

我的能量超乎你想象

课堂 点睛

主编 高明俊 加玉杰

一本点睛·点亮一生

化学 | 九年级
»» 下册



四川大学出版社

我的能量超乎你想象

课堂 点睛

主编 高明俊 加玉杰

一本点睛·点亮一生

化学 | 九年级
>> 下册



四川大学出版社

项目策划：唐 飞
责任编辑：段悟吾
责任校对：蒋 琦
封面设计：湖北梯田文化传播有限公司
责任印制：王 炜

图书在版编目 (CIP) 数据

课堂点睛·化学九年级·下册 / 高明俊, 加玉杰主
编. — 成都: 四川大学出版社, 2019.9
ISBN 978-7-5690-3134-8

I. ①课… II. ①高… ②加… III. ①中学化学课—
初中—教学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 232846 号

书名 课堂点睛·化学九年级·下册

KETANGDIANJING · HUAXUEJIUNIANJI · XIACE

主 编	高明俊 加玉杰
出 版	四川大学出版社
地 址	成都市一环路南一段 24 号 (610065)
发 行	四川大学出版社
书 号	ISBN 978-7-5690-3134-8
印 刷	沈阳市新天龙印刷有限公司
成品尺寸	210mm×295mm
印 张	5.5
字 数	185 千字
版 次	2019 年 11 月第 1 版
印 次	2019 年 11 月第 1 次印刷
定 价	43.80 元

版权所有 ◆ 侵权必究

- ◆ 读者邮购本书, 请与本社发行科联系。
电话: (028) 85408408 / (028) 85401670 /
(028) 86408023 邮政编码: 610065
◆ 本社图书如有印装质量问题, 请寄回出版社调换。
◆ 网址: <http://press.scu.edu.cn>



四川大学出版社
微信公众号

C 目 录

CONTENTS

| 经 | 典 | 教 | 辅 |
JINGDIANJIAOFU

第 6 章 溶解现象

第 1 节 物质在水中的分散	(1)
第 1 课时 溶解与乳化	(1)
第 2 课时 物质溶解过程中的能量变化及水溶液的某些性质	(2)
第 2 节 溶液组成的表示	(3)
第 1 课时 溶液的组成及溶液浓度的表示	(3)
第 2 课时 溶液浓度的有关计算	(5)
基础实验 5 配制一定溶质质量分数的氯化钠溶液	(7)
第 3 课时 化学反应方程式中有关溶质质量分数的计算	(9)
第 3 节 物质的溶解性	(11)
第 1 课时 影响物质溶解性的因素	(11)
第 2 课时 物质溶解性的定量表示	(13)
第 3 课时 结晶	(15)
基础实验 6 粗盐的初步提纯	(17)
第 6 章挑战中考与易错专攻	(19)

第 7 章 应用广泛的酸、碱、盐

第 1 节 溶液的酸碱性	(21)
第 1 课时 酸性溶液和碱性溶液	(21)
第 2 课时 溶液酸碱性的强弱及其与生命活动的关系	(22)
第 2 节 常见的酸和碱	(23)
第 1 课时 常见的酸和酸的物理性质	(23)
第 2 课时 酸的化学性质	(25)
第 3 课时 常见的碱	(27)
第 4 课时 中和反应	(29)
第 3 节 几种重要的盐	(31)

第1课时 盐及复分解反应发生的条件	(31)
专题突破(三) 金属活动性顺序的探究	(33)
第2课时 几种常见的盐	(35)
专题突破(四) 氢氧化钠、(氢)氧化钙变质的探究	(37)
第3课时 化学肥料	(39)
第7章挑战中考与易错专攻	(41)
第8章 食品中的有机化合物	
第1节 什么是有机化合物	(44)
第2节 糖类 油脂	(45)
第3节 蛋白质 维生素	(46)
第9章 化学与社会发展	
第1节 能源的综合利用	(47)
第2节 新型材料的研制	(48)
第3节 环境污染的防治	(49)
第8、9章挑战中考与易错专攻	(50)
附录Ⅰ 常见离子符号、离子的检验及共存	(51)
附录Ⅱ 常见物质的名称、俗称、化学式及颜色	(52)
第6章综合测试卷	(53)
第7章综合测试卷	(59)
下册期中综合测试卷	(65)
第8、9章综合测试卷	(71)
下册期末综合测试卷	(77)
中考模拟综合测试卷	(83)
参考答案	(89)



第6章 溶解现象

第1节 物质在水中的分散

第1课时 溶解与乳化

课前探新知

1. 悬浊液、乳浊液和溶液

	悬浊液	乳浊液	溶液
举例	泥水	植物油和水的混合物	食盐水
不同点	分散颗粒		____或____
	特点	不均一、不稳定	____、____
相同点	都是____物(填物质类别)		

2. 溶解和乳化

	溶解	乳化
定义	物质以____或____形式均匀分散到另一种物质中的过程	加入乳化剂后,难溶于水的液体以____的形式均匀悬浮在水中形成____的现象
举例	用汽油除去衣服上的油污	用洗涤剂洗去衣服上的油污
原理(不同)	汽油溶解油污,形成____	洗涤剂乳化油污,形成____

课内夯基础

知识点1 悬浊液、乳浊液和溶液

- 下列物质放入水中,不能形成溶液的是 ()
A. 蔗糖 B. 植物油 C. 食盐 D. 高锰酸钾
- 下列说法正确的是 ()
A. 泥土加入水中,振荡后可以形成溶液
B. 蔗糖溶液上半部分溶液的甜度低于下半部分溶液的甜度
C. 均一、稳定的液体是溶液
D. 糖水、汽水都是溶液
- 把下列物质:①面粉;②汽油;③植物油;④蔗糖;⑤高锰酸钾;⑥酒精;⑦细沙,分别放入水中,充分搅拌,可得到溶液的有____,乳浊液的有____。

- 在盛有等体积水的 A、B、C 三支试管里,分别加入甲、乙、丙三种物质,充分振荡后,看到 A 试管的液体里分散着小液滴,B 试管中分散着固体小颗粒,只有 C 试管中看不到加入的丙物质,但试管内透明液体呈黄色,则形成溶液的试管是____(填试管编号)。

