

5 年 考 点

2011

2010

2009

2008



曲一线科学备考

让每一位学生分享高品质教育

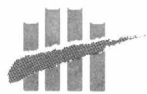
新课标



YZLI0890142275

分类详解

高 考 化 学



曲一线科学备考

新课标

5年考点 分类详解

丛书主编：曲一线

专家顾问：徐克兴 乔家瑞 李俊和 洪安生 刘振贵 王永惠 梁侠 李晓风 王树声

本册主编：高秀芹

副主编：周玉忠

编委：李英君 贾俊起 张树民 王志勤 张明 刘光寨



YZLI0890142276



首都师范大学出版社
CAPITAL NORMAL UNIVERSITY PRESS



教育科学出版社
ESPH Educational Science Publishing House

图书在版编目(CIP)数据

5年考点分类详解·高考化学/曲一线主编. —北京:首都师范大学出版社,2011.6
ISBN 978-7-5656-0415-7

I. ①5… II. ①曲… III. ①中学化学课—高中—习题集—升学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第111773号

WUNIAN KAODIAN FENLEI XIANGJIE · GAOKAO HUAXUE
5年考点分类详解·高考化学
丛书主编 曲一线

责任编辑 张海燕 责任录排 杨洪菊

出版发行 首都师范大学出版社
北京西三环北路105号 100048

教育科学出版社

北京·朝阳区安慧北里安园甲9号 100101

电 话 68418523(总编室) 68982468(发行部)

网 址 www.cnupn.com.cn

北京一鑫印务有限责任公司印刷

全国新华书店发行

版 次 2011年6月第1版

印 次 2011年6月第1次印刷

开 本 890毫米×1240毫米 1/16

印 张 25

字 数 1000千

定 价 49.00元

版权所有 违者必究

如有质量问题 请与010-63735353联系退换

目录 Contents

必考内容

第一部分 基本概念

专题一 物质的组成、性质和分类

- 考点一 物质的组成和分类 2
考点二 物质的性质和变化 4

专题二 溶液和胶体

- 考点三 溶液的性质及计算 7
考点四 胶体的制备、性质及应用 9

专题三 化学计量在实验中的应用

- 考点五 物质的量与阿伏加德罗常数 12
考点六 气体摩尔体积与阿伏加德罗定律 14
考点七 物质的量在化学方程式计算中的应用 15

专题四 氧化还原反应

- 考点八 氧化还原反应的有关概念 19
考点九 氧化还原反应中的规律 20
考点十 氧化还原反应方程式的配平及有关计算 22

专题五 离子反应

- 考点十一 常见离子反应方程式的正误判断 25
考点十二 与“量”有关的离子反应方程式的正误判断 26
考点十三 离子共存的判断 28
考点十四 离子的检验 30

专题六 化学反应中的能量变化

- 考点十五 化学反应中能量变化的有关概念及计算 35
考点十六 热化学反应方程式的正误判断及书写 38
考点十七 盖斯定律及其应用 41

第二部分 基本理论

专题七 原子结构与化学键

- 考点十八 构成原子的几种微粒间的关系 44
考点十九 化学键与物质的类别 46

专题八 元素周期律和元素周期表

- 考点二十 元素周期律及其应用 49
考点二十一 元素周期表的结构及应用 50
考点二十二 “位—构—性”综合推断题 53

专题九 化学反应速率和化学平衡

- 考点二十三 化学反应速率及其影响因素 57
考点二十四 化学平衡状态的特征及判断 60

- 考点二十五 勒夏特列原理及应用 62
考点二十六 化学平衡图像题 64
考点二十七 关于化学平衡的计算题 67
考点二十八 等效平衡问题 69
考点二十九 化学反应速率与化学平衡的综合题 71

