

扫一扫 找学霸



微信号: chinastar01

刷百题 做学霸

2016

百题大过关

修订版

高 考 化 学

基础百题

何来荣◎主编



上海市
著名商标

华东师范大学出版社

全国百佳图书出版单位

2016

百题大过关

高考化学

基础百题(修订版)

主 编：何来荣

编写者：戴一仁 叶泽飞 陈宣友

何新伟 杨旭琴 范海花

周水香 俞惠珍 殷 华



华东师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

高考化学基础百题/何来荣主编. —修订本. —上海:华东师范大学出版社, 2015. 2

(百题大过关)

ISBN 978-7-5675-3108-6

I. ①高… II. ①何… III. ①中学化学课—高中—习题集—升学参考资料 IV. ①G634.85

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 034952 号

百题大过关

高考化学·基础百题(修订版)

主 编 何来荣

总 策 划 倪 明

项目编辑 舒 刊

组稿编辑 徐 平

审读编辑 骆 萍

装帧设计 卢晓红

责任发行 高 峰

出版发行 华东师范大学出版社

社 址 上海市中山北路 3663 号 邮编 200062

网 址 www.ecnupress.com.cn

电 话 021-60821666 行政传真 021-62572105

客服电话 021-62865537 门市(邮购)电话 021-62869887

地 址 上海市中山北路 3663 号华东师范大学校内先锋路口

网 店 <http://hdsdcbs.tmall.com>

印 刷 者 苏州工业园区美柯乐制版印务有限责任公司

开 本 787×1092 16 开

印 张 17

字 数 424 千字

版 次 2015 年 4 月第 4 版

印 次 2015 年 4 月第 1 次

印 数 31000

书 号 ISBN 978-7-5675-3108-6/G·7961

定 价 29.00 元

出 版 人 王 焰

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社客服中心调换或电话 021-62865537 联系)

《百题大过关》编委会

编委(按学科排序)

语文: 王学东 马建明

数学: 张瑞炳 曾大洋 侍作兵

英语: 李 忠 刘 建 王 韞 秦晓静 杨 柳

物理: 傅雪平 阎伦亮

化学: 何来荣 曹年华

生物: 吴红漫

历史: 王 雄

致小伙伴们

我不是学霸,不过,中考数学神奇地拿了A,之前一直是B来着.不知道是不是考前一个月狂刷百题大过关的第一关(基础题)和第二关(核心题)的原因,反正刷完了上战场,就拿

了A.

狂刷百题,倒床便睡!

一日刷百题,考试九十九!

愿得一学神,白首不相离,带我上自习,每日刷百题.

与其考美自主招生,不如平时多刷百题.

换了新同桌,与学霸做起了同桌,从此开启日刷百题模式!

称你们是小伙伴,我们是你们的大朋友.让我们一起分享上面这些刷过百题的小伙伴们

的经历.

每天背着5公斤的书包上学、每天喝8杯水睡 $n(n < 8)$ 小时的小伙伴们,你们一定都有过刷题的经历!那经历是不是像上面的学兄学姐一样有点苦又有点High?

关于刷题,下面的一则新闻或许能给我们带来启示:上海学生在PISA(国际学生评估项目)测试中连续两次夺得第一,但每周作业时间同样位列世界第一.对此,专家说了,做作业对于提高成绩非常有效,但并非越多越好.算上周末,15岁学生平均每周最佳作业时间在11小时左右.“在最佳作业时间内作业时间越长成绩越好,但是超过最佳作业时间后成绩提高程度很小.”

看来,刷题的确能提高成绩,刷题是小伙伴们的必修课,但刷得不好也会成为灾难的.我们就是把刷题当做专业课来上的,目标是提升小伙伴们刷题的幸福指数,高效刷题.

必修课——轻松高效不拖堂

作为专业的出版单位,我们要做的,是将小伙伴们要刷的题精选再精选,在确保训练质量的前提下尽量控制题量,让必修课轻松高效、不会拖堂.为此,我们邀请了经验丰富的一线教师担纲编写,每本书或每个考点精心设计百道互不重复且具有一定梯度的训练题,题目排列杜绝杂乱无章和随意性.希望能帮助小伙伴们顺利过关.

幸福课——查询方便不伤眼

为了方便使用本丛书的小伙伴们,提高大家的幸福指数,对有一定难度的题目,我们不仅提供参考答案,还力求作最为详尽的解析,以供小伙伴们查询,让小伙伴们知其然,更知其所以然.为了不摧残小伙伴们的眼睛,我们在图书的编排上尽量简洁明了,字号适中,以提高小伙伴们刷题的速度.

专业课——紧跟考情不落伍

对于刷题,大朋友们是用专业的精神来对待的.每年的考试一结束,我们都会组织老师认真研究考题,把握考试变化的趋势,并提醒老师们要将最新的考试变化反映到图书上,也经常收集小伙伴们的改进建议,所以,我们的图书每年都会修订.有些图书,已经修订到第13版了,是不是很有生命力?

愿所有刷过百题的小伙伴们,轻松上考场,快乐做学霸!