知识点2 溶解和乳化

- 下列洗涤方式应用乳化作用的是 ()
A. 用汽油除去衣服上的油污
B. 用水洗去盘子中的水果渣
C. 用洗洁精清洗餐具上的油污
D. 用盐酸清洗水壶的水垢
- (教材 P₄ 活动与探究变式题)通常情况下,下列方法中不能够加快固体溶解速率的是 ()
A. 溶解时不断搅拌
B. 把大颗粒的固体碾成粉末
C. 溶解时给物质加热
D. 减少水的用量

课外提能力

- 名称中有“水”字的物质可能是溶液,下列有“水”字的物质属于溶液的是 ()
A. 硬水 B. 泥水 C. 油水 D. 蒸馏水
- 小刚分别试用以下方法清洗餐具:①只用冷水;②只用热水;③在冷水中加入几滴洗涤剂;④在热水中加入几滴洗涤剂,然后清洗,并用清水把餐具上的洗涤剂漂洗干净。
(1)上述方法中清洗餐具最干净的是____(填序号)。
(2)以上对比实验说明温度越____(填“高”或“低”),洗涤效果越好。你的理由是____。
(3)用下列选项填空。
A. 反应 B. 溶解 C. 乳化 D. 过滤
①洗涤剂对油污有____作用。
②小刚认为:汽油也能去除油污,但去污原理与洗涤剂不同,汽油可以____油污。



第2课时 物质溶解过程中的能量变化及水溶液的某些性质

课前 探新知

1. 物质溶解过程中的能量变化

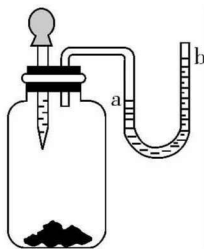
- (1) 有些物质溶解使溶液的温度升高, 如 _____;
 (2) 有些物质溶解使溶液的温度降低, 如 _____;
 (3) 有些物质溶解时溶液温度不变, 如 _____。

2. 水溶液的某些性质: (1) 凝固点 _____ (如人们常向公路上的积雪撒些盐, 使冰雪很快融化); (2) 沸点 _____ (如煮沸的汤比煮沸的水温度要高); (3) 某些物质的水溶液能够 _____。例如, 食盐溶于水生成自由移动的 _____ 和 _____, 因此它的溶液都能够导电。

课内 夯基础

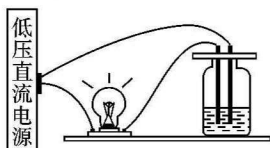
知识点 1 物质溶解过程中的能量变化

3. (趣味题) 市场上有一种俗称“摇摇冰”的罐装饮料, 在饮料罐的夹层中分别装入一种固体物质和水, 饮用前摇动使它们混合, 罐内饮料温度就会降低。这种固体物质可能是 ()
 A. 生石灰 B. 氢氧化钠
 C. 食盐 D. 硝酸铵
4. (保定一中分校模拟) 如右图所示, 装置气密性良好, 广口瓶内装有某种固体, 向其中滴加某种液体后, U形管内液面 a 低于 b, 不符合上述实验现象的一组试剂是 ()
 A. 生石灰和水 B. 铁粉和稀盐酸
 C. 硝酸铵和水 D. 石灰石和稀盐酸



知识点 2 水溶液的某些性质

5. 下列有关溶液性质说法错误的是 ()
 A. 消除路面上的积雪可以撒些盐, 使冰雪较快融化
 B. 煮沸的汤比煮沸的水温度高
 C. 食盐水能导电是因为食盐在水中溶解时能生成自由移动的 Na^+ 和 Cl^-
 D. 蔗糖溶于水后形成蔗糖水溶液不能导电, 而酒精溶于水形成酒精溶液能导电
6. 小英把氯化钠溶液注入一广口瓶后, 做了如右图所示的实验, 电灯亮了。这个实验表明: 氯化钠溶液能够 _____。在电路的导线中定向移动的带电



粒子是 _____; 在氯化钠溶液中定向移动的带电粒子主要是 _____ 和 _____ (用化学符号表示)。

课外 提能力

7. 下列各组物质通常不能用水进行区别的是 ()
 A. 氯化钠、硝酸铵、氢氧化钠
 B. 白沙砾、白糖、面粉
 C. 硫酸铜、氯化亚铁、氯化钠
 D. 蔗糖、味精、氯化钠
8. 用如右图所示的密闭实验装置, 能够使气球先膨胀, 过一段时间又恢复到原状的一组固体和液体是 ()
 A. 固体: 硝酸铵; 液体: 水
 B. 固体: 氢氧化钠; 液体: 水
 C. 固体: 碳酸钙; 液体: 稀盐酸
 D. 固体: 氯化钠; 液体: 水
9. (易错题) 用蒸馏法可使海水淡化, 海水煮沸时的温度 _____ (选填“高于”“低于”或“等于”) 100°C , 蒸馏出来的淡水比海水 _____ (选填“容易”或“不易”) 结冰, 出现以上两种现象的原因是 _____。



能力拓展

10. 根据下列实验报告回答问题。

活动与探究: 氢氧化钠溶于水后液体温度的变化

探究目的	了解物质溶解前后液体温度变化情况; 学习测量液体温度变化的方法
实验用品	药匙、烧杯、玻璃棒、温度计、氢氧化钠固体、水
操作过程	①加适量水 ②加适量氢氧化钠 ③搅拌至完全溶解 ④测溶液温度

- (1) 图示③中的操作存在一处错误, 应改正为 _____。
- (2) 图示③中错误操作后, 上述实验能否测得氢氧化钠固体溶解前后液体温度的变化范围? 为什么? _____。



第2节 溶液组成的表示

第1课时 溶液的组成及溶液浓度的表示

名师点睛

重难点解读

1. 溶质、溶剂的判断

溶液组成	溶质	溶剂
在有水的溶液中	其他物质	水
在无水的溶液中	气体与液体混合	气体 液体
	固体与液体混合	固体 液体
	液体与液体混合	量少的液体 量多的液体

2. 溶质质量分数的理解:

(1)其含义是溶质质量占全部溶液质量的百分数。(2)溶质的质量是指形成溶液的那部分溶质的质量,没有进入溶液的溶质不应考虑其中。(3)一定要“ $\times 100\%$ ”,最后才能得到百分数。

易错易混警示

1. 溶液中的溶质可以有多种,但溶剂只能有一种。例如,将氯化钠和硝酸钾同时溶解于水得到氯化钠和硝酸钾的混合溶液。

2. 水是最常用的溶剂,但不是唯一的溶剂,酒精、汽油等也可作溶剂。例如,酒精能溶解固体碘,汽油能溶解油脂。

3. 质量分数是一个比值,它的大小既与溶质质量有关,也与溶液质量有关。因此,不能误以为溶液中的溶质多,溶质的质量分数就一定越大。

名题引路

例 通常状况下,下列溶液的溶质为液体的是 ()

- A. 蔗糖溶液
B. 氯化钠溶液
C. 酒精溶液
D. 澄清石灰水

答案:C

课前探新知

1. 溶液的组成

(1)溶液是由_____和_____组成的,被溶解的物质叫作_____,溶解溶质的物质叫作_____。在蔗糖水中,蔗糖是_____,水是_____。

(2)溶液的质量=_____+_____。

(3)溶质可以是_____,_____,也可以是_____。例如:盐酸是_____气体溶于水后得到的。_____是最常用的溶剂。

2. 溶液的溶质质量分数

(1)概念:_____与_____之比。

(2)其计算公式是:溶液的溶质质量分数= $\frac{(\quad)}{(\quad)+(\quad)} \times 100\% = \frac{(\quad)}{(\quad)+(\quad)} \times 100\%$ 。

课内夯基础

知识点1 溶液的组成

3. 下列有关溶液的说法,正确的是 ()

- A. 溶液是由溶质和溶剂组成的
C. 溶液都是无色的

- B. 溶液是一种纯净物
D. 溶液中只能含有一种溶质

4. 可以作为溶质的是 ()

- A. 只有固体
C. 只有气体

- B. 只有液体
D. 气体、液体、固体都可以

5. 以下液体中,不是以水作溶剂的是 ()

- A. 生理盐水 B. 碘酒

- C. 葡萄糖注射液 D. 稀硫酸

6. 指出下列溶液中的溶质和溶剂。

溶液	溶质(状态)	溶剂(状态)
0.9%的生理盐水	_____(固态)	_____(液态)
75%的酒精溶液	_____(液态)	_____(液态)
稀盐酸	_____(气态)	_____(液态)
碘酒	_____(固态)	_____(液态)

知识点2 溶液浓度的表示——溶质质量分数

7. 某溶液中溶质的质量分数为20%,则下列质量关系不正确的是 ()

- A. 溶质:溶剂=1:4
C. 溶剂:溶液=4:5
D. 溶质:溶剂=1:5

- B. 溶质:溶液=1:5

8. 对“5%的食盐溶液”含义解释错误的是 ()

- A. 100 g 食盐溶液中含 5 g 食盐
B. 将 5 g 食盐溶解在 95 g 水中所得的溶液
C. 将食盐与水按 1:19 的质量比配成的溶液
D. 100 g 水中溶解了 5 g 的食盐

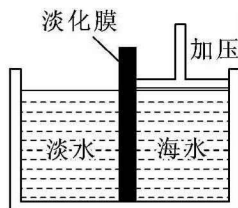
课外 提能力

9. (遵义市十六中模拟)溶液与我们的日常生活密切相关,下列有关溶液的说法正确的是 ()
- A. 硫酸铜溶液中溶质是铜,溶剂是硫酸
B. 能溶解其他物质的物质叫作溶剂
C. 盐酸溶液中的溶质是盐酸,溶剂是水
D. 任何溶液中只能有一种溶质
10. 下列说法不正确的是 ()
- A. 溶质可以是固体,也可以是液体或气体
B. 因为溶液中溶质和溶剂仍保持各自的化学性质,所以溶液不是化合物而是混合物
C. 95 份乙醇和 5 份水配成的乙醇溶液中,乙醇是溶质,水是溶剂
D. 配制溶液时只能用水作为溶剂
11. 下列叙述正确的是 ()
- ①溶液一定是由溶质和水组成的 ②溶质可以是固体,也可以是液体或气体 ③冰投到水中,冰是溶质,水是溶剂 ④溶液可以有颜色,它不一定是无色液体
- A. ①② B. ③④ C. ①③ D. ②④
12. (易错题)下列说法正确的是 ()
- A. 溶液体积等于溶质体积与溶剂体积之和
B. m g NaCl 与 n g H_2O 混合振荡,溶液质量为 $(m+n)$ g
C. $KMnO_4$ 溶于水形成的紫红色液体是溶液
D. 泥水中泥是溶质,水是溶剂
13. 关于 200 g 10% 氯化钠溶液的叙述正确的是 ()
- A. 200 g 水中溶有 20 g 氯化钠
B. 190 g 水中溶有 10 g 氯化钠
C. 溶液中氯化钠与水的质量比为 1:20
D. 180 g 水中溶有 20 g 氯化钠
14. 在 20℃ 时,从 200 g 溶液中取出 5 g 溶液,剩余的溶液与原溶液比较,下列有关量中没有变化的是 ()
- ①溶质的质量 ②溶剂的质量 ③溶液的密度
④溶质的质量分数

班级: _____ 姓名: _____

A. ①② B. ③④ C. ②③ D. ①④

15. (趣味题)右图是采用膜分离技术的海水淡化装置示意图。对海水加压后,只有水分子可以通过淡化膜,离子等其他粒子不能通过淡化膜。加压前后,装置右侧海水增加的是 ()
- A. 溶质质量分数 B. 溶剂质量
C. 溶液质量 D. 溶质质量



16. (1)将 6 g 食盐溶于 94 g 水中所得溶液的溶质质量分数是_____。
- (2)将所得溶液均分为两份,每一份的溶质质量分数是_____。
- (3)取一份向其中加入 50 g 水,溶质质量分数是_____。
- (4)向另一份中加入 2 g 食盐,溶质质量分数是_____。
17. (遵义市十二中模拟)请你各举出一个实例,说明下列有关溶液的叙述是错误的。
- (1)溶液一定是无色的。
实例:_____溶液不是无色的。
- (2)均一、稳定的液体都是溶液。
实例:_____是液体,但不是溶液。
- (3)溶液中溶质一定是固体。
实例:_____可作为溶质,但不是固体。