专题十 弱电解质的电离平衡

- 考点三十 弱电解质的电离平衡及移动 77

专题十一 水的电离和溶液的 pH

- 考点三十一 水的电离平衡及影响因素 80
考点三十二 溶液的 pH 及 pH 的计算 81
考点三十三 酸碱中和滴定 82

专题十二 盐类的水解

- 考点三十四 盐类水解的规律及影响因素 85
考点三十五 电解质溶液中微粒浓度大小的比较 86

专题十三 难溶电解质的溶解平衡

- 考点三十六 沉淀的溶解平衡及移动 90

专题十四 原电池 化学电源

- 考点三十七 原电池原理及应用 94
考点三十八 燃料电池 96
考点三十九 新型电池和二次电池 98
考点四十 金属的腐蚀与防护 100

专题十五 电解原理及应用

- 考点四十一 电解原理及应用 104
考点四十二 电化学的计算 107

第三部分 元素及其化合物

专题十六 碱金属

- 考点四十三 钠及其化合物 碱金属 109

专题十七 镁、铝及其化合物

- 考点四十四 镁及镁的化合物 113
考点四十五 铝及铝的化合物 115
考点四十六 镁、铝的综合性试题 117

专题十八 铁、铜及其化合物

- 考点四十七 铁及铁的化合物 120
考点四十八 铁、铜的综合性试题 122

专题十九 碳、硅及无机非金属材料

- 考点四十九 碳及碳的化合物 127

考点五十 硅及无机非金属材料 130

专题二十 氯及氯的化合物

考点五十一 氯及其化合物 卤素 134

考点五十二 卤素及其化合物的实验题 136

专题二十一 硫及硫的化合物

考点五十三 硫及其化合物 140

考点五十四 环境保护与绿色化学 142

专题二十二 氮及氮的化合物

考点五十五 氮的单质、氧化物及硝酸 147

考点五十六 氨、铵盐、氮族元素 149

专题二十三 无机综合与推断

考点五十七 元素及其化合物的综合题 154

考点五十八 无机框图推断题 157

考点五十九 10 电子, 18 电子微粒的推断题 161

—— 第四部分 常见的几种有机物 ——

专题二十四 几种常见的烃

考点六十 几种常见烃的结构与性质 164

专题二十五 生活中常见的有机物

考点六十一 乙醇、乙酸的结构、性质及用途 167

考点六十二 基本营养物质的性质及用途 169

考点六十三 常见有机物的综合题 170

—— 第五部分 化学实验 ——

专题二十六 化学实验基础

考点六十四 常见仪器的使用和常见药品的保存 174

考点六十五 化学实验的基本操作 176

考点六十六 基础实验综合题 179

专题二十七 物质的检验、分离和提纯

考点六十七 物质的检验 186

考点六十八 物质的分离和提纯 189

专题二十八 实验方案的设计与评价 探究性实验

考点六十九 物质制备实验方案的设计 194

考点七十 物质组成与性质实验方案的设计 199

考点七十一 综合实验方案的设计与评价 202

考点七十二 探究性实验 205

选考内容

—— 第六部分 选考部分 ——

专题二十九 烃

考点七十三 烃的命名、结构及性质 212

考点七十四 有机物分子式、结构式的确定 215

专题三十 烃的衍生物

考点七十五 烃的含氧衍生物的结构、性质及应用 220

考点七十六 卤代烃、烃的含氮衍生物的结构、性质及应用 225

考点七十七 烃及烃的衍生物信息推断题 230

专题三十一 同分异构体

考点七十八 烃、卤代烃的同分异构体 236

考点七十九 羧酸、酯、羟基醛的同分异构体 237

考点八十 烃的其他衍生物的同分异构体 241

专题三十二 有机合成 合成高分子化合物

考点八十一 一般有机物的合成 244

考点八十二 逆推有机物的合成 248

考点八十三 高分子化合物的合成 252

专题三十三 原子结构与性质

考点八十四 原子结构与性质 257

专题三十四 分子结构与性质

考点八十五 分子结构与性质 263

专题三十五 晶体结构与性质

考点八十六 晶体结构与性质 269

专题三十六 化学与生活

考点八十七 化学与健康 275

考点八十八 化学与生活 277

专题三十七 化学与技术

考点八十九 化学与工业生产流程的设计 280

考点九十 化学理论在工业生产中的应用 284

考点九十一 化学与资源的开发利用 287

智力背景目录 Contents

世界化学之最	1	玻尔巧藏诺贝尔金质奖章	57
深水的“颜色”	2	切赫	58
不用加热的熔化方法	3	欧拉	59
“烧”出来的成语	4	克鲁岑	60
人为什么不能呼吸纯氧	5	莫利纳	61
墨水为什么会沉淀	6	克鲁托	62
牛奶代替白开水服药可以吗	7	因斯·斯寇	63
关于豆浆	8	阿龙·西查诺瓦	64
为什么人体不能缺少水	9	罗杰·科恩伯格	65
隐显墨水	10	组成人体的元素	70
波尔多液的发现	11	对人体危害很大的“五毒”	71
饮豆浆四忌	12	钙与健康	72
洗菜的学问	13	高锰酸钾的作用	73
阿伏加德罗	14	重金属污染是什么	74
居里夫人	17	吃人的链子	75
科里	18	世界八大著名公害事件	76
科学素养明显提高	19	芳香剂的化学成分对健康有害	77
“沙里淘金”的原理	20	猪头面具	78
真金辨别	21	囚犯们的“脚气病”	79
日开发可节省空调耗能新型玻璃贴膜	22	比金子还贵的帽子	80
“凤凰”号登陆火星北极	23	锌、铜与癌症关系的机理	81
超材料制成的隐形衣	24	“水中花园”	82
第四个获得诺贝尔化学奖的女性科学家	25	能用来织布的石头	83
能治病的神泉	26	剃须时,可用牙膏代替肥皂	84
为什么不能用茶水服药	27	N-亚硝基化合物与人体健康	85
水能“助燃”	28	干电池发明小史	86
花露水为什么越陈越香	29	按电池正、负材料给电池分类	87
蒸锅水能喝吗	30	按电解液种类给电池分类	88
锋利的“水刀”	31	废电池污染	90
牙膏的基本成分	32	不经历风雨怎能见“彩虹”	93
总统的内幕新闻	33	无处不在的太阳能应用	95
盖斯	34	电动汽车	99
约翰·包普尔	36	锂元素	101
伊夫·肖万	37	逃生时间	102
恩斯特	38	如何使食盐不潮解	103
马库斯	39	食盐的妙用	104
史密斯	40	铝的趣事	105
穆利斯	41	铝对人体健康的危害	107
月球已成下一个能源争夺目标	42	红宝石	109
火星上的资源	44	蓝宝石	110
大型强子对撞机启动	45	带翼的金属	111
利用核聚变	46	缺铁性贫血的治疗原则	113
门捷列夫手中的扑克牌	48	如何摄取铜元素	115
门捷列夫	49	铜器发暗怎么办	117
同位素	50	怎样判断猪肉新鲜程度	118
化学元素符号的首倡者	51	机械手表里的“钻石”	119
美国新发现两种化学元素	52	金刚石薄膜的应用	122
镉与高血压	53	光导纤维	123
锰的奇效	54	石灰涂墙的学问	124
锗在人体内的功能	55	玻璃	125
金属材料	56	认识碳化硅	126

石墨炸弹	127	味精	229
温室效应	129	油条与化学	230
饮用水消毒剂	131	绿色环保车	231
溴的发现	132	空调房里吸烟危害大	232
碘酒与红药水	133	红酒不宜搭配海鲜有科学道理	234
碘的发现	134	巧洗衣服上的圆珠笔油渍	235
加碘食盐的食用	135	糖尿病是因为吃糖多造成的吗	236
变色眼镜为什么能变色	136	为什么会醉酒	237
显示指纹的依据	138	水果解酒之谜	238
我国食盐产地	139	海鲜与啤酒	239
鱼池案件的凶手	140	针筒里喷出细丝来	243
什么是酸雨	141	水杨酸	244
食物中的二氧化硫	142	日常化学之樟脑和臭丸	245
火柴生产小史	143	南瓜的妙用	248
金属污染物	144	常吃解毒食物有益健康	249
可怕的氢	145	油炸食物不宜多吃	251
爆竹	147	煎药也要有技术	252
言之有理	148	甘油的润肤作用绝对吗	254
用液氮开动的汽车	152	为什么酒越陈越香	256
硝酸与第一次世界大战	153	研究发现葡萄能降血压	257
氨气的危害	155	熟番茄为什么比生番茄酸	258
氮氧化物污染有何危害	156	大蒜的杀菌作用	259
海水中为何出现“赤潮”	158	胡萝卜巧去血渍	260
烛光晚餐小心铅中毒	161	切葱头为何流眼泪	261
银器发暗怎么办	162	光贮存塑料	262
明矾为什么能用来净水	163	导电塑料	264
不熄的蜡烛	164	塑料	265
绿色的天空	165	泡沫塑料	266
五光十色的“铁”	166	塑料袋的毒性鉴别	267
蓝色妖姬	167	关于薄膜	268
功能性离子水	168	橡胶	270
故宫琉璃瓦	169	塑胶跑道	271
圆明园兽首铜像	170	化学纤维	272
先进陶瓷	171	性能优良的复合纤维	273
陶瓷材料	172	浸不湿的布	274
催熟水果	173	化学发展的三个历史时期	277
神奇的乙烯	175	道尔顿	278
一触即发	176	世界著名量子化学家潘毓刚	279
争风吃醋	179	徐光宪	280
蚊虫叮咬后怎么办	181	化工学家汪家鼎	281
苹果的营养	182	艾哈迈德·泽维尔	284
我们的身体需要糖	184	白川英树	285
反式脂肪	185	威廉·诺尔斯	286
蓝色饮料	186	约翰·芬恩	287
玻璃缸上的霉毛	194	德里克·麦金农	288
与虫灾斗争的结果	195	常林钻石	329
水火相容	211	燃料电池	370
能杀菌的金属——银	214	神奇的“水”	383
讨厌的硬水	215	烧不坏的衣服	384
钟乳石的形成	216	能燃烧的糖果	385
致命的火神——燃烧弹	221	为生活增添色彩	389
实验室中的“火山爆发”	223	杀死细菌的秘方	390
海底新能源——可燃冰	226	药剂师的失误	391
柠檬是酸性还是碱性	228	针筒里喷出细丝来	392