一群大朋友

编写说明

如何在化学高考中取得好成绩,在高三复习阶段如何备考,是同学们急需解决的问题.根据我们多年的经验,要解决这些问题,不外乎要做到以下三点:

一是明确考试要求和正确的复习方向.

高中化学内容相当丰富,而系统性不够强,知识比较零乱,不同知识点的考纲要求又不尽相同,同学们常常困惑于不清楚这些考点分别要求到哪一级学习水平.

二是打好扎实的基础.

通过做大量的题目固然可以把基础打扎实,但时间和精力有限,最好能通过典型例题的示范和适当的练习就能掌握好考纲所要求的知识.

三是提高审题、答题等综合能力.

短时间内要提高能力,不是件容易的事,但只要遵循客观规律,循序渐进,各个击破,就可以让“高能”不再仅仅是个“传说”.

高考考试目标与要求明确:化学学科考试,为了有利于选拔具有学习潜能和创新精神的考生,以能力测试为主导,在测试学生进一步学习所必须的知识、技能和方法的基础上,全面检测考生的化学科学素养,注重测量自主学习的能力,重视理论联系实际,关注与化学有关的科学技术、社会经济和生态环境的协调发展.具体对能力的要求:接受、吸收、整合化学信息的能力,分析和解决化学问题的能力,化学实验与探究能力.而对知识内容的要求层次分为了解、理解和综合应用.

鉴于以上问题,我们针对高三学生的实际情况,结合高考中的具体要求,分别编写了《百题大过关·高考化学:基础百题》和《百题大过关·高考化学:提高百题》.

《基础百题》重在落实好基础知识,所选的题目为容易题和中等题,一般高考中容易题占70%左右,对于基础较差的同学,认真用好该册书,打好基础,在高考中就能够取得较高的基础分.同时,打好基础也是取得较难题分数的前提.

《提高百题》重在能力的提高,不仅是对基础知识的概括、总结和深化,也是对审题能力、信息的整合、分析问题和解决问题能力的训练.该册书还对考试方法作了指导,对高中化学学科思想进行提炼,旨在帮助学生在化学高考中取得高分.

《基础百题》分为十二章,共四十一节,120个考点,栏目简介如下:

例题:基本上是来自近三年的高考题,有显著的代表性.

解析:不单单是给出答案,还重在提高同学们分析问题、解决问题的能力,培养良好的思维习惯.

领悟提升:对本考点进行归纳和小结,使学生形成化学技能,提高应试能力.

总之,本书紧扣考纲,贴近高考,分层复习,有归纳,有总结,便于学生自主复习.相信您阅读本书后一定会受益匪浅,顺利闯过“基础”关,突破“提高”关,最终“笑傲考场”.

编者

目录

第一章	化学计量在实验中的应用 / 1
第二章	化学物质及其变化 / 8
第三章	金属及其化合物 / 17
第四章	非金属及其化合物 / 33
第五章	物质结构 元素周期律 / 57
第六章	化学反应与能量变化 / 67
第七章	化学反应速率和化学平衡 / 84
第八章	水溶液中的离子平衡 / 97
第九章	常见的有机化合物 / 115
第十章	化学实验基础 / 150
第十一章	化学与技术 / 180
第十二章	物质结构与性质 / 193
参考答案或提示 / 207	

第一章 化学计量在实验中的应用

第一节 物质的量、气体摩尔体积

以物质的量为中心的有关计算、阿伏加德罗常数、气体摩尔体积等都是重要的基本概念,主要考查关于阿伏加德罗常数的正误判断、气体摩尔体积的概念。高考会围绕阿伏加德罗常数、气体摩尔体积设置知识陷阱,同时又隐含对物质结构、氧化还原反应、电离、水解等知识的考查。理综卷一般考一道选择题,分值是6分,阿伏加德罗常数是近几年高考的“热点”问题。命题者往往有意设置一些陷阱,增大试题的区分度。陷阱的设置主要有以下几个方面:气体摩尔体积适用条件、物质聚集状态、物质的微观结构、电解质溶液、氧化还原反应的电子转移数目、分散系的变化导致微粒数目的变化等。阿伏加德罗定律及其推论是广东、上海等省市常考的知识点,一般也考选择题,分值在6~8分。常见的考点有:

● 考点一 以阿伏加德罗常数(N_A)为背景的选择题

例1 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值,下列叙述中正确的是()。

- A. 标准状况下,33.6 L 氟化氢中含有氟原子的数目为 $1.5N_A$
- B. 常温常压下,7.0 g 乙烯与丙烯的混合物中含有氢原子的数目为 N_A
- C. 50 mL $18.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 浓硫酸与足量铜微热反应,生成 SO_2 分子的数目为 $0.46N_A$
- D. 某密闭容器盛有 0.1 mol N_2 和 0.3 mol H_2 ,在一定条件下充分反应,转移电子的数目为 $0.6N_A$