能力拓展

18. 已知 5.6 g 铁与 100 g 稀硫酸恰好完全反应。
- (1)100 g 稀硫酸中,溶质的化学式是_____,溶剂的化学式是_____。
- (2)完全反应后,生成_____ (填名称)溶液,化学反应方程式为_____。
- (3)反应后所得溶液的质量是_____ g。
- (4)稀硫酸中 H_2SO_4 的质量是_____ g,稀硫酸中 H_2SO_4 的质量分数是_____ %。

日积月累

写出下列反应的化学方程式。

1. 工业上以赤铁矿石炼铁: _____
2. 电解氧化铝制金属铝: _____
3. 湿法炼铜(铁与硫酸铜溶液反应制得铜): _____



第2课时 溶液浓度的有关计算

名师点睛

重难点解读

1. 关于溶液稀释的计算

溶液稀释前后,溶质的质量不变。若设浓溶液质量为 $A\text{ g}$,溶质的质量分数为 $a\%$,加水稀释成溶质的质量分数为 $b\%$ 的稀溶液 $B\text{ g}$,则 $A\text{ g} \times a\% = B\text{ g} \times b\%$ (其中 $B = A + m_{\text{水}}$)。

2. 关于溶液增浓(无溶质析出)的计算

(1)向原溶液中添加溶质;
(2)将原溶液蒸发掉部分溶剂(溶液蒸发溶剂前后,溶质的质量不变);

(3)与浓溶液混合(混合后的溶液中溶质质量等于两混合组分的溶质质量之和)。

易错易混警示

1. 在溶质的质量分数计算中代入的量是物质的质量,而不是物质的体积,而且计算中应注意溶质的质量分数是一个百分数。

2. 如果将溶质质量分数减小一半,加入溶剂的质量应是原溶液质量的一倍;若将溶质质量分数扩大一倍,蒸发溶剂的质量等于原溶液质量的一半。

名题引路

例 有 $a\text{ g}$ 10% 的食盐水,为使其质量分数增大一倍,可采用的方法是 ()

- A. 加入 $a\text{ g}$ 食盐
B. 蒸发掉溶剂质量的一半
C. 蒸发掉 $a/2\text{ g}$ 水
D. 加入 $2a\text{ g}$ 25% 的盐水

答案:CD

课前探新知

1. 计算公式

$$(1) \text{溶质质量分数} = \frac{(\quad)}{(\quad)} \times 100\% = \frac{(\quad)}{(\quad) + (\quad)} \times 100\%。$$

$$(2) \text{溶质的质量} = \text{溶液的质量} \times (\quad)。$$

$$(3) \text{溶液的质量} = \text{溶质的质量} / (\quad) = \text{溶液的体积} \times (\quad)。$$

$$(4) \text{溶剂的质量} = \text{溶液质量} - \text{溶质的质量}。 \text{溶剂的体积} = \frac{\text{溶剂的质量}}{(\quad)}。$$

2. 溶液稀释前后,_____的质量一定不变,_____一定改变。

课内夯基础

知识点1 利用溶液的溶质质量分数公式的计算

3. 每天补充适量的维生素C,有利于提高人体免疫力。某维生素C泡腾片,每片含 1 g 维生素C。将1片该泡腾片投入适量水中,最终得到 250 g 溶液。此溶液中维生素C的质量分数为 ()
A. 0.4% B. 1% C. 2.5% D. 4%
4. 某温度下,蒸干 80 g 氯化钠溶液析出 10 g NaCl ,则原溶液溶质质量分数为 ()
A. 12.5% B. 11.1% C. 14.3% D. 24%

5. 一种抗生素为粉末状固体,每瓶含 0.5 g ,注射时应配成质量分数为 20% 的溶液,则使用时每瓶至少需加入蒸馏水 ()
A. 1.5 mL B. 2 mL C. 3 mL D. 4 mL
6. 100 g 溶质质量分数为 20% 的硫酸溶液中含 H_2SO_4 _____ g ,水 _____ g ; 100 mL 20% 的硫酸溶液(密度 1.14 g/mL)的质量是 _____ g ,其中含溶质 H_2SO_4 _____ g ,含溶剂水 _____ g 。

知识点2 关于溶液稀释的计算

7. 将 50 g 20% 的硝酸钾溶液稀释到 200 g ,稀释后所得溶液中溶质的质量分数是 ()
A. 20% B. 10% C. 5% D. 1%
8. (石家庄二十八中单元卷)某化学兴趣小组同学在清理实验室时发现一瓶浓盐酸,标签如图所示。根据标签计算。

500 mL
品名:盐酸 化学式: HCl
相对分子质量:36.5 密度: 1.19 g/mL
溶质质量分数: 38%

- (1) HCl 中氢元素和氯元素的质量比为 _____ (结果用最简整数比表示)。
(2) 这瓶盐酸溶液的质量为 _____ g 。
(3) 现要配制 3800 g 溶质质量分数为 10% 的稀盐酸,需要溶质质量分数为 38% 的浓盐酸的质量为 _____ g ,需要这种浓盐酸 _____ 瓶。

9. 完成下表:

序号	溶质的质量/g	溶剂的质量/g	溶液的质量/g	溶质的质量分数
(1)	_____	100	_____	9.1%
(2)	20	_____	100	_____
(3)	100	150	_____	_____
(4)	40	_____	_____	80%

10. 某医院要用溶质质量分数为 20% (密度为 1.1 g/mL) 的过氧乙酸溶液配制成溶质质量分数为 0.4% (密度为 1.0 g/mL) 的消毒液 15 L, 请问需要 20% 的过氧乙酸溶液多少毫升?

