

点拨 **30** 秒

新

高考解题快 **5** 分钟

高考化学 快速解题法

主编：王 春 朱智铭

编者：张希顺 朱智铭

王 春



YZLI0890143746

《必修 I》模块

(化学实验基本方法、化学物质及其变化、金属及其化合物、非金属及其化合物)

《必修 II》模块

(物质结构元素周期律、化学反应与能量、有机化合物、化学与自然资源开发利用)

《选修》模块

(化学与生活、化学与技术、物质结构与性质、化学反应原理、有机化学基础、实验化学)

化学常见解题方法

(守恒法、差量法、和量法、设一法、奇偶法、估算法、关系式法、虚拟法、切割法、均摊法、最低系列原则法、商余法、残基法、构造法、先后定动法)

中国青年出版社

高考化学 快速解题法

编者：张希顺 朱智铭 王 春



YZLI0890143746

中国青年出版社

(京)新登字083号

图书在版编目(CIP)数据

高考化学快速解题法/王春,朱智铭,张希顺编著.

—北京:中国青年出版社,2011.1

(高考高效教辅丛书)

ISBN 978-7-5006-9763-3

I.①高... II.①王...②朱...③张... III.①化学课-高中-解
题-升学参考资料 IV.①G634.85

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第244680号

出版发行 中国青年出版社

社址:北京东四十二条21号

邮政编码:100708

网 址:www.cyp.com.cn

编辑电话:(010) 57350508

责任编辑:宣逸玲 xuanyiling@yahoo.com.cn

营 销:北京中青人出版物发行有限公司

电 话:(010) 57350517 57350524 (北京区)

印 刷:北京兆成印刷有限责任公司

经 销:新华书店

开 本:700×1000 1/16

印 张:17

字 数:160千字

版 次:2011年2月北京第1版 2011年2月北京第1次印刷

定 价:28.00元

本图书如有印装质量问题,请与出版部联系调换

联系电话:(010) 57350526

目 录

第一编 化学必修模块

★《必修 I》模块

第一单元 化学实验基本方法	1
考点 1 某些仪器使用时的注意事项	1
考点 2 化学实验操作安全知识	2
考点 3 关于 SO_4^{2-} 的检验	3
考点 4 物质的提纯	5
考点 5 以 N_A 为中心的计算	7
考点 6 相对分(原)子质量计算	9
考点 7 溶液配制及误差分析	10
第二单元 化学物质及其变化	13
考点 8 物质的分类	13
考点 9 胶体本质及其应用	14
考点 10 离子反应本质及共存	15
考点 11 离子方程式正误判断	17
考点 12 氧化还原及其应用	18
第三单元 金属及其化合物	20
考点 13 钠及其化合物性质与应用	20
考点 14 与化学方程式有关的计算	22
考点 15 铝及其化合物的性质及规律	24
考点 16 铁及其变价化合物转化规律	25
考点 17 金属冶炼规律	26
第四单元 非金属及其化合物	28
考点 18 硅及其化合物性质与应用	28



考点 19	氯气及其化(混)合物的性质及应用	28
考点 20	硫及其化合物性应用	30
考点 21	氮及其化合物性质与应用	31
考点 22	常见氧化剂、还原剂及化合价规律	32
考点 23	漂白原理及应用	33
考点 24	与反应进程及外界条件有关的化学反应	34

★《必修 II》模块

第一单元 物质结构 元素周期律	36
考点 1 元素周期表	36
考点 2 卤素和碱金属	37
考点 3 元素周期律与“位、构、性”三者关系	38
考点 4 金属性与非金属性比较	40
考点 5 单核微粒半径大小的比较	41
考点 6 化学键	42
第二单元 化学反应与能量	44
考点 7 化学反应热效应	44
考点 8 原电池	45
考点 9 化学反应速率	47
考点 10 化学平衡	49
第三单元 有机化合物	51
考点 11 甲烷的化学性质及取代反应	51
考点 12 乙烯的化学性质及加成反应	52
考点 13 苯的结构探究与化学性质	54
考点 14 乙醇的化学性质	55
考点 15 乙酸的化学性质及酯化反应原理	57
考点 16 糖类、油脂、蛋白质	59
第四单元 化学与自然资源开发利用	61
考点 17 金属矿物开发利用	61
考点 18 海水资源开发利用	63
考点 19 加聚反应和缩聚反应	65
考点 20 绿色化学	66