解析 本题考查阿伏加德罗常数的应用。 HF 的沸点 19.54°C ,在标准状况下是液态,A项错误;乙烯和丙烯的最简式都是 CH_2 ,故7.0 g 乙烯和丙烯的混合物含有 $n(\text{CH}_2)=0.5 \text{ mol}$,则H原子的物质的量为1 mol,B项正确;浓硫酸与Cu的反应,随着反应的进行,浓硫酸的浓度变稀,就与Cu不反应了,故生成的 SO_2 分子数目小于 $0.46N_A$,C项错误; N_2 与 H_2 反应是可逆反应,不能完全转化,D项错误。

答案 B

领悟提升 关于阿伏加德罗常数的试题常设置的陷阱,主要有以下几个方面:①标准状况条件:考查气体时经常给出非标准状况,如常温常压等;②物质状态:考查气体摩尔体积时,常考在标准状况下非气态的物质,如 HF 、 H_2O 、 CHCl_3 等;③物质结构和晶体结构:考查一定物质的量的物质中含有多少微粒(分子、原子、电子、质子、中子等)时常涉及稀有气体He、Ne等;晶体结构: P_4 、金刚石、石墨、二氧化硅的结构及化学键的数目;④氧化还原反应:常设置氧化还原反应中电子转移(得失)数目方面的陷阱;⑤电解、水解:考查电解质溶液中微粒数目或弱电解质的电离,盐类水解方面的知识;⑥胶粒是许多分子的集合体,如1 mol 铁完全转化为氢氧化铁胶体后,胶粒数远小于 N_A 。

● 考点二 阿伏加德罗定律及其推论

例2 标准状况下, $m \text{ g A}$ 气体与 $n \text{ g B}$ 气体分子数相等,下列说法中不正确的是()。

- A. 标准状况下,同体积的气体A和气体B的质量比为 $m:n$
- B. 25°C 时,1 kg 气体A与1 kg 气体B的分子数之比为 $n:m$
- C. 同温同压下,气体A与气体B的密度之比为 $m:n$

D. 标准状况下,等质量的 A 与 B 的体积比为 $m:n$

解析 标准状况下, m g A 气体与 n g B 气体分子数相等, 根据阿伏加德罗定律, 则 A、B 的物质的量相等, 由 $\frac{M_A}{M_B} = \frac{m}{n}$, 标准状况下, 同体积的 A、B 的物质的量相等, 质量比等于摩尔质量之比, 为 $m:n$, A 项正确; 等质量的 A、B 的物质的量之比等于摩尔质量的反比, 为 $n:m$, B 项正确; 同温同压下, 气体密度之比等于摩尔质量之比, 为 $m:n$, C 项正确; 标准状况下, 等质量的 A、B 的体积比等于物质的量之比, 等于摩尔质量的反比, 为 $n:m$, D 项错误.

答案 D

领悟提升 同温、同压、同体积、同分子数, 这“四同”相互制约, 只要其中“三同”成立, 第“四同”也成立, 即“三同”定“一同”.

相同条件	结论	
	公式	语言叙述
T, V 相同	$\frac{p_1}{p_2} = \frac{n_1}{n_2}$	温度、体积相同的气体, 压强与其物质的量成正比
T, p, V 相同	$\frac{M_1}{M_2} = \frac{m_1}{m_2}$	同温、同压下, 体积相同的气体, 其摩尔质量(或相对分子质量)与其质量成正比
T, p 相同	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{n_1}{n_2}$	温度、压强相同的气体, 体积与其物质的量成正比

此类题的关键是要弄清条件, 如同温、同压、同体积、等质量、等密度、等物质的量, 然后利用阿伏加德罗定律及其推论进行判断.

过关演练



001. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的数值, 下列说法中正确的是().

- A. 常温下, 23 g NO_2 含有 N_A 个氧原子
- B. 1 L 0.1 mol $\cdot$ L $^{-1}$ 的氨水含有 0.1 N_A 个 OH^-
- C. 常温常压下, 22.4 L CCl_4 含有 N_A 个 CCl_4 分子
- D. 1 mol Fe^{2+} 与足量的 H_2O_2 溶液反应, 转移 $2N_A$ 个电子

002. 下列叙述中正确的是().

- A. 1.00 mol NaCl 中含有 6.02×10^{23} 个 NaCl 分子
- B. 1.00 mol NaCl 中, 所有 Na^+ 的最外层电子总数为 $8 \times 6.02 \times 10^{23}$ 个
- C. 欲配制 1.00 L 1.00 mol $\cdot$ L $^{-1}$ 的 NaCl 溶液, 可将 58.5 g NaCl 溶于 1.00 L 水中
- D. 电解 58.5 g 熔融的 NaCl, 能产生 22.4 L 氯气(标准状况)、23.0 g 金属钠

003. N_A 为阿伏加德罗常数的数值, 下列说法中正确的是().

- A. 在密闭容器中加入 1.5 mol H_2 和 0.5 mol N_2 , 充分反应后可得到 NH_3 分子数为 N_A
- B. 一定条件下, 2.3 g 的 Na 完全与 O_2 反应生成 3.6 g 产物时失去的电子数为 0.1 N_A
- C. 1.0 L 0.1 mol $\cdot$ L $^{-1}$ Na_2S 溶液中含有的 S^{2-} 离子数为 0.1 N_A
- D. 标准状况下, 22.4 L 的 CCl_4 中含有的 CCl_4 分子数为 N_A