必考内容

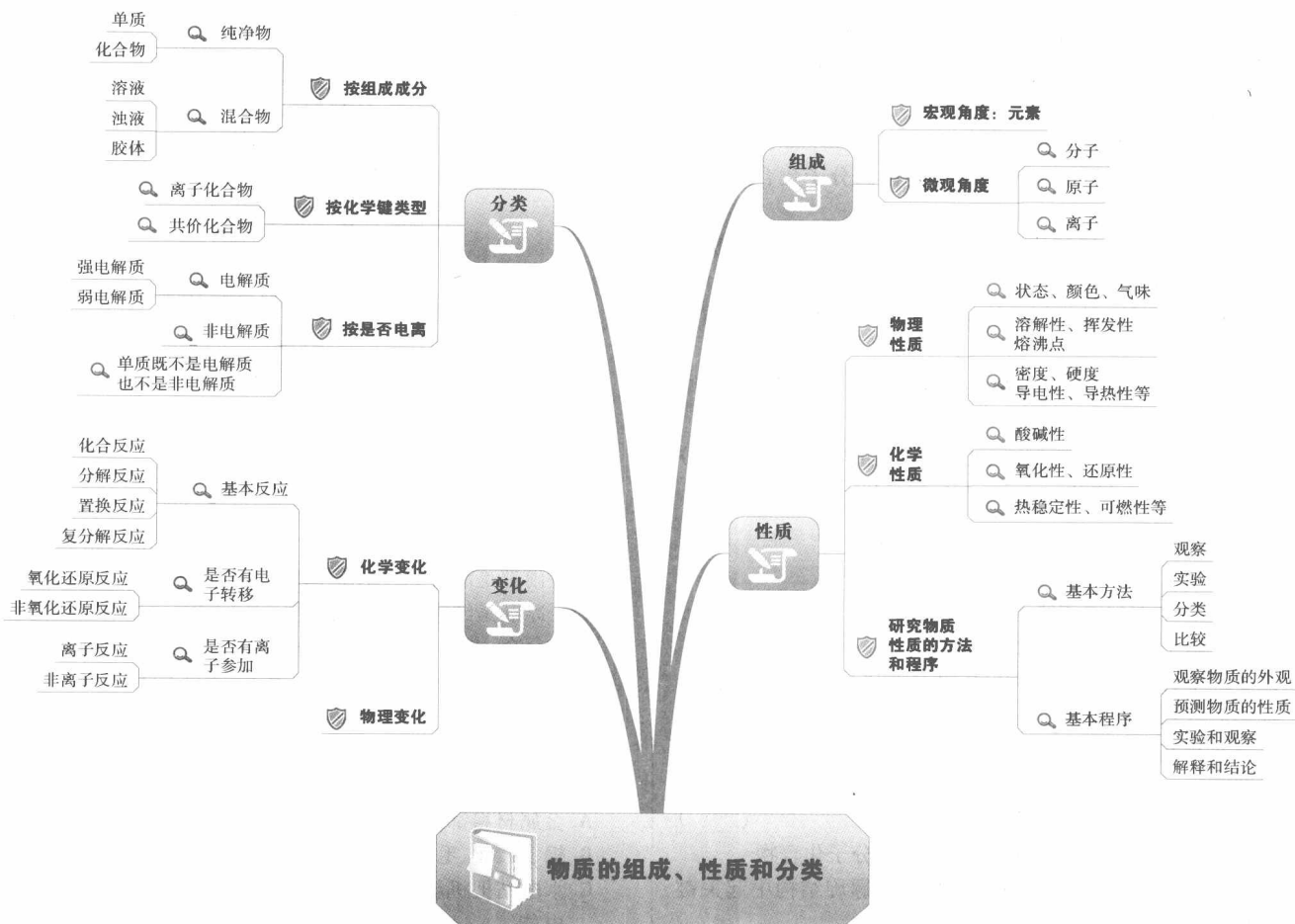
第一部分 基本概念

专题一 物质的组成、性质和分类

最新考纲

- ①了解分子、原子、离子等概念的含义。了解原子团的定义。
- ②理解物理变化与化学变化的区别与联系。
- ③理解混合物和纯净物、单质和化合物、金属和非金属的概念。
- ④理解酸、碱、盐、氧化物的概念及其相互联系。

思维导图



世界化学之最 最难液化的气体是氦,最易着火的非金属单质是白磷,形成化合物种类最多的元素是碳,塑性最好的金属是金,导热性最好的金属是银,最耐酸蚀的金属是钽,密度最大的金属是锇,密度最小的金属是锂,熔点最高的金属是钨,熔点最低的金属是汞,最硬的金属是铬,最软的金属是铯,熔点最高的非金属单质是金刚石,原子半径最小的元素是氢,最耐腐蚀的工程塑料是聚四氟乙烯,最活泼的非金属元素是氟,宇宙中含量最多的元素是氢。

智力背景



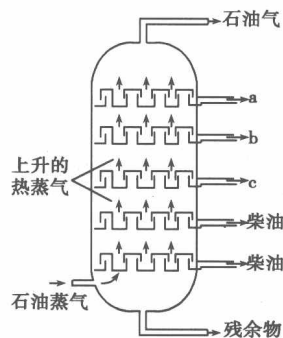
分类题组



考点一 物质的组成和分类 (答案 P289)

1. (2010 北京, 7) 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
2. (2010 上海, 5) 下列判断正确的是 ()
- A. 酸酐一定是氧化物
B. 晶体中一定存在化学键
C. 碱性氧化物一定是金属氧化物
D. 正四面体分子中键角一定是 $109^\circ 28'$
3. (2010 山东, 13) 下列推断正确的是 ()
- A. SiO_2 是酸性氧化物, 能与 NaOH 溶液反应
B. Na_2O 、 Na_2O_2 组成元素相同, 与 CO_2 反应产物也相同
C. CO 、 NO 、 NO_2 都是大气污染气体, 在空气中都能稳定存在
D. 新制氯水显酸性, 向其中滴加少量紫色石蕊试液, 充分振荡后溶液呈红色
4. (2010 浙江, 7) 下列说法中, 正确的是 ()
- A. 光纤、棉花、油脂、ABS 树脂都是由高分子化合物组成的物质
B. 开发核能、太阳能等新能源, 推广甲醇汽油, 使用无磷洗涤剂都可直接降低碳排放
C. 红外光谱仪、核磁共振仪、质谱仪都可用于有机化合物结构的分析
D. 阴极射线、 α -粒子散射现象及布朗运动的发现都对原子结构模型的建立作出了贡献
5. (2009 福建, 7) 能实现下列物质间直接转化的元素是 ()
- $$\text{单质} \xrightarrow{+\text{O}_2} \text{氧化物} \xrightarrow{+\text{H}_2\text{O}} \text{酸或碱} \xrightarrow{+\text{NaOH 或 HCl}} \text{盐}$$
- A. 硅
B. 硫
C. 铜
D. 铁
6. (2009 山东, 9) 下列叙述错误的是 ()
- A. 合金材料中可能含有非金属元素
B. 人造纤维、合成纤维和光纤都是有机高分子化合物
C. 加热能杀死流感病毒是因为病毒的蛋白质受热变性
D. 在汽车排气管上加装“催化转化器”是为了减少有害气体的排放
7. (2009 浙江, 7) 下列说法正确的是 ()
- A. 蛋白质、纤维素、蔗糖、PVC、淀粉都是高分子化合物
B. 氢键在形成蛋白质二级结构和 DNA 双螺旋结构中起关键作用
C. 使用太阳能热水器、沼气的利用、玉米制乙醇都涉及生物质能的利用
D. 石油、煤、天然气、可燃冰、植物油都属于化石燃料
8. (2009 广东化学, 13) 警察常从案发现场的人体气味来获取有用线索。人体气味的成分中含有以下化合物: ①辛酸; ②壬

- 酸; ③环十二醇; ④5, 9-十一烷酸内酯; ⑤十八烷; ⑥己醛; ⑦庚醛。下列说法正确的是 ()
- A. ①、②、⑥分子中碳原子数小于 10, ③、④、⑤分子中碳原子数大于 10
B. ①、②是无机物, ③、⑤、⑦是有机物
C. ①、②是酸性化合物, ③、⑤不是酸性化合物
D. ②、③、④含氧元素, ⑤、⑥、⑦不含氧元素
9. (2009 广东化学, 16) 磷钨酸 $\text{H}_3\text{PW}_{12}\text{O}_{40}$ 等杂多酸可代替浓硫酸用于乙酸乙酯的制备。下列说法不正确的是 ()
- A. $\text{H}_3\text{PW}_{12}\text{O}_{40}$ 在该酯化反应中起催化作用
B. 杂多酸盐 $\text{Na}_2\text{HPW}_{12}\text{O}_{40}$ 与 $\text{Na}_3\text{PW}_{12}\text{O}_{40}$ 都是强电解质
C. $\text{H}_3\text{PW}_{12}\text{O}_{40}$ 、 $\text{KH}_2\text{PW}_{12}\text{O}_{40}$ 与 $\text{Na}_3\text{PW}_{12}\text{O}_{40}$ 含有相同的原子团
D. 硅钨酸 $\text{H}_4\text{SiW}_{12}\text{O}_{40}$ 也是一种杂多酸, 其中 W 的化合价为 +8
10. (2009 上海, 12) 下图是石油分馏塔的示意图。a、b、c 三种馏分中 ()



- A. a 的沸点最高
B. b 的熔点最低
C. c 的平均分子量最大
D. 每一种馏分都是纯净物
11. (2008 广东, 7) 某合作学习小组讨论辨析以下说法: ①粗盐和酸雨都是混合物; ②沼气和天然气都是可再生能源; ③冰和干冰既是纯净物又是化合物; ④不锈钢和目前流通的硬币都是合金; ⑤盐酸和食醋既是化合物又是酸; ⑥纯碱和熟石灰都是碱; ⑦豆浆和雾都是胶体。上述说法正确的是 ()
- A. ①②③④
B. ①②⑤⑥
C. ③⑤⑥⑦
D. ①③④⑦
12. (2008 山东, 9) 下列叙述合理的是 ()
- A. 金属材料都是导体, 非金属材料都是绝缘体
B. 棉、麻、丝、毛及合成纤维完全燃烧都只生成 CO_2 和 H_2O
C. 水电站把机械能转化成电能, 而核电站把化学能转化成电能
D. 我国规定自 2008 年 6 月 1 日起, 商家不得无偿提供塑料袋, 目的是减少“白色污染”
13. (2007 广东, 19) 下列说法正确的是 ()
- A. 硫酸、纯碱、醋酸钠和生石灰分别属于酸、碱、盐和氧化物
B. 蔗糖、硫酸钡和水分别属于非电解质、强电解质和弱