知识点 3 关于溶液增浓(无溶质析出)的计算

11. 把 40 g 5% 的 CaCl_2 溶液溶质质量分数增大到 10%, 应采用的方法是 ()
- A. 把溶剂蒸发掉一半
B. 加入 2 g CaCl_2 固体
C. 加入 20 g 15% 的 CaCl_2 溶液
D. 把溶剂蒸发掉 20 g

课外 提能力

12. 传统“陈醋”生产过程中有一步称为“冬捞夏晒”, 是指冬天捞出醋中的冰, 夏日曝晒蒸发醋中的水分, 以提高醋的品质。假设用醋酸的质量分数为 3% 的半成醋, 生产 500 g 5.4% 的优级醋, 生产过程中醋酸没有损失, 捞出的冰和蒸发的水的总质量为 ()
- A. 500 g B. 400 g
C. 200 g D. 100 g
13. 现有 100 g 过氧化氢溶液, 测得其中含氢元素的质量分数为 8%, 加入 8 g CuSO_4 作催化剂制取氧气, 充分反应后所得溶液(无晶体析出)中溶质的质量分数为 ()
- A. 7.4% B. 10% C. 8% D. 11.1%
14. 有 100 g 10% 的盐酸溶液(提示: 盐酸易挥发), 要使其溶质质量分数增大一倍, 应采取的方法是 ()

班级: _____ 姓名: _____



- A. 把溶液的量倒掉一半
B. 溶质的质量增大一倍
C. 将 100 g 10% 的盐酸与 200 g 25% 的盐酸混合
D. 蒸发掉溶剂的质量是原溶液质量的一半
15. 现有 80 g 质量分数为 10% 的硝酸钠溶液, 试回答下列问题:
- (1) 上述硝酸钠溶液中含溶质的质量为 _____ g, 溶剂的质量为 _____ g;
- (2) 若向上述溶液中加入 20 g 水, 则所得溶液中溶质的质量分数为 _____;
- (3) 若向上述溶液中加入 20 g 硝酸钠, 则所得溶液中溶质的质量分数为 _____;
- (4) 若使上述溶液中溶质的质量分数变为 20%, 则应加入硝酸钠 _____ g;
- (5) 若使上述溶液中溶质的质量分数变为 20%, 则应蒸发水 _____ g;
- (6) 若使上述溶液中溶质的质量分数变为 5%, 则应加水 _____ g。
16. (2017 年福建省) 闽籍科学家张俐娜发明了一种快速溶解农业废弃物的“神奇溶剂”。该“神奇溶剂”中氢氧化钠、尿素和水的质量比为 7 : 12 : 81。
- (1) “神奇溶剂”是一种溶液, 其溶质有 _____。
- (2) 某次生产需用到 100 kg “神奇溶剂”。现仅用氢氧化钠溶液和尿素来配制, 所用的氢氧化钠溶液的溶质质量分数为 _____ (列出计算式即可)。

能力拓展

17. 根据图中所给数据及图示, 计算需要 98% 的浓硫酸的体积和需要加水的体积。





基础实验 5 配制一定溶质质量分数的氯化钠溶液

名师点睛

重难点解读

实际配制过程中的误差分析

析

偏 低 高	①量取水时仰视读数;
	②量取浓溶液时俯视读数;
	③向烧杯中倾倒浓溶液时,洒在烧杯外一些;
	④用托盘天平称取固体物质时,将物质与砝码位置放反,且移动游码;
	⑤溶解固体的烧杯预先用蒸馏水洗;
	⑥固体溶质中含有杂质等。
偏 高	①量取水时俯视读数;
	②量取浓溶液时仰视读数;
	③将量取的水向烧杯中倾倒时,洒在烧杯外一些等。

易错易混警示

1. 使用托盘天平时要注意:游码先调零再调节平衡;称量时要左物右码;药品要放在纸片上或小杯中;有腐蚀性的物质不能直接放在纸上称量,放在玻璃器皿上称量。

2. 量取液体体积时要注意:根据所需液体的体积选择量取范围最接近的量筒;读数时的视线要与量筒内液体凹液面的最低处保持水平;量取液体时要使用胶头滴管。

3. 溶解一般在烧杯中进行,一定不能在量筒中配制溶液;配制过程中,玻璃棒的作用是搅拌,加快溶质的溶解速率。

课前探新知

1. 固体药品配制溶液

- (1)仪器:托盘天平、____、量筒、____、烧杯、____。
(2)步骤:①计算→②____→③____→④溶解→⑤转移。

2. 浓溶液配制稀溶液

- (1)仪器:____、胶头滴管、____、玻璃棒。
(2)步骤:①计算→②____→③溶解→④转移。

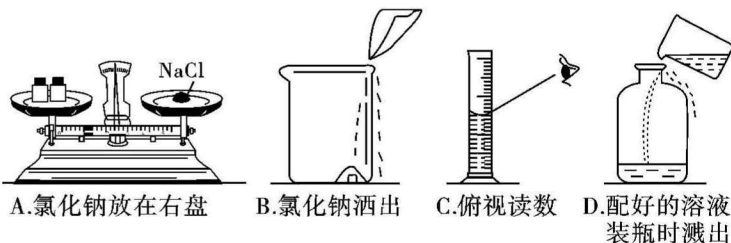
课内夯基础

知识点 1 用固体药品配制溶液

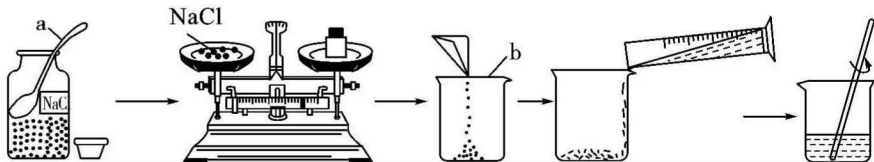
3. 下列是小明“配制 50 g 溶质质量分数为 20% 的氯化钠溶液”的实验过程。正确的是 ()

- A. 计算需要氯化钠 10 g、水 40 g
B. 将氯化钠放到托盘天平右盘称量
C. 将氯化钠放在量筒中溶解
D. 将配制好的溶液转移一半后,小明认为剩余溶液溶质质量分数为 10%

4. (南平第五中学模拟)进行“一定溶质质量分数的氯化钠溶液的配制”实验活动常出现以下错误操作,其中不影响所配溶液浓度的是 ()