004. N_A 表示阿伏加德罗常数的数值, 下列叙述中正确的是().

- A. 等物质的量的 N_2 和 CO 所含分子数均为 N_A

- B. 1.7 g H_2O_2 中含有的电子数为 $0.9N_A$
- C. 1 mol Na_2O_2 固体中含离子总数为 $4N_A$
- D. 标准状况下, 2.24 L 戊烷所含分子数为 $0.1N_A$
005. 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值, 下列叙述中不正确的是().
- A. 分子总数为 N_A 的 NO_2 和 CO_2 混合气体中含有的氧原子数为 $2N_A$
- B. 28 g 乙烯和环丁烷(C_4H_8)的混合气体中含有的碳原子数为 $2N_A$
- C. 常温常压下, 92 g 的 NO_2 和 N_2O_4 混合气体含有的原子数为 $6N_A$
- D. 常温常压下, 22.4 L 氯气与足量的镁粉反应, 转移的电子数为 $2N_A$
006. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法中正确的是().
- A. 高温下, 0.2 mol Fe 与足量水蒸气反应, 生成的 H_2 分子数目为 $0.3N_A$
- B. 室温下, 1 L pH=13 的 NaOH 溶液中, 由水电离的 OH^- 离子数目为 $0.1N_A$
- C. 氢氧燃料电池正极消耗 22.4 L(标准状况)气体时, 电路中通过的电子数目为 $2N_A$
- D. $5\text{NH}_4\text{NO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{HNO}_3 + 4\text{N}_2 \uparrow + 9\text{H}_2\text{O}$ 反应中, 生成 28 g N_2 时, 转移的电子数目为 $3.75N_A$
007. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法中正确的是().
- A. 标准状况下, 0.1 mol Cl_2 溶于水, 转移的电子数目为 $0.1N_A$
- B. 常温常压下, 18 g H_2O 含有的原子总数为 $3N_A$
- C. 标准状况下, 11.2 L $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 中含有分子的数目为 $0.5N_A$
- D. 常温常压下, 2.24 L CO 和 CO_2 混合气体中含有的碳原子数目为 $0.1N_A$
008. N_A 表示阿伏加德罗常数, 下列叙述中正确的是().
- A. 1 mol FeI_2 与足量氯气反应时转移的电子数为 $2N_A$
- B. 2 L $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 硫酸钾溶液中阴离子所带电荷数为 N_A
- C. 1 mol Na_2O_2 固体中含离子总数为 $4N_A$
- D. 丙烯和环丙烷组成的 42 g 混合气体中氢原子的个数为 $6N_A$
009. 固体单质 A 和气体单质 B 在容积一定的密闭容器中完全反应生成气体 C, 同温下测得容器内压强不变, 且反应后气体 C 的密度是原气体密度的 4 倍, 则下列判断中正确的是().
- A. 两种气体单质的摩尔质量比为 1:4
- B. 生成物 C 中 A 元素的质量分数为 75%
- C. 生成物 C 中 A、B 的原子个数比为 3:1
- D. 反应前后气体分子数比为 1:4
010. N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列叙述中正确的是().
- A. 1.0 L $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaAlO_2 水溶液中含有的氧原子数为 $2N_A$
- B. 12 g 石墨烯(单层石墨)中含有六元环的个数为 $0.5N_A$
- C. 25℃时 pH=13 的 NaOH 溶液中含有 OH^- 的数目为 $0.1N_A$
- D. 1 mol 的羟基与 1 mol 的氢氧根离子所含电子数均为 $9N_A$
011. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的数值, 下列说法中正确的是().
- A. 1 mol 甲苯含有 $6N_A$ 个 C—H 键
- B. 18 g H_2O 含有 $10N_A$ 个质子
- C. 标准状况下, 22.4 L 氨水含有 N_A 个 NH_3 分子
- D. 56 g 铁片投入足量浓 H_2SO_4 中生成 N_A 个 SO_2 分子

012. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法中正确的是().
- A. 1 L 1 mol · L⁻¹ 的 NaClO 溶液中含有 ClO⁻ 的数目为 N_A
 B. 78 g 苯含有 C=C 双键的数目为 $3N_A$
 C. 常温常压下, 14 g 由 N₂ 与 CO 组成的混合气体含有的原子数目为 N_A
 D. 标准状况下, 6.72 L NO₂ 与水充分反应转移的电子数目为 $0.1N_A$
013. 含有砒霜(As₂O₃)的试样和锌、盐酸混合反应, 生成的砷化氢(AsH₃)在热玻璃管中完全分解成单质砷和氢气. 若砷的质量为 1.50 mg, 则().
- A. 被氧化的砒霜为 1.98 mg
 B. 分解产生的氢气为 0.672 mL
 C. 和砒霜反应的锌为 3.90 mg
 D. 转移的电子总数为 $6 \times 10^{-3} N_A$
014. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的数值, 下列说法中正确的是().
- A. 常温常压下, 8 g O₂ 含有 $4N_A$ 个电子
 B. 1 L 0.1 mol · L⁻¹ 的氨水中有 N_A 个 NH₄⁺
 C. 标准状况下, 22.4 L 盐酸含有 N_A 个 HCl 分子
 D. 1 mol Na 被完全氧化生成 Na₂O₂, 失去 $2N_A$ 个电子
015. 向 27.2 g Cu 和 Cu₂O 的混合物中加入某浓度的稀硝酸 0.5 L, 固体物质完全反应, 生成 NO 和 Cu(NO₃)₂. 在所得溶液中加入 1.0 mol/L 的 NaOH 溶液 1.0 L, 此时溶液呈中性, 金属离子已完全沉淀, 沉淀质量为 39.2 g. 下列有关说法中不正确的是().
- A. Cu 与 Cu₂O 的物质的量之比为 2 : 1
 B. 硝酸的物质的量浓度为 2.6 mol/L
 C. 产生的 NO 在标准状况下的体积为 4.48 L
 D. Cu、Cu₂O 与硝酸反应后剩余 HNO₃ 为 0.2 mol

第二节 物质的量在化学实验中的应用

物质的量浓度的计算和溶液的配制, 都是重要的基本概念, 主要考查物质的量浓度的计算、求所需固体量或液体量、实验操作过程中的误差分析. 物质的量浓度的计算是高中生必备的计算技能, 溶液的配制也是必须掌握的定量实验, 预测今后的高考中还会继续出现该内容的选择题或实验题. 分值一般在 4~6 分. 常见考点有:

● 考点一 有关物质的量浓度的计算

例 1 在 4℃ 时向 100 mL 水中溶解了 22.4 L HCl 气体(标准状况下测得)后形成的溶液, 下列说法中正确的是().

- A. 该溶液溶质的物质的量浓度为 10 mol/L
 B. 所得溶液的体积为 22.5 L
 C. 根据题中数据, 该溶液溶质的物质的量浓度无法求得
 D. 该溶液中溶质的质量分数因溶液的密度未知而无法求得

解析 该溶液的体积应该大于 100 mL, 溶液的质量为 $\frac{22.4 \text{ L}}{22.4 \text{ L/mol}} \times 36.5 \text{ g/mol} + 100 \text{ mL} \times 1 \text{ g/mL} = 136.5 \text{ g}$, 由于没有提供溶液的密度, 无法计算出溶液的体积, 因此该溶液溶质的物质的量浓度无法计算, A 错、B 错、C 对; 溶质的质量分数为 $\frac{36.5 \text{ g}}{136.5 \text{ g}} \times 100\% = 26.7\%$, D 错.

答案 C

领悟提升 在准确把握溶解度、溶液中溶质质量分数、溶液中溶质物质的量浓度的基础上,进行概念分析,抓住相关概念的相互联系,便可顺利完成这种用符号表示的相互换算。在进行物质的量浓度、质量分数、溶解度三者之间的转换时,不要死记公式,要利用密度的桥梁作用进行推理。

● 考点二 一定物质的量浓度的溶液配制及误差分析

例2 下列有关一定物质的量浓度的溶液配制的过程中,造成所得的溶液浓度偏大的是()。

- A. 要配制 100 mL 1 mol/L NaOH 溶液,需在白纸上称 4 g NaOH 固体,并且称量速度较慢
- B. 称量时托盘天平的砝码已被锈蚀
- C. 溶解或稀释溶质时烧杯尚未干燥
- D. 定容时盖上瓶盖,摇匀后发现液面低于刻度线,再继续滴加蒸馏水使液面重新达到刻度线

解析 A 项,NaOH 具有腐蚀性,不可放在白纸上称量,而应放在烧杯或表面皿中进行称量。若称量速度较慢,会导致 NaOH 部分潮解甚至变质,会造成所配溶液的浓度偏低。B 项,因为砝码被锈蚀,质量会变大,致使称量值变大,因而所配溶液的浓度会偏高。C 项中对所配溶液的浓度无影响。D 项中导致溶液的浓度偏低。

答案 B

领悟提升 误差分析时,要根据实验操作,弄清是“m”还是“V”引起的误差,再具体分析;容量瓶、滴定管、量筒读数口诀:凹液面最低处,眼睛在两边,刻度在中间,眼睛、刻度、液面三点成一水平线,“俯视”、“仰视”误差视仪器而定。