第二编 化学选修模块

★《化学与生活》模块

第一单元 关注营养平衡	68
考点 1 葡萄糖	68
考点 2 淀粉水解程度探究	69
考点 3 淀粉和纤维素水解产物检验	69
考点 4 植物油所含官能团及特性	71
考点 5 蛋白质的性质	72
考点 6 维生素 C	73
第二单元 促进身心健康	75
考点 7 食物酸碱性	75
考点 8 天然食品、食品添加剂及天然药物的副作用	76
考点 9 有关抗酸药组成的计算	77
第三单元 探索生活材料	79
考点 10 合金的组成、结构、性质及三者关系	79
考点 11 金属腐蚀与防护	80
考点 12 玻璃、陶瓷和水泥	82
考点 13 新型无机高分子材料	83
考点 14 高分子化合物	84
第四单元 保护生存环境	86
考点 15 大气污染及防治	86
考点 16 水污染及其防治	88
考点 17 垃圾资源化	90
考点 18 化学物质的安全使用	92

★《化学反应原理》模块

第一单元 化学反应与能量	94
考点 1 吸热反应和放热反应	94
考点 2 热化学方程式的书写与正误判断	95

考点 3	燃烧热和中和热	98
考点 4	化学反应热的计算	99
第二单元	化学反应速度和化学平衡	103
考点 5	化学反应速率的概念与计算	103
考点 6	外界条件对化学反应速率的影响规律	104
考点 7	化学平衡状态的标志和判断方法	106
考点 8	影响化学平衡的因素	108
考点 9	等效平衡的判断方法	111
考点 10	化学平衡常数的含义及其应用	113
考点 11	化学平衡的计算	115
考点 12	化学平衡图像题目的解题思路	117
考点 13	化学反应方向的判断方法	120
第三单元	水溶液中的离子平衡	124
考点 14	水的电离平衡和水的离子积	124
考点 15	溶液的酸碱性 with pH	125
考点 16	溶液 pH 的计算	126
考点 17	弱电解质的电离平衡及其影响因素	129
考点 18	中和滴定的原理与误差分析	131
考点 19	盐类水解的原理及影响因素	133
考点 20	盐类水解的规律及其应用	135
考点 21	溶液中离子浓度大小的比较方法	136
考点 22	沉淀溶解平衡与溶度积	139
第四单元	电化学基础	142
考点 23	原电池的工作原理与形成条件	142
考点 24	原电池电极反应式的书写	143
考点 25	原电池原理的应用	145
考点 26	电解池的电极及电解产物的判断	146
考点 27	电解的规律与应用	148
考点 28	电解的计算规律	152

★《有机化学基础》模块

第一单元	认识有机化合物	156
考点 1	有机化合物的分类方法	156



考点 2	有机化合物的命名方法	158
考点 3	同系物和同分异构体	161
考点 4	有机物分子式、结构式的确定方法	163
第二单元 烃和卤代烃		168
考点 5	烃的空间结构的判断	168
考点 6	烷烃、烯烃和炔烃的组成和性质	169
考点 7	苯及其同系物的性质	171
考点 8	烃的燃烧规律	174
考点 9	卤代烃的性质及其应用	176
第三单元 烃的含氧衍生物		180
考点 10	醇和酚的组成、结构和性质	180
考点 11	醛的组成、结构和性质	182
考点 12	羧酸和酯的组成、结构和性质	184
考点 13	有机反应的基本类型	187
考点 14	各类烃的衍生物之间的相互转化关系	191
考点 15	有机合成的方法	194
第四单元 生命中的基础有机化学物质		199
考点 16	油脂的结构和性质	199
考点 17	糖类的组成和性质	201
考点 18	氨基酸和蛋白质的结构和性质	204
第五单元 进入合成有机高分子化合物的时代		209
考点 19	加聚反应和缩聚反应	209
考点 20	有机合成中碳骨架的构建及官能团的引入和转化	212
考点 21	有机推断题的解题思路和方法	219

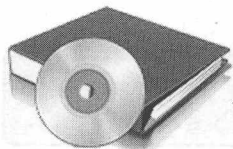
第三编 化学常见解题方法

考点 1	守恒法	224
考点 2	差量法	227
考点 3	和量法	230

821	考点 4 设一法	234
181	考点 5 奇偶法	236
281	考点 6 估算法	238
	考点 7 关系式法	240
381	考点 8 虚拟法	242
481	考点 9 切割法	244
581	考点 10 均摊法	247
671	考点 11 最低系列原则法	250
771	考点 12 商余法	253
871	考点 13 残基法	255
	考点 14 构造法	257
981	考点 15 先定后动法	260