5. 小刚同学在做“一定溶质质量分数的氯化钠溶液的配制”实验时,其配制过程如下图所示。



试回答下列问题:

- (1)写出图中标号仪器的名称:a____,b____。
(2)图示实验中有一处明显的错误是____;图示实验中玻璃棒的作用是____。
(3)小刚同学要配制 90 g 溶质质量分数为 10% 的氯化钠溶液,应称取氯化钠的质量为____g,需要量取水的体积为____mL(水的密度近似看作 1 g/cm^3)。
(4)称量氯化钠时,若将氯化钠放在天平的右盘中,砝码放在天平的左盘中,并且在称量过程中使用了游码,则会使称取的质量____(填“大于”或“小于”)配制溶液所需的质量。在量取水的体积时,小刚同学俯视读数,则所配制溶液中氯化钠的质量分数____(填“偏大”“偏小”或“不变”)。

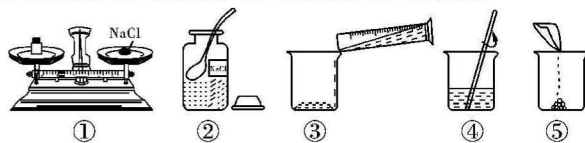
知识点 2 浓溶液配制稀溶液

6. 用 98% 的浓硫酸配制 500 mL 溶质质量分数为 20% 的稀硫酸(密度为 1.14 g/mL), 下列说法正确的是 ()
- A. 实验室中用到的玻璃容器只有量筒和胶头滴管
B. 配制该稀硫酸需要加水 400 mL
C. 配制时需要 98% 的浓硫酸 100 g
D. 该稀硫酸中, 溶剂质量与溶液质量之比为 4:5
7. 实验室用已配置好的质量分数为 6% 的氯化钠溶液(密度约为 1.04 g/cm³), 配制 50g 质量分数为 3% 的氯化钠溶液。
- (1) 配制步骤为: 计算、____、溶解、转移。
(2) 需要 6% 的氯化钠溶液 _____ mL (结果取整数)。
(3) 某同学在量取 6% 的氯化钠溶液体积时俯视读数, 则实际配制溶液的溶质质量分数将 _____ (填“偏大”“偏小”或“不变”)。

课外 提能力

8. 实验室配制 50 g 溶质质量分数为 15% 的氯化钠溶液。下列说法中错误的是 ()
- A. 实验的步骤为计算、称取、量取、溶解、转移
B. 溶解过程中玻璃棒的作用是搅拌, 以加快氯化钠的溶解速率
C. 把配制好的氯化钠溶液倒入刚用蒸馏水润洗过的试剂瓶中, 并贴上标签
D. 量取水时, 用规格为 50 mL 的量筒量取 42.5 mL 蒸馏水
9. (易错题) 用 NaCl 固体配制溶质质量分数为 10% 的 NaCl 溶液时, 下列情况会造成溶液中溶质的质量分数偏大的是 ()
- A. 将用于搅拌的玻璃棒用蒸馏水冲洗, 洗涤液加入溶液中
B. 量取水的体积时仰视读数
C. 将 NaCl 固体放在托盘天平的右盘中称量
D. 将用量筒量取的水倒入烧杯时, 有少量水溅出烧杯
10. 用溶质质量分数为 98%, 密度为 1.84 g/cm³ 的浓硫酸配制溶质质量分数为 10% 的稀硫酸 100 mL, 计算时必须查阅的数据是 _____。配制过程除使用量筒、玻璃棒和胶头滴管外, 还需要的一种玻璃仪器是 _____。
11. 某同学配制 50 g 6% 的氯化钠溶液, 整个操作过程如下图所示, 回答下列问题:

班级: _____ 姓名: _____



- (1) 配制溶液的正确操作顺序为: _____ (填序号, 下同), 其中操作错误的是 _____。
- (2) 图②中盛放氯化钠固体的仪器名称是 _____, 需称取氯化钠 _____ g。
- (3) 量水时选用的量筒的量程最合适的是 _____ (填序号), 读数时视线要与量筒内 _____ 保持水平。
A. 10 mL B. 25 mL C. 50 mL D. 100 mL
- (4) 经检测, 该同学配制的溶液溶质质量分数偏小, 可能的原因是 _____ (填序号)。
A. 氯化钠固体不纯
B. 用生锈砝码称量
C. 装瓶时有少量溶液洒出
D. 溶解时烧杯内壁有水珠
12. (教材 P₂₅ 问题讨论 3 变式题) 实验室提供了: ① 托盘天平; ② 量筒; ③ 烧杯; ④ 玻璃棒; ⑤ 酒精灯等仪器, 小华同学用固体氯化钠配制 10% 的氯化钠溶液, 小亮同学用浓盐酸配制 10% 的稀盐酸。
- (1) 当用天平称量药品时, 砝码应放在天平的 _____, 配制过程中用玻璃棒搅拌是为了 _____。
- (2) 上述仪器中, 两位同学都不需要的仪器是 _____ (填序号, 下同), 小华需要而小亮不需要的仪器是 _____。
- (3) 小亮将配制好的溶液装入试剂瓶中, 请你帮助他写好标签, 此处的标签为: _____。

能力拓展

13. (遵义市十九中单元卷) 汽车、电动车一般使用铅酸蓄电池。某铅酸蓄电池使用的酸溶液是质量分数为 20% 的稀硫酸。请回答下列有关问题。
- (1) 若用 100 g 质量分数为 98% 的浓硫酸(密度为 1.84 g/cm³) 配制该稀硫酸时, 需要蒸馏水(密度为 1 g/cm³) 的体积为 _____ mL (精确到 0.1)。
- (2) 该实验的主要步骤有计算、量取、稀释配制、装瓶并贴标签。请填写右侧的标签。
-
- (3) 用量筒量取浓硫酸时俯视读数, 所配溶液溶质质量分数 _____ (填“大于”“小于”或“等于”) 20%。



第3课时 化学反应方程式中有关溶质质量分数的计算

名师点睛

重难点解读

求反应后所得溶液的质量有以下两种方法:

(1)溶液组合法:即溶液质量=溶质质量+溶剂质量,其中溶质的质量包括反应物中含有的与生成物相同的溶质;溶剂常包括原溶液中溶剂质量和新生成的水的质量。

(2)质量守恒法:即溶液质量=反应前进入溶液的物质质量-生成沉淀质量及生成气体的质量和和不溶性杂质质量。

名题引路

例 (宜昌市中考)实验室常用石灰石和稀盐酸制取二氧化碳,现取含碳酸钙80%的石灰石12.5g和94.4g稀盐酸恰好完全反应(石灰石中的杂质不溶于水,也不与稀盐酸反应)。求:

- (1)生成二氧化碳的质量;
(2)恰好完全反应后所得溶液中溶质的质量分数。

解:石灰石中碳酸钙的质量为
 $12.5\text{g} \times 80\% = 10\text{g}$ 。

设反应后生成氯化钙的质量为 x ,生成二氧化碳的质量为 y 。



100 111 44

10g x y

$$\frac{100}{10\text{g}} = \frac{111}{x} = \frac{44}{y}$$

$$x = 11.1\text{g}, y = 4.4\text{g}$$

反应后溶液中溶质的质量分数为

$$\frac{11.1\text{g}}{10\text{g} + 94.4\text{g} - 4.4\text{g}} \times 100\% = 11.1\%$$

答:略。

课前探新知

1. 根据化学方程式计算溶液中各物质质量比时,要计算溶液中_____的质量关系。
2. 一般计算时先求出溶质质量,再根据溶质质量分数求出_____的质量。
3. 生成物溶液的质量等于反应前_____总和减去_____和_____,有不溶杂质的还要减去不溶杂质的质量。

基础训练

知识点1 根据化学方程式求反应物溶液中溶质的质量分数

4. 在136 g过氧化氢溶液中加入少量的二氧化锰,待完全反应后过滤,得到滤渣的质量为3 g,同时得到3.2 g氧气。
(1)经分析,二氧化锰的质量为_____g。
(2)计算过氧化氢溶液中溶质的质量分数。

知识点2 根据化学方程式求生成物溶液中溶质的质量分数

5. 100 g某硫酸溶液恰好与13 g锌完全反应。请计算:
(1)生成氢气的质量。
(2)完全反应后所得溶液中溶质的质量分数(计算结果保留到0.1%)。



课外提能力

6. (2015年河北省)某同学用锌和稀硫酸制取氢气。向气体发生装置中加入一定量锌粒,将 30 g 稀硫酸分三次加入,每次生成气体的质量见下表:

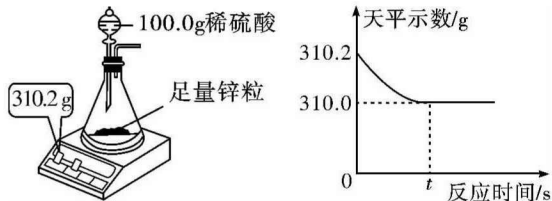
次数	第一次	第二次	第三次
加入稀硫酸质量/g	10	10	10
生成氢气质量/g	0.04	0.04	0.02

- (1)共制得氢气 _____ g;
(2)计算所用稀硫酸的溶质质量分数。

7. (南平三中模拟)为了节约森林资源,近几年兴起一种含碳酸钙的“石头纸”,这种“石头纸”是用沿海水产养殖中大量废弃贝壳制得的。为测定其中碳酸钙(杂质不溶于水也不与水反应)的含量,某校化学兴趣小组的同学进行了如下实验(水和氯化氢的挥发忽略不计):取 25.0 g 样品粉碎后放入烧杯中,加入一定质量分数的稀盐酸,所加稀盐酸的质量与生成气体的质量关系如图所示。
-
- (1)计算“石头纸”中碳酸钙的质量分数。
(2)完全反应后烧杯内溶液的溶质的质量分数是多少?(结果精确到 0.1%)

能力拓展

8. (2017年河北省)用如下图所示装置制取氧气并测定稀硫酸中溶质的质量分数。将稀硫酸全部加入锥形瓶中,天平示数的变化如图所示。请计算:



- (1)共制得氢气 _____ g。
(2)计算稀硫酸中溶质的质量分数。

日积月累

写出下列反应的化学方程式。

- 过氧化氢溶液和二氧化锰制取氧气: _____
- 锌与稀硫酸反应: _____
- 石灰石与稀盐酸反应: _____



第3节 物质的溶解性

第1课时 影响物质溶解性的因素

名师点睛

重难点解读

1. 判断溶液是否饱和的方法

(1)在一定温度下,观察溶液中有无继续溶解的剩余溶质存在。

(2)在其他条件不变的情况下,向溶液中加入少量该溶质,溶质不再溶解。

2. 溶液的“浓”“稀”与溶液是否饱和之间的关系

(1)对于不同溶质来说,浓溶液不一定是饱和溶液,稀溶液不一定是不饱和溶液。

(2)对于同一种溶质的溶液来说,在一定温度下,饱和溶液比不饱和溶液要浓。

易错易混警示

1. 理解饱和溶液与不饱和溶液

(1)要指明一定温度和一定的溶剂量。因为溶液是否饱和与温度有关,也与溶剂质量有关。改变温度或溶剂的量,饱和溶液与不饱和溶液可以相互转化。

(2)强调这种溶质的饱和溶液或不饱和溶液。例如 20°C 时,硝酸钾和氯化钠各 31.6 g 溶解于 100 g 水中得到硝酸钾饱和溶液,而得到氯化钠不饱和溶液。

2. 饱和溶液与不饱和溶液的转化方法对于大多数固体物质来说是适合的,但对于 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 来说,由不饱和溶液变为饱和溶液应升高温度,由饱和溶液变为不饱和溶液应降低温度,因为 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的溶解性随着温度的升高而减弱。

课前探新知

1. 溶解性

(1)概念:一种物质(溶质)溶解在另一种物质(溶剂)里的_____称为这种物质的溶解性。

(2)影响因素:_____和_____的性质(内因)、_____ (外因)。

2. 饱和溶液与不饱和溶液

(1)概念:在_____下、_____里,_____再溶解某种溶质的溶液,称为_____的饱和溶液;_____继续溶解这种溶质的溶液,称为_____的不饱和溶液。