过关演练



016. 标准状况下,将 V L A 气体(摩尔质量为 M g · mol⁻¹)溶于 0.1 L 水中,所得溶液密度为 ρ g · mL⁻¹,则此溶液物质的量浓度为()。
- A. $\frac{V\rho}{MV+2240}$ mol · L⁻¹ B. $\frac{1000V\rho}{MV+2240}$ mol · L⁻¹
- C. $\frac{100V\rho}{MV+224\ 000}$ mol · L⁻¹ D. $\frac{1000V\rho M}{MV+2240}$ mol · L⁻¹
017. 已知单位体积的稀溶液中,非挥发性溶质的分子或离子数越多,该溶液的沸点就越高。则下列溶液中沸点最高的是()。
- A. 0.01 mol · L⁻¹ 的蔗糖溶液 B. 0.01 mol · L⁻¹ 的 CaCl₂ 溶液
- C. 0.02 mol · L⁻¹ 的 NaCl 溶液 D. 0.02 mol · L⁻¹ 的 CH₃COOH 溶液
018. 用密度为 ρ_1 g/cm³,质量分数是 ω 的浓盐酸,配制成体积比为 1:4 的稀盐酸,密度为 ρ_2 g/cm³,则所配制稀盐酸的物质的量浓度为()。
- A. $\frac{1000\rho_1\omega}{182.5}$ mol/L B. $\frac{1000\rho_1\rho_2\omega}{\rho_1+4}$ mol/L
- C. $\frac{1000\rho_1\rho_2\omega}{36.5(\rho_1+4)}$ mol/L D. $\frac{1000\rho_1\rho_2\omega}{182.5}$ mol/L
019. 标准状况下 V L 氨气溶解在 1 L 水中(水的密度近似为 1 g/mL),所得溶液的密度为 ρ g/mL,质量分数为 ω ,物质的量浓度为 c mol/L,则下列关系中不正确的是()。
- A. $\rho = (17V + 22\ 400)/(22.4 + 22.4V)$ B. $\omega = 17c/(1000\rho)$

- C. $\omega = 17V/(17V + 22\ 400)$ D. $c = 1000V\rho/(17V + 22\ 400)$
020. 实验中需用 $2.0\ \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Na_2CO_3 溶液 950 mL, 配制时应选用容量瓶的规格和称取 Na_2CO_3 固体的质量分别为().
- A. 950 mL; 201.4 g B. 1000 mL; 212.0 g
C. 100 mL; 21.2 g D. 500 mL; 100.7 g
021. 把 500 mL NH_4HCO_3 和 Na_2CO_3 的混合溶液分成五等份, 取一份加入含 $a\ \text{mol}$ 氢氧化钠的溶液恰好反应完全, 另取一份加入含 $b\ \text{mol}$ HCl 的盐酸恰好反应完全, 则该混合溶液中 $c(\text{Na}^+)$ 为().
- A. $(\frac{b}{10} - \frac{a}{20})\ \text{mol/L}$ B. $(2b - a)\ \text{mol/L}$
C. $(5b - \frac{5a}{2})\ \text{mol/L}$ D. $(10b - 5a)\ \text{mol/L}$
022. 若以 w_1 和 w_2 分别表示浓度为 $c_1\ \text{mol/L}$ 和 $c_2\ \text{mol/L}$ 硫酸的质量分数, 已知 $2w_1 = w_2$, 则下列推断中正确的是(硫酸的密度比纯水的大)().
- A. $2c_1 = c_2$ B. $2c_2 = c_1$ C. $c_2 > 2c_1$ D. $c_1 < c_2 < 2c_1$
023. 用 NaOH 固体配制 $1.0\ \text{mol/L}$ 的 NaOH 溶液 220 mL, 下列说法中正确的是().
- A. 首先称取 NaOH 固体 8.8 g
B. 定容时仰视刻度线会使所配制的溶液浓度偏高
C. 定容后将溶液振荡均匀, 静置时发现液面低于刻度线, 于是又加少量水至刻度线
D. 容量瓶中原有少量蒸馏水没有影响
024. 在配制一定物质的量浓度的盐酸时, 下列错误操作中会使所配制溶液的浓度偏高的是().
- A. 用量筒量取浓盐酸时俯视量筒刻度进行读数
B. 溶解搅拌时有液体飞溅
C. 定容时俯视容量瓶瓶颈刻度线
D. 摇匀后见液面下降, 再加水至刻度线
025. 取 100 mL $0.3\ \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 和 300 mL $0.25\ \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的硫酸注入 500 mL 容量瓶中, 加水稀释至刻度线, 该混合溶液中 H^+ 的物质的量浓度是().
- A. $0.21\ \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ B. $0.42\ \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$
C. $0.56\ \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ D. $0.26\ \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$
026. 硫有多种含氧酸, 亚硫酸(H_2SO_3)、硫酸(H_2SO_4)、焦硫酸($\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot \text{SO}_3$)、硫代硫酸($\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$)等等, 其中硫酸最为重要, 在工业上有广泛的应用. 在实验室, 浓硫酸是常用的干燥剂.
- 完成下列计算:
- (1) 焦硫酸($\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot \text{SO}_3$)溶于水, 其中 SO_3 都转化为硫酸. 若将 445 g 焦硫酸溶于水配成 4.00 L 硫酸, 该硫酸的物质的量浓度为 $\underline{\hspace{2cm}}\ \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
- (2) 若以浓硫酸吸水后生成 $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 计算, 250 g 质量分数为 98% 的硫酸能吸收多少克水?
- (3) 硫铁矿是工业上制硫酸的主要原料. 硫铁矿氧化焙烧的化学反应如下: $3\text{FeS}_2 + 8\text{O}_2 = \text{Fe}_3\text{O}_4 + 6\text{SO}_2$ 或 $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 = 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$, 若 48 mol FeS_2 完全反应耗用氧气 2934.4 L(标准状况), 计算反应产物中 Fe_3O_4 与 Fe_2O_3 物质的量之比.