1081	.....	10 点
1181	.....	11 点
1281	.....	12 点
1381	.....	13 点
1481	.....	14 点
1581	.....	15 点
1681	.....	16 点
1781	.....	17 点
1881	.....	18 点
1981	.....	19 点
2081	.....	20 点
2181	.....	21 点
2281	.....	22 点
2381	.....	23 点
2481	.....	24 点
2581	.....	25 点
2681	.....	26 点
2781	.....	27 点
2881	.....	28 点
2981	.....	29 点
3081	.....	30 点
3181	.....	31 点
3281	.....	32 点
3381	.....	33 点
3481	.....	34 点
3581	.....	35 点
3681	.....	36 点
3781	.....	37 点
3881	.....	38 点
3981	.....	39 点
4081	.....	40 点
4181	.....	41 点
4281	.....	42 点
4381	.....	43 点
4481	.....	44 点
4581	.....	45 点
4681	.....	46 点
4781	.....	47 点
4881	.....	48 点
4981	.....	49 点
5081	.....	50 点
5181	.....	51 点
5281	.....	52 点
5381	.....	53 点
5481	.....	54 点
5581	.....	55 点
5681	.....	56 点
5781	.....	57 点
5881	.....	58 点
5981	.....	59 点
6081	.....	60 点
6181	.....	61 点
6281	.....	62 点
6381	.....	63 点
6481	.....	64 点
6581	.....	65 点
6681	.....	66 点
6781	.....	67 点
6881	.....	68 点
6981	.....	69 点
7081	.....	70 点
7181	.....	71 点
7281	.....	72 点
7381	.....	73 点
7481	.....	74 点
7581	.....	75 点
7681	.....	76 点
7781	.....	77 点
7881	.....	78 点
7981	.....	79 点
8081	.....	80 点
8181	.....	81 点
8281	.....	82 点
8381	.....	83 点
8481	.....	84 点
8581	.....	85 点
8681	.....	86 点
8781	.....	87 点
8881	.....	88 点
8981	.....	89 点
9081	.....	90 点
9181	.....	91 点
9281	.....	92 点
9381	.....	93 点
9481	.....	94 点
9581	.....	95 点
9681	.....	96 点
9781	.....	97 点
9881	.....	98 点
9981	.....	99 点
10081	.....	100 点

高考化学快速解题法 第三版



第一编 化学必修模块

《必修 I》模块

第一单元 化学实验基本方法

考点 1 某些仪器使用时的注意事项

【考点梳理】

(1) 试管：①可直接加热，用试管夹夹在距试管口 $\frac{1}{3}$ 处；②放在试管内的液体，不加热时不超过试管容积的 $\frac{1}{2}$ ，加热时不超过 $\frac{1}{3}$ ；③加热后不能骤冷，防止炸裂；④加热时试管口不应对着任何人；给固体加热时，试管要横放，管口略向下倾斜。

(2) 烧杯：①加热时应放置在石棉网上，使之受热均匀；②溶解物质用玻璃棒搅拌时，不能触及杯壁或杯底。

(3) 烧瓶：①圆底烧瓶和蒸馏烧瓶可用于加热，加热时要垫石棉网，也可用于其他热浴（如水浴加热等）；②液体加入量不要超过烧瓶容积的 $\frac{1}{2}$ 。

(4) 酒精灯：①酒精灯的灯芯要平整；②添加酒精时，不超过酒精灯容积的 $\frac{2}{3}$ ；酒精不少于 $\frac{1}{4}$ ；③绝对禁止向燃着的酒精灯里添加酒精，以免失火；④绝对禁止用酒精灯引燃另一只酒精灯；⑤用完酒精灯，必须用灯帽盖灭，不可用嘴去吹；⑥不要碰倒酒精灯，万一洒出的酒精在桌上燃烧起来，应立即用湿布扑盖。

(5) 天平：①称量前天平要放平稳，游码放在刻度尺的零点处，调节天平左、右的平衡螺母，使天平平衡；②称量时把称量物放在左盘，砝码放在右盘。砝码要用镊子夹取，先加质量大的砝码，再加质量小的砝码；③称量干燥的固体药品应放在纸上称量；④易潮解、有腐蚀性的药品（如氢氧化钠），必须放在玻璃器皿里称量；⑤称量完毕后，应把砝码放回砝码盒中，把游码移回零处。