智力背景

深水的“颜色” 水分子对于可见光中各种波长不同的光(指红、橙、黄、绿、青、蓝、紫)的散射作用的强弱不同, 对于波长短的光(如绿、青、蓝等), 其散射作用远比波长长的光(如红、橙色)的散射作用强。再加上散射作用的强弱与光程的长短也有关系。在水层较浅时, 可见光中各种波长的光几乎都能透过, 散射作用也不显著, 因此, 水是无色透明的。当水较深时, 由于散射作用显著, 水就显出浅蓝绿色。另外, 水中溶有空气越多越偏绿色。

电解质

- C. Mg、Al、Cu 可以分别用置换法、直接加热法和电解法冶炼得到
- D. 天然气、沼气和水煤气分别属于化石能源、可再生能源和二次能源
14. (2007 广东, 13) 顺式 $\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$ (式量为 300) 是临床广泛使用的抗肿瘤药物。下列有关该物质的说法正确的是 ()

A. 由 4 种元素组成

► 解题关键

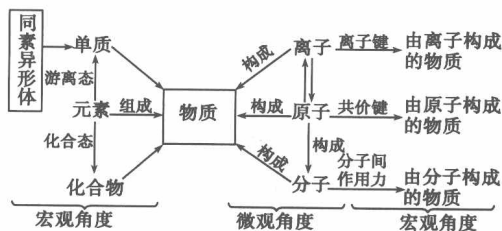
一、物质的组成

1. 宏观上讲物质由元素组成

游离态和化合态是元素在自然界中的两种存在形式, 以单质形式存在的称为元素的游离态, 以化合物形式存在的称为元素的化合态, 例如, C、N、O 等元素既有游离态(金刚石、 N_2 、 O_2 、 O_3 等)又有化合态, 而碱金属、硅等元素在自然界中不存在游离态。

2. 微观上讲质子、中子、电子是构成原子的三种基本粒子, 原子、分子、离子是构成物质的三种基本微粒。

3. 相互关系



二、构成物质的三种基本粒子及由它们所形成的物质

1. 分子和由分子构成的物质

(1) 分子的定义

分子是构成物质的一种微粒, 它能保持物质原有的化学性质。同种物质的分子性质相同。

(2) 分子的性质

- ① 分子在不停地运动。
- ② 分子有一定的质量和体积。
- ③ 分子之间有一定的间隔和作用力。

(3) 由分子构成的物质

- ① 非金属单质: H_2 、 X_2 、 O_2 、 O_3 、 P_4 、S 等。
- ② 非金属气态氢化物: HX 、 H_2S 、 NH_3 、 PH_3 等。
- ③ 酸酐 (SiO_2 除外): SO_2 、 SO_3 、 CO_2 、 P_2O_5 、 N_2O_5 、 Cl_2O_7 等。
- ④ 酸类: HClO 、 H_2SO_3 、 H_2SO_4 、 HClO_4 、 H_3PO_4 、 H_2SiO_3 、 H_2CO_3 等。
- ⑤ 有机物: 烃类、烃的衍生物、糖类、氨基酸等。

B. 含有 NH_3 分子

C. Pt 的化合价为 +4

D. Pt 元素的质量百分含量为 65%

15. (2007 上海, 14) 近期我国冀东渤海湾发现储量达 10 亿吨的大型油田。下列关于石油的说法正确的是 ()
- A. 石油属于可再生矿物能源
 - B. 石油主要含有碳、氢两种元素
 - C. 石油的裂化是物理变化
 - D. 石油分馏的各馏分均是纯净物

⑥ 其他: N_2O 、 N_2O_4 、 CO 、 H_2O_2 、 NO 、 AlCl_3 (Al_2Cl_6) 等。

2. 原子和由原子构成的物质

(1) 原子的定义

原子是物质在化学变化中的最小微粒。

(2) 由原子构成的物质

- ① 少数非金属单质, 如金刚石、硅、硼等。
- ② 少数化合物, 如 SiO_2 、 SiC 等。

3. 离子和由离子构成的物质

(1) 离子的定义

离子是带电荷的原子或原子团, 离子也是构成物质的一种微粒。

(2) 离子的分类

阳离子: 如 Na^+ 、 NH_4^+ 、 $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ 等;

阴离子: 如 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- 等。

(3) 简单离子有三个重要特征

- ① 离子都带有电荷。
- ② 离子半径与对应原子半径的比较: 阳离子半径 < 对应原子半径, 阴离子半径 > 对应原子半径。
- ③ 主族元素离子电子层结构是饱和的。
- (4) 由离子构成的物质
- ① 大多数盐类, 如 NaCl 、 NH_4Cl 、 $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ 等。
- ② 一些活泼金属的氧化物, 如 Na_2O 、 Na_2O_2 、 CaO 等。
- ③ 强碱, 如 KOH 、 NaOH 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 等。
- ④ 其他化合物, 如 CaC_2 、 Mg_3N_2 、 NaNH 等。

三、氧化物的辨析

碱性氧化物一定是金属氧化物, 但金属氧化物不一定是碱性氧化物 (如 Mn_2O_7 为酸性氧化物、 Al_2O_3 为两性氧化物、 Na_2O_2 为过氧化物)。

酸性氧化物不一定是非金属氧化物 (如 Mn_2O_7) ; 非金属氧化物也不一定是酸性氧化物 (如 CO 、 NO)。

酸性氧化物、碱性氧化物不一定都能与水反应生成相应的酸、碱 (如 SiO_2 、 CuO)。

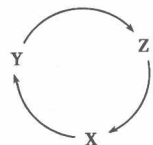
智力背景

不用加热的熔化方法 美国加州大学的科学家利用超快脉动的雷射光线, 将物质变成液体, 使固体不需要经过受热熔解的过程, 就变成液体。加州大学的卡华拉利博士 (Dr. Andrea Cavalleri) 解释说, 一般的固体在受热熔解时, 固体内的原子受热后产生振动, 会跳出它们原来的位置, 固体因而变成了液体。利用超快脉动的雷射光线也可以使固体内的原子跳出原来的位置, 固体因而也会变成液体。(图为舞台上的光)



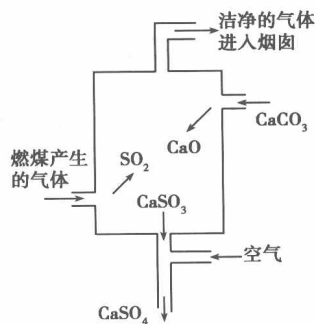
考点二 物质的性质和变化 (答案 P289)

1. (2011 上海单科, 12) 甲醛与亚硫酸氢钠的反应方程式为 $\text{HCHO} + \text{NaHSO}_3 \rightleftharpoons \text{HO}-\text{CH}_2-\text{SO}_3\text{Na}$, 反应产物俗称“吊白块”。关于“吊白块”的叙述正确的是 ()
- A. 易溶于水, 可用于食品加工
B. 易溶于水, 工业上用作防腐剂
C. 难溶于水, 不能用于食品加工
D. 难溶于水, 可以用作防腐剂
2. (2011 江苏单科, 3) 下列有关物质的性质和该性质的应用均正确的是 ()
- A. 常温下浓硫酸能使铝发生钝化, 可在常温下用铝制贮罐贮运浓硫酸
B. 二氧化硅不与任何酸反应, 可用石英制造耐酸容器
C. 二氧化氯具有还原性, 可用于自来水的杀菌消毒
D. 铜的金属活泼性比铁的弱, 可在海轮外壳上装若干铜块以减缓其腐蚀
3. (2011 浙江理综, 7) 下列说法不正确的是 ()
- A. 化学反应有新物质生成, 并遵循质量守恒定律和能量守恒定律
B. 原子吸收光谱仪可用于测定物质中的金属元素, 红外光谱仪可用于测定化合物的官能团
C. 分子间作用力比化学键弱得多, 但它对物质的熔点、沸点有较大的影响, 而对溶解度无影响
D. 酶催化反应具有高效、专一、条件温和等特点, 化学模拟生物酶对绿色化学、环境保护及节能减排具有重要意义
4. (2010 上海, 4) 下列有关物质性质的描述不符合事实的是 ()
- A. 有机物不导电
B. 金刚石是自然界最硬的物质
C. SO_2 可用作食品防腐剂
D. NO 可用于某些疾病的治疗
5. (2010 浙江, 9) 下表各组物质中, 满足下图物质一步转化关系的选项是 ()