- (4) 用硫化氢制取硫酸,既能充分利用资源又能保护环境,是一种很有发展前途的制备硫酸的方法.硫化氢体积分数为 0.84 的混合气体(H_2S 、 H_2O 、 N_2)在空气中完全燃烧,若空气过量 77%,计算产物气体中 SO_2 体积分数(水是气体).已知空气组成: N_2 体积分数 0.79、 O_2 体积分数 0.21.

027. 月球含有 H、He、N、Na、Mg、Si 等元素,是人类未来的资源宝库.

- (1) ^3He 是高效能原料,其原子核内的中子数为_____.
- (2) Na 的原子结构示意图为_____,Na 在氧气中完全燃烧所得产物的电子式为_____.
- (3) MgCl_2 在工业上应用广泛,可由 MgO 制备.
- ① MgO 的熔点比 BaO 的熔点_____ (填“高”或“低”).
- ② 月球上某矿石经处理得到的 MgO 中含有少量 SiO_2 ,除去 SiO_2 的离子方程式为_____, SiO_2 的晶体类型为_____.
- ③ MgO 与碳粉和氯气在一定条件下反应可制备 MgCl_2 . 若尾气可用足量 NaOH 溶液完全吸收,则生成的盐为_____ (写化学式).
- (4) 月壤中含有丰富的 ^3He ,从月壤中提炼 1 kg ^3He ,同时可得 6000 kg H_2 和 700 kg N_2 ,若以得到 H_2 和 N_2 为原料经一系列反应最多可生产碳酸氢铵_____ kg.

第二章 化学物质及其变化

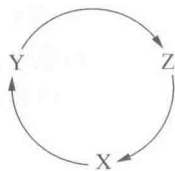
第一节 物质的组成、性质及分类

本讲重点知识为物质的分类方法,主要考查常见物质的所属类别,单质、氧化物、酸、碱、盐的相互转化关系,胶体的本质特征和鉴别方法,高考对胶体的考查可能在与生产、生活实际相联系的试题中,对物质分类的考查理综卷会分散在其他试题中,单独考查的可能性很小。江苏、上海等省市会单独考选择题,分值一般在2~4分,常见考点有:

● 考点一 物质的分类和常见无机物的转化关系

例1 下表各组物质中,满足下图物质一步转化关系的选项是()。

选项	X	Y	Z
A	Na	NaOH	NaHCO ₃
B	Cu	CuSO ₄	Cu(OH) ₂
C	C	CO	CO ₂
D	Si	SiO ₂	H ₂ SiO ₃



例1题图

解析 NaHCO₃ 不能一步转化为 Na, A 项错误; Cu(OH)₂ 不能一步转化为 Cu, B 项错误; 根据 $C \xrightarrow{O_2} CO \xrightarrow{O_2} CO_2 \xrightarrow{Mg} C$ 知, C 项正确; H₂SiO₃ 不能一步转化为 Si, D 项错误。

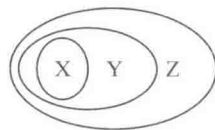
答案 C

领悟提升 解答此类题目的关键是要弄清各类物质之间的转化关系,熟悉重要元素及其化合物的化学性质。

● 考点二 常见分散系的比较

例2 用下图表示的一些物质或概念间的从属关系中不正确的是()。

	X	Y	Z
A	氧化物	化合物	纯净物
B	胶体	分散系	混合物
C	金属氧化物	碱性氧化物	氧化物
D	离子化合物	电解质	化合物



例2题图

解析 从图中可以看出, Z 包含 Y, Y 包含 X。A 选项: 纯净物可以分为单质和化合物, 化合物又可以分为酸、碱、盐、氧化物等, 符合上述包含关系; B 选项: 分散系是一种混合物, 它可以分为溶液、胶体和浊液, 符合上述包含关系; C 选项: 氧化物从性质上可以分为酸性氧化物和碱性氧化物, 碱性氧化物包括大多数金属氧化物, 但是有部分金属氧化物不属于碱性氧化物, 如 Al₂O₃ 属于两性氧化物, Mn₂O₇ 属于酸性氧化物, 不完全符合上述包含关系; D 选项: 化合物可以分为电解质和非电解质, 离子化合物一定是电解质, 符合上述包含关系。

答案 C

领悟提升 这类题关键是搞清楚各类别之间的包含关系,特别应关注一些特例.

过关演练



028. 下列概念分类标准中正确的是().

- A. 强碱和弱碱:每个分子能电离的 OH^- 数目
- B. 强电解质和弱电解质:溶液导电能力强弱
- C. 浊液、胶体、溶液:分散剂直径大小
- D. 氧化剂、还原剂:在化学反应中元素化合价变化

029. 下列说法中正确的是().