【实验点考】

【典例分析】

下列仪器加热时需垫石棉网的是()

- A. 试管 B. 蒸馏烧瓶 C. 蒸发皿 D. 坩埚

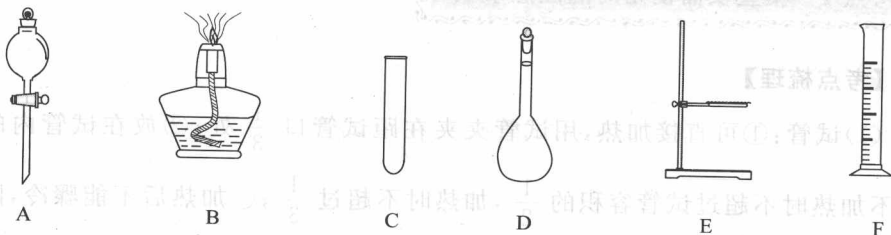
解析: 本题的命题意图是考察考生对常用仪器的使用知识的掌握程度。

方法规律: 掌握各种仪器的操作要领尤其是使用时的注意事项解答此类题的关键。

试管、蒸发皿和坩埚都可以直接加热, 只有蒸馏烧瓶加热时需垫石棉网。

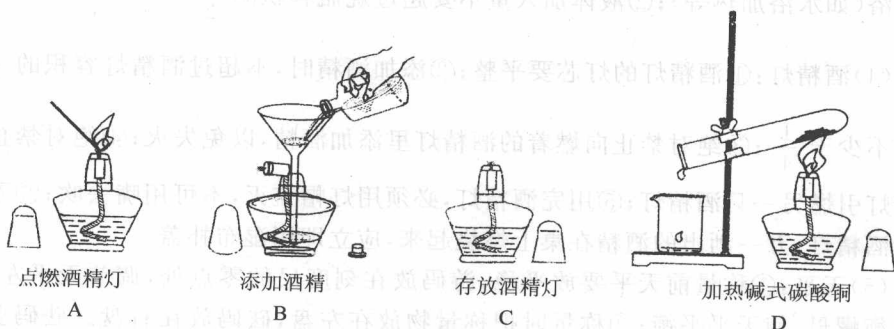
答案: B。

变式题 1 实验室有下列仪器:



- 请问: (1) 它们各自的名称分别是 _____ ;
 (2) 其中使用前需要检漏的仪器是 _____ ;
 (3) 仪器 B 使用的注意事项有: _____ 。

变式题 2 下列有关酒精灯使用或存放的图示错误的是()



考点 2 化学实验操作安全知识

【考点梳理】

- (1) 点燃可燃性气体 H_2 、 CO 、 CH_4 等气体之前应先检验纯度, 防止不纯气体点

燃发生爆炸。 H_2 还原 CuO 、 CO 还原 Fe_2O_3 等实验,在加热之前应先通气,将实验装置内的空气排出后再加热,防止与装置内空气混合受热发生爆炸。

(2)若用加热方法制气体且用排水法收集气体,在收集完气体时先将导气管从水中拿出再熄灭酒精灯,防止倒吸。

(3)稀释浓硫酸一定要将浓硫酸缓缓注入水中,并不断搅拌以防液体飞溅。浓硫酸的密度比水大得多,硫酸注入水中时,放出的热量不易使硫酸沸腾,更难将其溅出;而水注入浓硫酸中时,放出的热量很容易使水沸腾,且密度小更易溅出、溅得更远。

【典例分析】

下列实验操作与安全事故处理错误的是()

- A. 燃着的酒精灯打翻失火,应立即用水浇灭
- B. 用试管夹从试管底部由下往上夹住距试管口约 $\frac{1}{3}$ 处,手持试管夹长柄末端进行加热
- C. 不慎将 NaOH 溶液洒到皮肤上,先用较多水冲洗再涂上硼酸
- D. 稀释浓硫酸时将水小心加入,边加边搅拌

解析:酒精密度比水小,失火后无法用水浇灭,应用沙土或湿抹布盖灭;浓硫酸稀释要领为“酸注入”,而不是“水注酸”。

方法规律:防毒、防火、防化学伤害(如腐蚀、灼伤等)防污染等是解决问题的核心。

答案:AD。

变式题 1 下列实验事故处理方法得当的是()