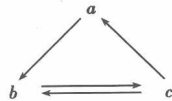


选项	X	Y	Z
A.	Na	NaOH	NaHCO_3
B.	Cu	CuSO_4	$\text{Cu}(\text{OH})_2$
C.	C	CO	CO_2
D.	Si	SiO_2	H_2SiO_3

6. (2009 福建, 6) 下列类型的反应, 一定发生电子转移的是 ()
- A. 化合反应
B. 分解反应
C. 置换反应
D. 复分解反应
7. (2009 上海, 15) 下图是某燃煤发电厂处理废气的装置示意图。装置内发生的主要反应中不含 ()



- A. 化合反应
B. 分解反应
C. 置换反应
D. 氧化还原反应
8. (2009 上海, 5) 下列对化学反应的认识错误的是 ()
- A. 会引起化学键的变化
B. 会产生新的物质
C. 必然引起物质状态的变化
D. 必然伴随着能量的变化
9. (2009 全国 I, 8) 下列表示溶液中发生反应的化学方程式错误的是 ()
- A. $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2 \uparrow$
B. $2\text{KMnO}_4 + \text{HCOOK} + \text{KOH} \rightleftharpoons 2\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
C. $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
D. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 6\text{FeSO}_4 + 7\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$
10. (2009 江苏, 3) 下表所列各组物质中, 物质之间通过一步反应就能实现如图所示转化的是 ()



物质 选项	a	b	c
A	Al	AlCl_3	$\text{Al}(\text{OH})_3$
B	HNO_3	NO	NO_2
C	Si	SiO_2	H_2SiO_3
D	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	CH_3CHO

11. (2008 江苏, 4) 下列现象或事实可用同一原理解释的是 ()
- A. 浓硫酸和浓盐酸长期暴露在空气中浓度降低
B. 氯水和活性炭使红墨水褪色
C. 漂白粉和水玻璃长期暴露在空气中变质
D. 乙炔和乙烯使溴的四氯化碳溶液褪色
12. (2008 江苏, 13) 研究反应物的化学计量数与产物之间的关系时, 使用类似数轴的方法可以收到直观形象的效果。下列表达不正确的是 ()

智力背景

“烧”出来的成语 火树银花——火树就是指焰火, 俗称烟花。它由上下两部分组成, 下部装有类似火药的发射药剂, 上部装填燃烧剂、助燃剂、发光剂及发色剂, 发色剂内含各种金属元素的无机化合物, 它们在燃烧时显示各种各样的颜色, 化学上称之为焰色反应。

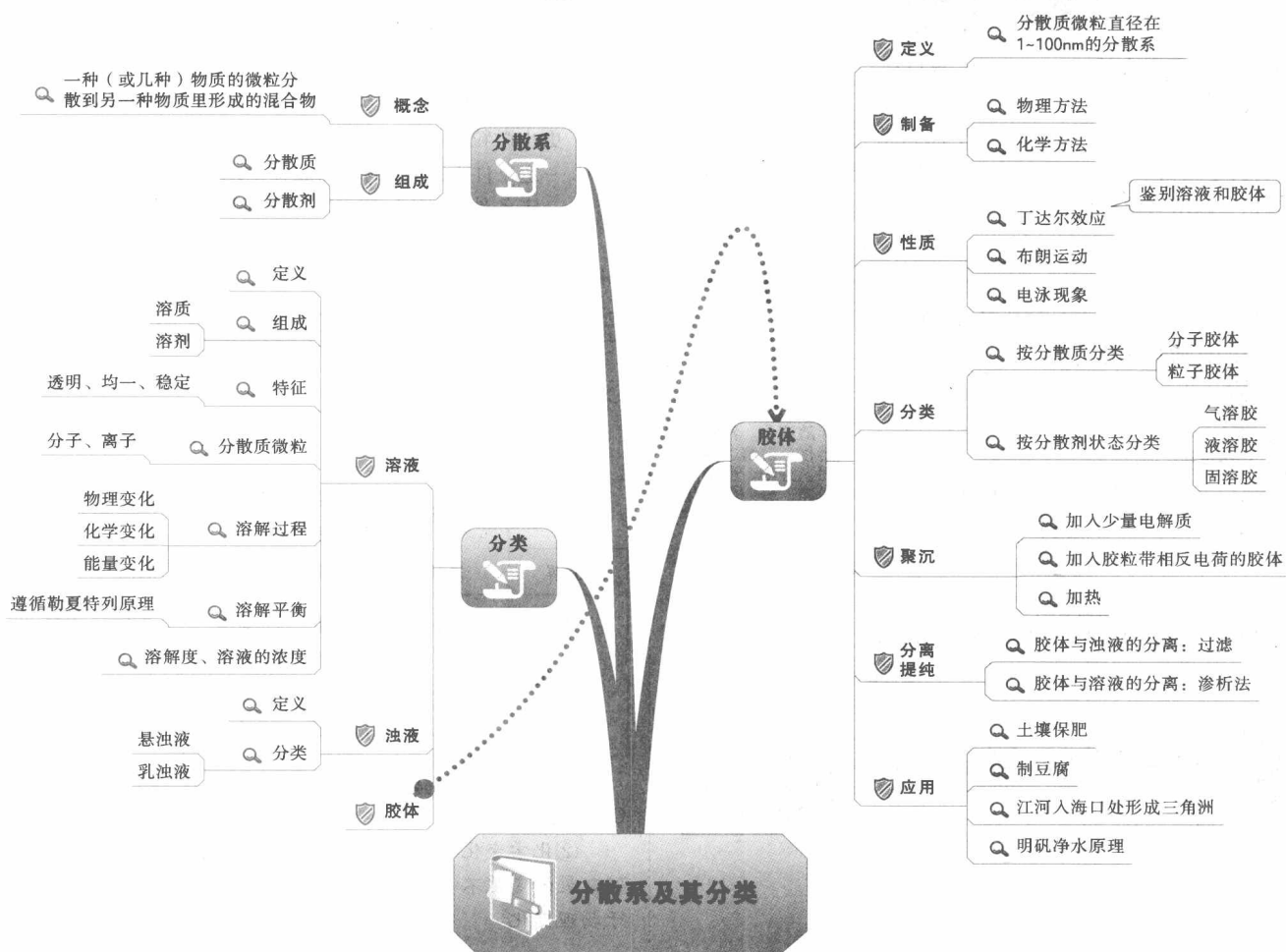
必考内容

专题二 溶液和胶体

最新考纲

- ①了解溶液的含义。
- ②了解溶解度、饱和溶液的概念。
- ③了解溶液的组成。理解溶液中溶质的质量分数的概念,并能进行有关计算。
- ④了解配制一定溶质质量分数、物质的量浓度溶液的方法。
- ⑤了解胶体是一种常见的分散系。

思维导图



智力背景



墨水为什么会沉淀 墨水是一种胶体。当墨水瓶盖未盖好时,随着水分蒸发,墨水变浓,色素胶粒易聚集在一起,由于它们之间的水层变薄了,胶粒就会结合成大粒子而沉淀。另外,不同牌子的墨水混合也会导致墨水沉淀,因为制造时为使胶粒稳定,都让它带电,而不同的墨水其胶粒所带的电荷可能相同,也可能不同。当胶粒带不同电荷的墨水混合时,电荷因中和而消失,胶粒就凝聚而发生沉淀,所以换用别种牌子的墨水时,最好将钢笔用清水洗净。

