朗运动是胶体微粒特有的运动方式,可以据此把胶体和溶液、悬浊液区别开来
B. 光线透过胶体时,胶体发生丁达尔现象
C. 用渗析的方法净化胶体时,使用的半透膜只能让较小的分子、离子通过
D. 胶体微粒具有较大的表面积,能吸附阳离子或阴离子,故在电场作用下会产生电泳现象

6 下列物质中,不属于有机化合物的是 ()

- A. 酒精 B. 醋酸
C. 甲醇 D. 足球烯(C_{60})





7. 酸溶液能使紫色石蕊试液变红,是因为酸溶液中含有 ()
 A. 氢离子 B. 氢分子
 C. 酸根离子 D. 酸分子
8. 下列关于胶体和溶液的叙述正确的是 ()
 A. 溶液呈电中性,胶体带电荷
 B. 溶液中溶质微粒一定不带电,胶体中分散质微粒带有电荷
 C. 通电后溶液中溶质微粒分别向两极移动,胶体中分散质微粒向某一极移动
 D. 胶体是一种稳定的分散系
9. 下列说法正确的是 ()
 A. 由一种元素组成的物质是纯净物
 B. 物质是由分子组成的
 C. 水是由氢分子和氧原子组成的
 D. 任何一种化合物都是由不同元素组成的
10. 根据阿伏加德罗定律,下列叙述中正确的是 ()
 A. 同温同压下两种气体的体积之比等于摩尔质量之比
 B. 同温同压下两种气体的物质的量之比等于密度之比
 C. 同温同压下两种气体的摩尔质量之比等于密度之比
 D. 同温同压下两种气体的物质的量之比等于体积之比
11. 下列属于溶液的是 ()
 A. 冰水 B. 碘酒
 C. 牛奶 D. 通入少量二氧化碳的石灰水
12. N_A 代表阿伏加德罗常数,下列说法正确的是 ()
 A. 在同温同压下,相同体积的任何气体单质所含的原子数目相同
 B. 2 g 氢气所含原子数目为 N_A
 C. 在常温常压下,11.2 L 氯气所含的原子数目为 N_A
 D. 17 g 氨气所含电子数目为 $10N_A$
13. 在 273 K 和 101 kPa 的条件下,将 2.00 g 氢气,1.40 g 氮气和 1.60 g 氧气混合,该混合气体的体积是 ()
 A. 6.72 L B. 7.84 L C. 10.08 L D. 13.44 L



走近高考

- 一、选择题
1. 达姆勒将饱和 $FeCl_3$ 溶液分别滴入下述液体中,能形成胶体的是 ()
 A. 冷水 B. 沸水
 C. $NaOH$ 浓溶液 D. $NaCl$ 浓溶液
2. 设阿伏加德罗常数为 N_A , 则下列说法正确的是 ()
 A. 常温常压下,11.2 L 甲烷中含有的氢原子数为 $2N_A$
 B. 标准状况下,0.3 mol 二氧化硫中含有氧原子数为 $0.3N_A$
 C. 常温下,2.7 g 铝与足量的盐酸反应,失去的电子数为 $0.3N_A$
 D. 常温下,1 L 0.1 mol $\cdot$ L $^{-1}$ $MgCl_2$ 溶液中含 Mg^{2+} 数为 $0.2N_A$
3. N_A 为阿伏加德罗常数,下列说法正确的是 ()
 A. 10 g 甲烷所含有的电子数目为 $10N_A$
 B. 常温常压下,4 g 氦气所含有的中子数目为 $4N_A$
 C. 标准状况下,22.4 L 单质溴所含有的原子数目为 $2N_A$

- D. 电解食盐水电产生 2 g 氢气,则转移的电子数目为 $2N_A$
4. 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. 非金属材料

二、填空题

5. 食物分类 (一) 分类是按照食物的性质划分类别的常用方法。表 1 是对下列食物的一种分类,请你再找出一种分类方法,完成表 2。

①牛奶 ②大米 ③面粉 ④芒果 ⑤胡萝卜 ⑥菠萝
 ⑦瘦猪肉 ⑧酸奶 ⑨苹果 ⑩鸡肉

表 1 食物分类 (一)

类别	食物编号
乳品类	①⑤
粮食类	②③
蔬菜类	④
水果类	⑥⑨
肉类	⑦⑩

表 2 食物分类 (二)

类别	食物编号

6. 某温度时,一定量的元素 A 的氢化物 AH_3 在一定体积的密闭容器中完全分解生成两种气体单质,此时容器内压强增加了 75%,则 A 单质的一个分子中有 _____ 个 A 原子, AH_3 分解反应的化学方程式 _____。

三、计算题

7. 过氧化钙是一种安全无毒的物质,带有数量不等的结晶水,通常还含有部分 CaO 。
- (1) 称取 0.542 g 过氧化钙样品,灼热时发生如下反应:
- $$2[CaO_x \cdot xH_2O] \xrightarrow{\Delta} 2CaO + O_2 \uparrow + 2xH_2O$$
- 得到的 O_2 在标准状况下体积为 67.2 mL,该样品中 CaO_x 的物质的量为 _____。
- (2) 另取同一样品 0.542 g,溶于适量的稀盐酸中,然后加入足量的 Na_2CO_3 溶液,将溶液中 Ca^{2+} 全部转化为 $CaCO_3$ 沉淀,得到干燥的 $CaCO_3$ 0.70 g。
- ① 试计算样品中 CaO 的质量。
- ② 试计算样品中 $CaO_x \cdot xH_2O$ 的 x 值。