- A. 烧碱不慎沾到手上,应立即用浓硫酸擦洗
- B. 把玻璃管插入橡胶孔时用厚布护手,紧握用水湿润的玻璃管插入端,缓慢旋进塞孔中
- C. 皮肤感染后,可以用稀双氧水进行清洗
- D. 混合浓硫酸与浓硝酸时,将适量浓硫酸置于烧杯中,沿玻璃棒小心加入浓硝酸进行搅拌

考点 3 关于 SO_4^{2-} 的检验

【考点梳理】

SO_4^{2-} 的检验中能与 Ba^{2+} 生成白色沉淀的有 CO_3^{2-} 、 SO_3^{2-} ,能与 Cl^- 生成白色沉淀的有 Ag^+ ,微溶于水的有 CaSO_4 。如果在加入 BaCl_2 后再加入盐酸,可排除

BaCO_3 和 BaSO_3 (它们难溶于水,但易溶于酸);如果在加入 BaCl_2 后再加入 HNO_3 , HNO_3 可将 SO_3^{2-} 氧化为 SO_4^{2-} ,只能排除 CO_3^{2-} 的干扰。

因此, SO_4^{2-} 检验的最佳方案中试剂应考虑使用盐酸和 BaCl_2 溶液;试剂的加入顺序是先加盐酸,排除 Ag^+ 、 CO_3^{2-} 、 SO_3^{2-} 等对 SO_4^{2-} 的干扰。

最佳实验方案:先向待测溶液中加入盐酸,若有气体产生,即排除了 CO_3^{2-} 和 SO_3^{2-} 的干扰;若有白色沉淀生成,可先将白色沉淀过滤掉,再加入 BaCl_2 ,若有白色沉淀则一定是溶液中含有 SO_4^{2-} 。

【典例分析】

检验某未知溶液中时否含有 SO_4^{2-} ,下列操作最合理的是()

- A. 加入稀 HNO_3 酸化的 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液
- B. 加入盐酸酸化的 BaCl_2 溶液
- C. 先加稀 HNO_3 酸化,再加 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液
- D. 先加盐酸酸化,再加 BaCl_2 溶液

解析:稀 HNO_3 可将 SO_3^{2-} 或 HSO_3^- 氧化成 SO_4^{2-} ,可能干扰 SO_4^{2-} 检验;
 AgCl 也为既不溶于水又不溶于水的白色沉淀,所以应在加入 BaCl_2 之前加入盐酸。

知识小结:常见离子检验

离子	检验方法	现象	原理
Cl^-	取溶液少许滴加硝酸银溶液和稀硝酸溶液	有白色沉淀生成	如 $\text{HCl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl} \downarrow + \text{HNO}_3$
SO_4^{2-}	先加稀盐酸再加氯化钡溶液	有白色沉淀生成	如 $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{HCl}$
CO_3^{2-}	加盐酸后将产生的气体通入澄清石灰水中	有无色气体产生,澄清石灰水变浑浊	$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

答案:D。

变式题 1 对于下列有关离子检验的步骤、现象及结论的说法中正确的是()

- A. 加入稀盐酸产生无色无味气体,将气体通入澄清石灰水,溶液变浑浊,原溶液可能含有 CO_3^{2-}
- B. 加入 BaCl_2 溶液产生白色沉淀,再加盐酸,沉淀不消失,一定有 SO_4^{2-}
- C. 加入 AgNO_3 溶液产生白色沉淀,一定有 Cl^-
- D. 加入 Na_2CO_3 溶液产生白色沉淀,再加盐酸白色沉淀消失,一定有 Ba^{2+}

考点4 物质的提纯

【考点梳理】

(1)粗盐的提纯正误操作及原理分析

正确操作	错误操作及可能带来的后果分析
加入试剂顺序:碳酸钠在氯化钡后面,最好加入盐酸煮沸;加入氢氧化钠顺序在盐酸前即可	沉淀剂是过量的,后加入的沉淀剂须能将前一步骤中的过量沉淀剂除去,否则除掉旧杂质的同时会引入新杂质
过滤操作要领可总结为“一贴二低三靠”	装置中的滤纸与漏斗可能有缝隙或滤纸破损、浊液直接从缝隙中或滤纸的破洞中流下
蒸发皿中出现较多固体时,熄灭酒精灯停止加热,用蒸发皿的余热将固体完全蒸干。	一直加热到液体全部变为固体,温度会迅速升高,带来危险
点燃酒精灯对蒸发皿进行加热,并用玻璃棒不断搅拌液体,防止因局部温度过高而造成液体飞溅。当蒸发时,蒸发皿中液体体积不能超过其容积的 $\frac{2}{3}$ 。	液体飞溅引起烫伤
过滤时不能用玻棒在漏斗中搅拌	易将滤纸戳破