用清水洗净。

分类题组



考点三 溶液的性质及计算 (答案 P290)

1. (2010 全国 II, 8) 在相同条件下, 下列说法错误的是 ()

- A. 氯气在饱和食盐水中的溶解度小于在纯水中的溶解度
- B. 碘在碘化钾溶液中的溶解度大于在纯水中的溶解度
- C. 醋酸在醋酸钠溶液中电离的程度大于在纯水中电离的程度
- D. 工业上生产硫酸的过程中使用过量的空气可提高 SO_2 的利用率

2. (2010 四川, 12) 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 $\rho \text{ g/mL}$, 质量分数为 ω , 物质的量浓度为 $c \text{ mol/L}$, 则下列关系中不正确的是 ()

- A. $\rho = (17V + 22\ 400) / (22.4 + 22.4V)$
- B. $\omega = 17c / (1\ 000\rho)$
- C. $\omega = 17V / (17V + 22\ 400)$
- D. $c = 1\ 000V\rho / (17V + 22\ 400)$

3. (2009 台湾, 65) 下表所列五种可溶性盐在 30°C 的溶解度 ($\text{g}/100 \text{ g H}_2\text{O}$):

盐	NaCl	NaHCO_3	Na_2CO_3	$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$	NH_4Cl
溶解度	36.5	12.1	30.0	27.0	41.1

若在 30°C 的饱和食盐水中通入氨气至饱和后, 再通入二氧化碳就会有晶体析出。试参考表中的数据, 推测析出的晶体是下列的哪一种 ()

- A. NaCl B. NaHCO_3 C. Na_2CO_3 D. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ E. NH_4Cl

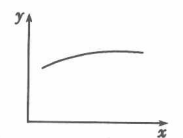
4. (2009 浙江, 9) 已知单位体积的稀溶液中, 非挥发性溶质的分子或离子数越多, 该溶液的沸点就越高。则下列溶液沸点最高的是 ()

- A. $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的蔗糖溶液
- B. $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 CaCl_2 溶液
- C. $0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaCl 溶液
- D. $0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 CH_3COOH 溶液

5. (2009 上海, 14) 根据以下事实得出的判断一定正确的是 ()

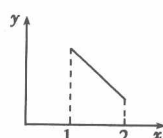
- A. HA 的酸性比 HB 的强, 则 HA 溶液的 pH 比 HB 溶液的小
- B. A^+ 和 B^- 的电子层结构相同, 则 A 原子的核电荷数比 B 原子的大
- C. A 盐的溶解度在同温下比 B 盐的大, 则 A 盐溶液的溶质质量分数比 B 盐溶液的大
- D. A 原子失去的电子比 B 原子的多, 则 A 单质的还原性比 B 单质的强

6. (2009 上海, 21) 下列坐标图所表示的量的关系错误的是 ()



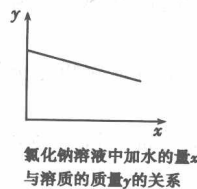
烷烃分子中碳原子数 x 与碳的质量分数 y 的关系

A



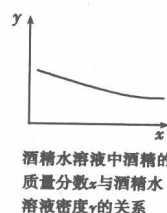
NO 溶于水完全转化为硝酸, x 与消耗氧气的量 y 的关系

B



氯化钠溶液中加入水的量 x 与溶质的质量 y 的关系

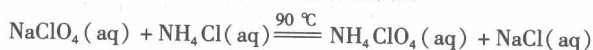
C



酒精水溶液中酒精的质量分数 x 与酒精水溶液密度 y 的关系

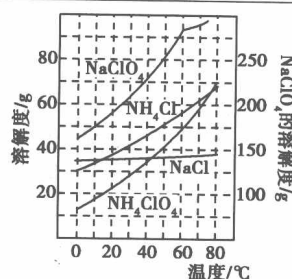
D

7. (2011 江苏单科, 19) 高氯酸铵 (NH_4ClO_4) 是复合火箭推进剂的重要成分, 实验室可通过下列反应制取:

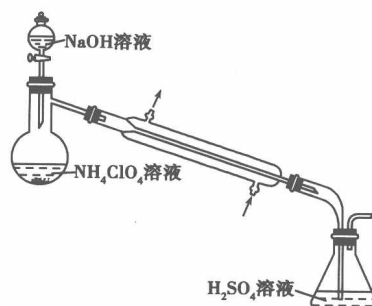


(1) 若 NH_4Cl 用氨气和浓盐酸代替, 上述反应不需要外界供热就能进行, 其原因是_____。

(2) 反应得到的混合溶液中 NH_4ClO_4 和 NaCl 的质量分数分别为 0.30 和 0.15 (相关物质的溶解度曲线见下图)。从混合溶液中获得较多 NH_4ClO_4 晶体的实验操作依次为 (填操作名称) _____、干燥。



(3) 样品中 NH_4ClO_4 的含量可用蒸馏法进行测定, 蒸馏装置如下图所示 (加热和仪器固定装置已略去), 实验步骤如下:



步骤 1: 按图上所示组装仪器, 检查装置气密性。

步骤 2: 准确称取样品 $a \text{ g}$ (约 0.5 g) 于蒸馏烧瓶中, 加入约 150 mL 水溶解。

步骤 3: 准确量取 40.00 mL 约 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ H_2SO_4 溶液于锥形瓶中。

步骤 4: 经滴液漏斗向蒸馏烧瓶中加入 20 mL $3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液。

步骤 5: 加热蒸馏至蒸馏烧瓶中剩余约 100 mL 溶液。

步骤 6: 用新煮沸过的水冲洗冷凝装置 2~3 次, 洗涤液并

智力背景

牛奶代替白开水服药可以吗 有人喜欢用牛奶代替白开水服药, 其实, 牛奶会严重影响人体对药物的吸收。由于牛奶容易在药物的表面形成一层覆盖膜, 使奶中的钙、镁等矿物质与药物发生化学反应, 形成非水溶性物质, 从而影响药效的释放及吸收。因此, 在服药前后一段时间也不宜喝奶。



入锥形瓶中。

步骤7:向锥形瓶中加入酸碱指示剂,用 $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 标准溶液滴定至终点,消耗 NaOH 标准溶液 $V_1 \text{ mL}$ 。

步骤8:将实验步骤1~7重复2次。

①步骤3中,准确量取 40.00 mL H_2SO_4 溶液的玻璃仪器是_____。

②步骤1~7中,确保生成的氨被稀硫酸完全吸收的实验步骤是_____ (填步骤序号)。

③为获得样品中 NH_4ClO_4 的含量,还需补充的实验是_____。

8. (2010 上海,30) $\text{Na}_2\text{SO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 是食品工业中常用的漂白剂、抗氧化剂和防腐剂。 Na_2SO_3 在 $30 \text{ }^\circ\text{C}$ 时的溶解度为 $35.5 \text{ g}/100 \text{ g H}_2\text{O}$ 。

1) 计算 $30 \text{ }^\circ\text{C}$ 时 Na_2SO_3 饱和溶液中 Na_2SO_3 的质量分数 ω 。(保留2位小数)

2) 计算 $30 \text{ }^\circ\text{C}$ 时 271 g Na_2SO_3 饱和溶液中水的质量。

3) 将 $30 \text{ }^\circ\text{C}$ 的 Na_2SO_3 饱和溶液 271 g 冷却到 $10 \text{ }^\circ\text{C}$, 析出 $\text{Na}_2\text{SO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 晶体 79.5 g 。计算 $10 \text{ }^\circ\text{C}$ 时 Na_2SO_3 在水中的溶解度。

► 解题关键

一、溶解度

1. 饱和溶液和不饱和溶液

在一定温度下,向一定量的溶剂里加入某种溶质,当溶质不能继续溶解时,所得的溶液叫做这种溶质的饱和溶液;还能继续溶解某种溶质的溶液,叫做这种溶质的不饱和溶液。

2. 固体物质的溶解度

在一定温度下,某固体物质在 100 g 溶剂(通常是水)里达到饱和状态时所溶解的质量,叫做这种物质在这种溶剂里的溶解度。其单位为“g”。

$$\text{固体物质溶解度(饱和溶液)} S = \frac{m_{\text{溶质}}}{m_{\text{溶剂}}} \times 100 \text{ g}$$