(2)对大多数固体来说,饱和溶液与不饱和溶液转化的一般方法:(熟石灰除外)



课内夯基础

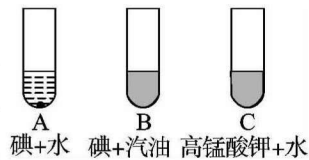
知识点1 影响物质溶解性的因素

3. 下列因素:①水的温度;②固体物质的种类;③水的质量;④固体物质的颗粒大小。其中不影响固体物质在水中溶解性的有 ()

A. ①④ B. ②③ C. ③④ D. ①②

4. (2017年宜昌市)探究影响物质溶解性的因素。

(1)小意同学做了如右图所示 A 试管和 B 试管的对比实验,发现 B 试管中固体可溶, A 试管中几乎不溶。该对比实验说明影响物质溶解性的因素是_____。



(2)小明同学补充了如上图所示 C 实验,他想探究的影响因素是_____。

知识点2 饱和溶液与不饱和溶液的判断

5. 能证明一杯硝酸钾溶液是饱和溶液的方法是 ()

A. 蒸发 5 g 水后,有硝酸钾晶体析出
B. 把温度降低到 0°C 时,有硝酸钾晶体析出
C. 加入少量硝酸钾后搅拌,加入的硝酸钾晶体的质量不变
D. 加入少量的硝酸钾后升温,硝酸钾晶体溶解

6. 在室温下,向一定量的 NaCl 溶液中加入 10 g NaCl 固体,充分搅拌后,还有部分固体未溶解;加入 10 g 水后,固体全部溶解。下列判断正确的是 ()

A. 加水前,溶液一定是饱和溶液 B. 加水前,溶液可能是饱和溶液
C. 加水后,溶液一定是饱和溶液 D. 加水后,溶液一定是不饱和溶液

7. 在一定温度下,将 30 g, 40 g, 50 g, 60 g, 70 g 的硝酸钾固体分别加入到 50 g 水中,其五次实验数据记录如下表:

实验次数	1	2	3	4	5
加入 KNO_3 的质量(g)	30	40	50	60	70
所得 KNO_3 溶液的质量(g)	80	90	100	105	105

根据表中数据分析回答下列问题:

- (1)第____次起得到的 KNO_3 溶液为饱和溶液。
 (2)在该温度下, 50 g 水中溶解____g KNO_3 刚好达到饱和。

知识点 3 饱和溶液与不饱和溶液之间的转化

8. (教材 P₂₄ T₈ 变式题)在一定温度下,下列将一瓶接近饱和的硝酸钾溶液转变为饱和溶液可采取的方法正确的是 ()
 ①升高温度 ②降低温度 ③增加硝酸钾 ④减少硝酸钾 ⑤增加溶剂 ⑥减少溶剂
 A. ①②⑥ B. ②③⑤ C. ②④⑥ D. ②③⑥

课外 提能力

9. (泉州实验中学模拟)某次蔗糖实验过程如图所示,不考虑水分蒸发,下列判断错误的是 ()



- A. ②中溶液是饱和溶液
 B. ③中溶液一定是不饱和溶液
 C. ②③中溶液的溶质质量分数不相同
 D. ③中溶液的溶质质量大于②中溶液的溶质质量
10. 某溶液恒温蒸发掉部分溶剂后,无晶体析出,下列说法正确的是 ()
 A. 原溶液可能是饱和溶液
 B. 剩余的溶液一定是不饱和溶液
 C. 剩余的溶液可能是饱和溶液
 D. 剩余的溶液一定是饱和溶液
11. (遵义航天中学模拟)氢氧化钙的溶解性随温度升高而减弱。要想把一瓶接近饱和的石灰水变成饱和溶液,下列措施正确的是 ()
 ①加入氢氧化钙 ②升高温度 ③降低温度

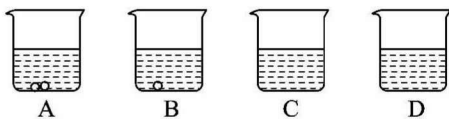
班级: _____ 姓名: _____

④加入水 ⑤蒸发水

A. ①②④ B. ①③④ C. ①③⑤ D. ①②⑤

12. 将相同质量的面粉和碱面分别放入足量水中搅拌,可观察到的现象是_____,这一现象说明物质的溶解能力与_____有关。将相同质量的硝酸钾分别放入汽油和水中,可观察到的现象是_____,这一现象说明物质的溶解能力与_____有关。将 12 g 硝酸钾放入 20 g 水中搅拌,硝酸钾未完全溶解,用酒精灯加热溶液并不断搅拌,硝酸钾逐渐溶解,这一现象说明物质的溶解能力与_____有关。温度升高时,大多数物质在一定量水中所能溶解的量_____。

13. A、B、C、D 四个烧杯分别盛有质量相等的同种溶剂,在相同的温度下,向 4 个烧杯中分别加入 20 g、15 g、10 g、5 g 的某溶质,充分溶解后,如图所示,回答下列问题(填序号)。



- (1)_____中盛的一定是饱和溶液;_____中盛的可能是饱和溶液;_____中盛的一定是不饱和溶液。
 (2)若固体溶质为 KNO_3 ,对 A、B 两个烧杯同时升高温度(均匀进行),固体物质先消失的是_____。
 (3)在一定温度下,在 A、B 中分别加入相同质量的水,B 中固体刚好溶解,A 中是否也全溶?_____。

能力拓展

14. 如图所示,一物体悬挂在饱和氯化钠溶液中,在恒温条件下向烧杯内溶液中分别加入下列物质(悬挂物不参与反应)。说明弹簧秤读数变化情况。(填“变大”“不变”或“变小”)
-
- (1)如果加入氯化钠晶体,弹簧秤读数_____;
 (2)如果加入蒸馏水,弹簧秤读数_____;
 (3)如果加入 KNO_3 晶体,弹簧秤读数_____。

日积月累

按要求写出下列物质的化学式。

1. 溶解于水,溶液温度升高的固体物质:_____
 2. 溶解于水,溶液温度降低的固体物质:_____
 3. 与水反应放热的固体物质:_____