(2)从碘水中提取碘正误操作及原理分析

正确操作	错误操作及可能带来的后果分析
分液漏斗使用前需检漏	分液漏斗漏水导致实验失败
分液前需将分液漏斗上口打开(或使玻璃塞上凹槽与瓶颈上的小孔对准)	液体不能顺利流下
分液漏斗下层液体恰好流尽时要及时关闭开关	上层液体流下导致分液失败
正确选择萃取剂:萃取剂与原溶剂既不相溶,也不反应;被萃取的溶质在萃取剂中溶解度大,而在原溶剂中的溶解度小。	不能较好的分层或不能将被萃取物质从原溶剂中萃取到萃取剂中来

【典例分析】

某化学课外小组用海带为原料制取了少量碘水。现以四氯化碳从碘水中萃取碘并用分液漏斗分离两种溶液。其实验操作可分为以下几步:

A. 把盛有溶液的分液漏斗放在铁架台的铁圈中;

B. 把 50mL 碘水和 15mL 四氯化碳加入分液漏斗中,并盖好玻璃塞;

C. 检验分液漏斗活塞和上口的玻璃塞是否漏液;

D. 倒转分液漏斗用力振荡,并不时旋开活塞放气,最后关闭活塞,把分液漏斗放正;

E. 旋开活塞,用烧杯接收溶液;

F. 从分液漏斗上口倒出上层水溶液;

G. 将漏斗上口的玻璃塞打开或使活塞上的凹槽或小孔对准漏斗口上的小孔;

H. 静置分层。

就此实验,完成下列填空:

(1) 正确操作的顺序是(用上述操作的编号填写): _____ → _____ → _____

_____ → A → G → _____ → E → F。

(2) 上述 E 步骤的操作中应注意 _____; 上述 G 步骤的操作目的是 _____。

(3) 选用四氯化碳萃取碘的理由是 _____。

解析: 本题的立意是综合考察萃取和分液的原理及基本操作。其中涉及到实验能力的考查, 解题的关键是掌握萃取的原理和萃取、分液的基本操作。

答案: (1) C → B → D → H。

(2) 使漏斗下端管口紧靠烧杯内壁; 及时关闭活塞, 不要让上层液体流出; 使漏斗内外空气相通, 以保证液体能顺利流出。

(3) 四氯化碳与水既不互溶也不反应; 碘在四氯化碳中的溶解度比在水中的溶解度要大得多。

方法规律: 掌握萃取与分液的实验目的、实验步骤与注意事项即可顺利完成此题, 所以解题前应熟练掌握相关知识点, 而在解题时要善于迅速从头脑中提取相关知识点, 用于解题。

变式题 1 已知粗盐中含有泥沙、 MgCl_2 、 CaCl_2 、 Na_2SO_4 等杂质, 除去杂质后得到精盐用到下列操作: ①溶解 ②过滤 ③蒸发 ④加入适量 HCl 溶液 ⑤加入过量 BaCl_2 溶液 ⑥加入过量 Na_2CO_3 溶液 ⑦加入过量 NaOH 溶液