影响溶解度大小的因素

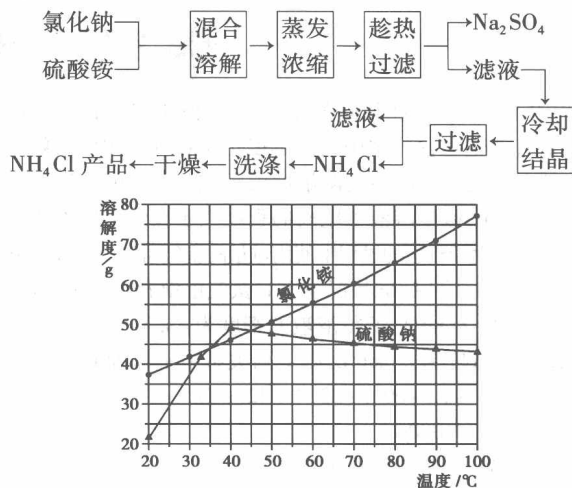
(1) 内因:物质本身的属性(由结构决定)。

(2) 外因:

智力背景

关于豆浆 生豆浆中含有胰蛋白酶抑制物,它能抑制人体蛋白酶的活性,影响蛋白质在人体内的消化和吸收,鸡蛋的蛋清里含有黏性蛋白,可以同豆浆中的胰蛋白酶结合,使蛋白质的分解受到阻碍,从而降低人体对蛋白质的吸收率。

9. (2007 广东,21)以氯化钠和硫酸铵为原料制备氯化铵及副产品硫酸钠,工艺流程如下:



氯化铵和硫酸钠的溶解度随温度变化如上图所示。回答下列问题:

(1) 欲制备 10.7 g NH_4Cl , 理论上需 NaCl _____ g。

(2) 实验室进行蒸发浓缩用到的主要仪器有_____、烧杯、玻璃棒、酒精灯等。

(3) “冷却结晶”过程中,析出 NH_4Cl 晶体的合适温度为_____。

(4) 不用其他试剂,检查 NH_4Cl 产品是否纯净的方法及操作是_____。

(5) 若 NH_4Cl 产品中含有硫酸钠杂质,进一步提纯产品的方法是_____。

10. (2007 上海,30)一定量的氢气在氯气中燃烧,所得混合物用 100 mL $3.00 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液(密度为 $1.12 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$) 恰好完全吸收,测得溶液中含有 NaClO 的物质的量为 0.0500 mol 。

(1) 原 NaOH 溶液的质量分数为_____。

(2) 所得溶液中 Cl^- 的物质的量为_____ mol。

(3) 所用氯气和参加反应的氢气的物质的量之比 $n(\text{Cl}_2) : n(\text{H}_2) =$ _____。

①溶剂的影响(如 NaCl 易溶于水不易溶于汽油)。

②温度的影响:升温,大多数固体物质的溶解度增大,但少数物质却相反,如 $\text{Ca}(\text{OH})_2$, 温度对 NaCl 溶解度影响不大。

3. 气体的溶解度

通常指该气体(其压强为1标准气压)在一定温度时溶解在1体积水里达到饱和状态时气体的体积,常记为 $1:x$ 。如 NH_3 、 HCl 、 SO_2 、 CO_2 等气体的溶解度分别为 $1:700$ 、 $1:500$ 、 $1:40$ 、 $1:1$ 。

气体溶解度的大小与温度和压强有关,温度升高,溶解度减小;压强增大,溶解度增大。

4. 溶解度曲线

指用纵坐标表示溶解度,横坐标表示温度,画出固体物质的溶解度随温度变化的曲线。根据物质的溶解度曲线,可以找到该物质在各种温度下的溶解度,方便进行有关溶解度的计算。

二、溶质的质量分数

$$1. \text{溶液中溶质的质量分数: } \omega = \frac{m_{\text{溶质}}}{m_{\text{溶剂}} + m_{\text{溶质}}} \times 100\%$$

$$2. \text{饱和溶液中溶质的质量分数: } \omega = \frac{S}{100 + S} \times 100\%$$

三、物质的量浓度

1. 概念

以单位体积溶液里所含溶质 B 的物质的量来表示溶液组成的物理量, 叫做溶质 B 的物质的量浓度, 符号为 c_B , 单位是 $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

$$\text{计算公式为 } c_B = \frac{n_B}{V} \begin{array}{l} \longrightarrow \text{溶质的物质的量} \\ \longrightarrow \text{溶液的体积} \end{array}$$

2. 溶质可以是化合物, 也可以是离子或其他特定组合。判断溶质时应具体情况具体分析: 如 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{水}} \text{CuSO}_4$ 、 $\text{Na}_2\text{O} \xrightarrow{\text{水}} \text{NaOH}$ 、 $\text{Na} \xrightarrow{\text{水}} \text{NaOH}$ 、 $\text{SO}_3 \xrightarrow{\text{水}} \text{H}_2\text{SO}_4$ 等。

3. 带有结晶水的物质作为溶质时, 其“物质的量”的计算, 用带有结晶水物质的质量除以带有结晶水物质的摩尔质量即可, 如 $n(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = n(\text{CuSO}_4)$ 。

4. 同一溶液, 无论取出多大体积, 其物质的量浓度、溶质的质量分数、离子浓度均不变。

四、有关物质的量浓度的计算

1. 万能恒等式

$$n = \frac{m}{M} = \frac{V}{V_m} = \frac{N}{N_A} = c \cdot V_{\text{液}}$$

2. 物质的量浓度与溶质的质量分数 (ω) 的换算公式

$$c = \frac{1000\rho \cdot \omega}{M}$$

3. 有关溶液稀释或浓缩的计算

其他条件不变, 将溶液加水稀释或去水浓缩后, 溶液的体积发生了变化, 但溶质的量不变。即:

$$m(\text{浓溶液}) \times \omega(\text{浓溶液}) = m(\text{稀溶液}) \times \omega(\text{稀溶液})$$

$$V(\text{浓溶液}) \times c(\text{浓溶液}) = V(\text{稀溶液}) \times c(\text{稀溶液})$$

4. 标准状况下, 气体溶于水后所得溶液的物质的量浓度的计算

$$c = \frac{1000 \cdot \rho \cdot V_{\text{气}}}{M \cdot V_{\text{气}} + 22400V_{\text{水}}} = \frac{1000\rho V_{\text{气}}}{MV_{\text{气}} + 22400V_{\text{水}}}$$

式中 $V_{\text{气}}$ 为标准状况下气体的体积 (L), $V_{\text{水}}$ 为水的体积 (L), ρ 为溶液的密度 (g/mL), M 为气体的摩尔质量 (g/mol)。

5. 电荷守恒的计算

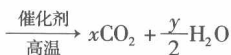
在电解质溶液中, 阳离子所带的正电荷总数与阴离子所带的负电荷总数相等, 溶液呈电中性。如 K_2SO_4 溶液中:

$$c(\text{H}^+) + c(\text{K}^+) = c(\text{OH}^-) + 2c(\text{SO}_4^{2-})$$



考点四 胶体的制备、性质及应用 (答案 P290 - P291)

1. (2011 北京理综, 9) 下列与处理方法对应的反应方程式不正确的是 ()



2. (2011 江苏单科, 13) 下列有关实验原理、方法和结论都正确的是 ()

A. 向饱和 FeCl_3 溶液中滴加过量氨水, 可制取 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体

B. 取少量溶液 X, 向其中加入适量新制的氯水, 再加几滴 KSCN 溶液, 溶液变红, 说明 X 溶液中一定含有 Fe^{2+}

C. 室温下向苯和少量苯酚的混合溶液中加入适量 NaOH 溶液, 振荡、静置后分液, 可除去苯中的少量苯酚

D. 已知 $\text{I}_3^- \rightleftharpoons \text{I}_2 + \text{I}^-$, 向盛有 KI_3 溶液的试管中加入适量 CCl_4 , 振荡静置后 CCl_4 层显紫色, 说明 KI_3 在 CCl_4 中的溶解度比在水中的大