- A. MgSO_4 晶体只存在离子键
- B. 含 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 的水都是硬水
- C. 雾是气溶胶,在阳光下可观察到丁达尔效应
- D. 玻璃是氧化物,成分可表示为 $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$

030. 分类是学习和研究化学的一种常用的科学方法.下列分类中合理的是().

- ① 根据酸分子中含有的 H 原子个数将酸分为一元酸、二元酸
- ② 根据反应中是否有电子转移,将化学反应分为氧化还原反应和非氧化还原反应
- ③ 根据元素原子最外层电子数的多少将元素分为金属元素和非金属元素
- ④ 根据反应的热效应将化学反应分为放热反应和吸热反应
- ⑤ 根据分散系的稳定性大小将混合物分为胶体、溶液和浊液

A. 只有②④

B. 只有②③⑤

C. 只有①②④

D. 只有②③

031. 下列物质与常用危险化学品的类别不对应的是().

A. H_2SO_4 、 NaOH ——腐蚀品

B. CH_4 、 C_2H_4 ——易燃液体

C. CaC_2 、 Na ——遇湿易燃物品

D. KMnO_4 、 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ——氧化剂

032. 下列关于有关物质的叙述中正确的是().

- ① 酸性氧化物肯定是非金属氧化物
- ② 不能跟酸反应的氧化物一定能跟碱反应
- ③ 碱性氧化物肯定是金属氧化物
- ④ 分散系一定是混合物
- ⑤ 浊液均可用过滤的方法分离

A. ①③

B. ③④

C. ②④

D. ④⑤

033. 下表各选项中,不能利用置换反应通过 Y 得到 W 的一组化合物是().

选项 化合物	A	B	C	D
Y	CO_2	Fe_2O_3	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	FeCl_3
W	MgO	Al_2O_3	$\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$	CuCl_2

034. 三氟化氮(NF_3)是微电子工业中优良的等离子刻蚀气体,它在潮湿的环境中能发生反应:



- A. NF_3 是氧化剂, H_2O 是还原剂
- B. HF 是还原产物

- C. 还原剂和氧化剂的物质的量之比是 2 : 1
D. NF_3 在潮湿的空气中泄漏会产生红棕色气体

035. 下列物质分类中正确的是().

- A. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 难溶于水, 属于非电解质
B. NH_4Cl 组成中不含金属离子, 不属于盐
C. SO_2 能与碱反应生成盐和水, 属于酸性氧化物
D. HCl 气体溶于水电离成 H^+ 和 Cl^- , 属于离子化合物

036. 关于一些重要的化学概念有下列说法: ① $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体和 CuSO_4 溶液都是混合物; ② BaSO_4 是一种难溶于水的强电解质; ③ 冰醋酸、纯碱、小苏打分别属于酸、碱、盐; ④ 煤的干馏、煤的气化和液化都属于化学变化; ⑤ 置换反应都属于离子反应. 其中正确的是().

- A. ①②⑤
B. ①②④
C. ②③④
D. ③④⑤

037. 下列有关微粒之间关系和特征描述中正确的是().

选项	微 粒	相互关系	特征描述
A	C_{60} 、 C_{70} 、 C_{540}	同位素	微粒中只含非极性共价键
B	新戊烷、2,2-二甲基丙烷	同分异构体	常温常压下呈气态
C	$^{202}_{78}\text{Pt}$ 、 $^{198}_{78}\text{Pt}$	同素异形体	铂作氨催化氧化时的催化剂
D	甲酸、硬脂酸	同系物	能发生酯化反应

038. 分类是化学学习和研究的常用手段. 下列分类依据和结论都正确的是().

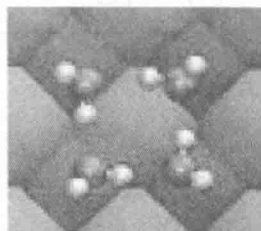
- A. HClO 、 HNO_3 、浓 H_2SO_4 都具有强氧化性, 都是氧化性酸
B. H_2O 、 HCOOH 、 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 均含有氧元素, 都是氧化物
C. HF 、 CH_3COOH 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 都易溶于水, 都是电解质
D. HCOOH 、 H_2CO_3 、 H_2SO_4 分子中均含有两个氢原子, 都是二元酸

039. 下列关于物质的分类说法中正确的是().

- A. 金刚石、白磷都属于单质
B. 漂白粉、石英都属于纯净物
C. 氯化铵、次氯酸都属于强电解质
D. 葡萄糖、蛋白质都属于高分子化合物

040. 水是生命之源, 2014 年我国科学家首次拍摄到水分子团簇的空间取向图像, 模型如图. 下列关于水的说法中正确的是().

- A. 水是弱电解质
B. 可燃冰是可以燃烧的水
C. 氢氧两种元素只能组成水
D. 0°C 时冰的密度比液态水的密度大



第 040 题图

041. 生活处处有化学. 下列说法中正确的是().

- A. 制饭勺、饭盒、高压锅等的不锈钢是合金
B. 做衣服的棉和麻均与淀粉互为同分异构体
C. 煎炸食物的花生油和牛油都是可皂化的饱和酯类