正确的操作顺序是: ① _____ ②③。

变式题 2 下列说法正确的是

A. 从 I_2 的 CCl_4 溶液中得到 CCl_4 , 可用蒸馏法

B. 从 Na_2CO_3 溶液中得到 Na_2CO_3 , 可用过滤法

C. 分离酒精和水的混合物, 可用蒸馏法

D. 分离 NaCl 和 AgCl 的混合物, 可用萃取法

方法规律：混合物的分离和提纯

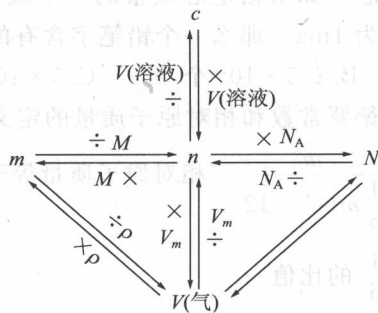
	操作	原理	仪器及方法	举例
法	过滤	溶解性不同	用过滤器进行固液分离	粗盐中除去砂土
	蒸发	挥发性不同	用蒸发皿从溶液中分离出溶质	海水晒盐
	蒸馏	沸点差异	用蒸馏烧瓶通过加热和冷却分离液体	汽油和煤油分离
	萃取	溶质在互不相溶的溶剂中溶解性不同	用分液漏斗将分层的液体分离	用四氯化碳提取碘水中的碘
化学方法	原则：不增、不减、易分、易复原			
	沉淀法(使杂质成为沉淀除去)如除 Ba^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+}			
	气法(使杂质成为气体除去)如除 CO_3^{2-} 、 HCO_3^-			

考点5 以 N_A 为中心的计算

【考点梳理】

(1)阿佛加德罗常数的定义:0.012KgC-12 中所含有的碳原子数,近似值为 6.02×10^{23} ,符号为 N_A ,其单位为 mol^{-1} 。一般地,叙述时采用 N_A ,计算时采用 6.02×10^{23} 。

(2)以物质的量为桥梁使宏观物质的物理量与微观物质的物理量之间的关系得以沟通。



(3)气体摩尔体积的适用范围有两大要领:一要是气体,二要是标准状况,在高考命题中结合以上因素设计的陷阱题,成为对考生杀伤力极大的经典题。标准状况下的非气体是出现频率最高的陷阱(以假示真),例如水、三氧化硫和辛烷在标准

状况下就不是气态(汽油的主要成分,但此处故意不提以增加试题的难度);其次是常温常压来假冒标准状况,尤其是标注 25°C 、 $1.01 \times 10^5 \text{ pa}$ 来迷惑考生,其实标况是指 0°C 、 $1.01 \times 10^5 \text{ pa}$ 。

近年,另一类陷阱开始流行(以真示假)——物质的量、质量等物理量并不强调对象是气体和标准状态,但命题者故意示以非标准状态或非气体来使考生望而生疑,特别是概念掌握不牢的考生就很容易上当。

【典例分析】

下列叙述中正确的是()

- A. 标准状况下,11.2L 水中所含原子数为 $1.5N_A$
- B. 标准状况下,22.4 L 三氧化硫中含分子数为 N_A
- C. 常温常压下,2g H_2 所含的氢原子数为 $2N_A$
- D. 25°C 、 $1.01 \times 10^5 \text{ pa}$, 5.6L O_3 的物质的量为 0.25mol

解析:气体摩尔体积是指每 1 摩尔气体在标准下所占体积都大约为 22.4L。AB 两项中的对象在标准状态下不是气体,则依据气体摩尔体积所做计算结果也不正确;D 项所标注的温度和压强并不是与标准状态所对应的温度与压强,所以依据气体摩尔体积所做计算也不正确。C 选项故意以真示假,因为依据质量与物质的量的公式计算并不要求在标准状态下,以此来试探你的概念掌握是否牢固。

方法规律:根据物质的量与其它物理量之间的关系,整合为一个万能公式:

$$n = \frac{N}{N_A} = \frac{m}{M} = \frac{V}{V_m} c_B V$$

答案:C。

变式题 1 铅笔芯的主要成分是石墨和黏土,这些物质按照不同的比例加以混和、压制,就可以制成铅笔芯。如果铅笔芯质量的一半成分是石墨,且用铅笔写一个字消耗铅笔粉的质量约为 1mg。那么一个铅笔字含有的碳原子数约为()

- A. 2.5×10^{19} 个
- B. 2.5×10^{22} 个
- C. 5×10^{19} 个
- D. 5×10^{22} 个

变式题 2 若将阿佛加德罗常数和相对原子质量的定义作如下修改:

(1) 相对原子质量 = $\frac{m_i}{\frac{1}{6}m(\text{C}-12)}$ (相对原子质量等于某原子一个原子的质量

与一个 C-12 原子质量的 $\frac{1}{6}$ 的比值);

(2) $N_A = 0.024 \text{ Kg C-12}$ 中所含的原子数(阿佛加德罗常数等于 0.024KgC-12 中所含有 C-12 原子个数)。

请判断以下物理量是否会发生变化,指出发生变化的物理量是()

- ① 18g 水的物质的量
- ② H_2 的摩尔质量
- ③ O 的相对原子质量
- ④ 气体摩尔