3. (2010 福建, 18) 下列有关化学研究的正确说法是 ()

A. 同时改变两个变量来研究反应速率的变化, 能更快得出有关规律

B. 对于同一个化学反应, 无论是一步完成还是分几步完成, 其反应的焓变相同

C. 依据丁达尔现象可将分散系分为溶液、胶体与浊液

D. 从 HF 、 HCl 、 HBr 、 HI 酸性递增的事实, 推出 F 、 Cl 、 Br 、 I 的非金属性递增的规律

4. (2010 重庆, 8) 下列叙述正确的是 ()

A. 铝制容器可盛装热的浓 H_2SO_4

B. AgI 胶体在电场中自由运动

C. K 与水反应比 Li 与水反应剧烈

D. 红磷在过量 Cl_2 中燃烧生成 PCl_3

5. (2009 全国 II, 7) 下列关于溶液和胶体的叙述, 正确的是 ()

A. 溶液是电中性的, 胶体是带电的

B. 通电时, 溶液中的溶质粒子分别向两极移动, 胶体中的分散质粒子向某一极移动

C. 溶液中溶质粒子的运动有规律, 胶体中分散质粒子的运动无规律, 即布朗运动

D. 一束光线分别通过溶液和胶体时, 后者会出现明显的光带, 前者则没有

6. (2009 江苏, 5) 化学在生产和日常生活中有着重要的应用。下列说法不正确的是 ()

A. 明矾水解形成的 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 胶体能吸附水中悬浮物, 可用于水的净化

B. 在海轮外壳上镶入锌块, 可减缓船体的腐蚀速率

C. MgO 的熔点很高, 可用于制作耐高温材料

D. 电解 MgCl_2 饱和溶液, 可制得金属镁

7. (2008 广东, 4) 下列实验能达到预期目的的是 ()

A. 向煮沸的 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液中滴加 FeCl_3 饱和溶液制备 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体

B. 用氢氧化铜粉末检测蔗糖

智力背景

为什么人体不能缺少水 水是人体各部分组织的主要成分。譬如一个看起来很强壮结实的青年人, 其实他体重的 65% 左右是水分, 婴儿体内的含水量更多, 约占他体重的 75%。至于人体血液中所含的水量竟占到 96% 之多。因此人体如果缺少了大量水分, 那么血液就流动不畅, 不能顺利地把氧气输送到各部分组织里去。根据实验的结果, 人体中如果一下子失去 10% 的水分, 那就要生病; 如果失去 20% 就会死亡。所以, 人不能离开水, 没有水就没有生命。



- C. 称取 19.0 g SnCl_2 , 用 100 mL 蒸馏水溶解, 配制 $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ SnCl_2 溶液
- D. 向乙酸乙酯中加入饱和 Na_2CO_3 溶液, 振荡, 分液分离除去乙酸乙酯中的少量乙酸
8. (2008 天津, 13) 下列实验方法合理的是 ()
- A. 可用水鉴别己烷、四氯化碳、乙醇三种无色液体
- B. 油脂皂化后可用渗析的方法使高级脂肪酸钠和甘油充分分离
- C. 可用澄清石灰水鉴别 Na_2CO_3 溶液和 NaHCO_3 溶液
- D. 为准确测定盐酸与 NaOH 溶液反应的中和热, 所用酸和碱的物质的量应相等
9. (2008 江苏, 9) 以下实验或操作不能达到目的的是 ()
- A. 用溴水鉴别苯、乙醇、四氯化碳
- B. 准确称取 0.400 0 g 的 NaOH 固体配成 1 000 mL 浓度为 $0.010 00 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液
- C. 为除去苯中的少量苯酚, 向混合物中加入适量的溴水后过滤
- D. 用激光笔检验淀粉溶液的丁达尔现象
10. (2007 天津, 8) 为达到预期的实验目的, 下列操作正确的是 ()
- A. 欲配制质量分数为 10% 的 ZnSO_4 溶液, 将 10 g $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 溶解在 90 g 水中
- B. 欲制备 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体, 向盛有沸水的烧杯中滴加 FeCl_3 饱和溶液并长时间煮沸
- C. 为鉴别 KCl 、 AlCl_3 和 MgCl_2 溶液, 分别向三种溶液中滴加 NaOH 溶液至过量
- D. 为减小中和滴定误差, 锥形瓶必须洗净并烘干后才能使用
11. (2007 江苏, 5) 下列有关实验的说法正确的是 ()
- A. 除去铁粉中混有的少量铝粉, 可加入过量的氢氧化钠溶液, 完全反应后过滤
- B. 为测定熔融氢氧化钠的导电性, 可在瓷坩埚中熔化氢氧化钠固体后进行测量
- C. 制备 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体, 通常是将 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 固体溶于热水中
- D. 某溶液中加入盐酸能产生使澄清石灰水变浑浊的气体, 则该溶液中一定含有 CO_3^{2-}
12. (2007 广东理基, 20) 下列说法正确的是 ()
- A. 可用丁达尔现象区分溶液与胶体
- B. 生石灰与水混合的过程只发生物理变化
- C. O_3 是由 3 个氧原子构成的化合物
- D. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 是一种混合物

► 解题关键

一、胶体的概念和性质

1. 胶体区别于其他分散系的本质: 分散质颗粒直径在 $1 \sim 100 \text{ nm}$ 之间。这是胶体的本质特征, 也是胶体具有其他分散系所没有的性质的原因。

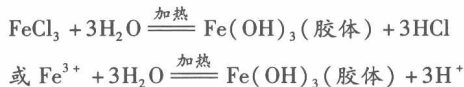
2. 胶体的物理性质: ①丁达尔效应; ②电泳现象; ③介稳性; ④胶粒不能透过半透膜, 能透过滤纸。

3. 胶体粒子运动的特征: 布朗运动。布朗运动是分散剂分子热运动的表现。

4. 胶体粒子带电荷的规律。金属氧化物(如 CuO 、 Fe_2O_3 、 Ag_2O)、金属氢氧化物[如 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$]形成的胶体, 胶粒吸附阳离子而带正电荷; 金属硫化物(如 FeS 、 Cu_2S)、非金属氧化物和非金属硫化物(如 SiO_2 、 As_2S_3)形成的胶体, 胶粒吸附阴离子而带负电荷。

二、胶体的制备方法

1. 通过化学反应制备胶体, 例如, 将少量饱和的三氯化铁溶液逐滴滴加到沸腾的蒸馏水中, 继续加热至液体呈红褐色, 就制得了氢氧化铁胶体。



又如, 将明矾等铝盐溶于水就制得了浓度较小的氢氧化铝胶体。



2. 通过物理方法制备胶体, 例如, 将淀粉溶于热水就制得了淀粉胶体; 硫黄的酒精溶液加到水中就制得了硫黄胶体。

三、胶体性质的应用

1. 区别溶液和胶体: 丁达尔效应。

2. 胶体的提纯和精制: 渗析。

3. 胶体的聚沉: ①加热; ②加电解质; ③加胶粒带相反电荷的胶体。

四、净水剂及其作用原理

胶体粒子的直径一般在 $1 \sim 100 \text{ nm}$ 之间, 它决定了胶体粒子具有较大的表面积, 吸附力很强, 能在水中吸附悬浮固体或色素形成沉淀, 从而达到使水净化的目的, 这就是胶体净水的原理。

能在水中自然形成胶体, 并且对水质无明显副作用的物质有 $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 等。这样的物质被称为净水剂, 其形成胶体的化学原理是 Al^{3+} 、 Fe^{3+} 发生水解反应生成 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体。

智力背景



隐显墨水 先配一小瓶 0.1 mol/L 的氯化钴溶液, 然后用笔在吸水性较好的白纸上写好字。氯化钴的稀溶液是浅粉红色的, 等纸干后, 几乎看不出纸上有什么颜色。但是如果放在火炉上烘烤, 或者在酒精灯火焰上微热一下, 白纸上的 $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 即脱水变成蓝色的 CoCl_2 , 上面就显出蓝色的字, 只要喷一点水雾, 蓝字又会消失。