

专题二

水 溶液



考纲测评解读

考点内容		测评要求	中考指数
1. 自然界的水	(1)电解水的实验与水的组成推断。	Ⅱ级(能表示、懂得)	★★
	(2)水的性质及存在。	I级(记住)	★★
	(3)纯水与矿泉水、硬水与软水的区别。	Ⅱ级(识别)	★★
	(4)了解水净化的常用方法:吸附、沉降、过滤和蒸馏等。	Ⅱ级(懂得)	★★
	(5)知道水对生命活动的重大意义。	I级(列举)	★
	(6)认识水是宝贵的自然资源,树立保护水资源和节约用水的意识。	Ⅱ级(懂得)	★★
2. 溶液及形成	(1)认识溶解现象,知道溶液、溶质和溶剂的含义。	Ⅱ级(懂得)	★★
	(2)物质的溶解伴随有热量的变化。	I级(记住)	★★
	(3)知道水是最重要的溶剂,酒精、汽油等也是常见的溶剂。	I级(记住)	★
	(4)能说出一些常见的乳化现象。	I级(列举、找到)	★
	(5)了解溶液在生产、生活中的重要意义。	Ⅱ级(懂得)	★
3. 饱和溶液和溶解度	(1)了解饱和溶液的含义。认识饱和溶液和不饱和溶液在一定条件下的相互转化。	Ⅱ级(懂得)	★★★
	(2)了解溶解度的含义及影响因素。	Ⅱ级(懂得)	★★★
	(3)利用溶解性表或溶解度曲线,查阅有关物质的溶解性或溶解度。	Ⅱ级(看懂、识别、懂得)	★★★
	(4)能举例说明结晶现象。	I级(说出、列举)	★
4. 溶质质量分数	认识溶质质量分数的含义,能进行溶质质量分数的简单计算。	Ⅲ级(简单计算)	★★★

* I级:知道、记住、说出、列举、找到;Ⅱ级:认识、了解、看懂、识别、能表示、懂得;Ⅲ级:理解、解释、说明、区分、判断、简单计算



3年考题探究

2013年全国中考真题演练

一、选择题

- (2013·四川宜宾)下列有关水的说法中不正确的是()。
 - 水(H_2O)和过氧化氢(H_2O_2)分子中都含有氢气分子(H_2)
 - 电解水实验中证明水是由氢、氧两种元素组成的
 - 用肥皂水可以区分软水和硬水
 - 常用吸附、沉淀、过滤和蒸馏等方法净化水
- (2013·广东广州)水是最重要的资源,下列说法正确的

- 是()。
- 硬水中加入肥皂水容易起浮渣
 - 自来水厂通过沉淀、过滤、吸附、消毒可将海水淡化
 - 澄清的泉水是纯净水
 - 过量的使用化肥不会导致水体污染
- (2013·安徽)2013年“世界水日”和“中国水周”活动的宣传主题为“节约保护水资源,大力建设生态文明”。下列说法正确的是()。

- A. 保护水资源,禁止使用化肥、农药
B. 利用沉降的方法,将硬水转化成软水
C. 工业废渣的任意排放,不会污染水体
D. 城市浇花,使用喷灌、滴灌技术

4. (2013·山东聊城)下列物质中属于溶液的是()。

- A. 豆浆 B. 碘酒 C. 牛奶 D. 蒸馏水

5. (2013·江苏扬州)下列物质溶于水时,溶液温度明显降低的是()。

- A. 氯化钠 B. 硝酸铵 C. 浓硫酸 D. 氢氧化钠

6. (2013·广东)下表是同学们做溶液形成的实验记录。以下说法不正确的是()。

溶质	碘			高锰酸钾	
溶剂	水	汽油	酒精	水	汽油
溶解性	不溶	易溶	可溶	易溶	不溶

- A. 衣服上不慎沾上碘酒,可用汽油擦洗
B. 同一物质在不同溶剂中的溶解性不同
C. 水、汽油、酒精都可以作溶剂
D. 溶液都是均一、稳定、无色的混合物

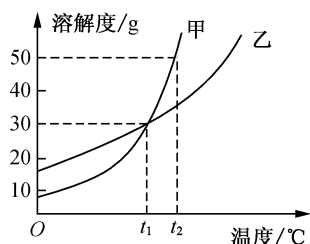
7. (2013·湖南株洲)下列说法正确的是()。

- A. 将河水经过沉淀、过滤、活性炭吸附等净化处理后,所得的水就是纯水
B. 用肥皂水不可以区分硬水和软水
C. 洗涤剂能洗涤餐具上油污的原因是洗涤剂可以使油脂乳化
D. 实验室中含有盐酸的废水可以直接倒入下水道(铸铁管道)

8. (2013·四川成都)20℃时,氯化钠的溶解度为36 g。对这句话理解错误的是()。

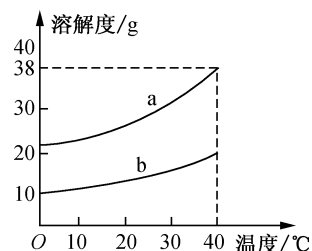
- A. 20℃时,100 g水中最多能溶解氯化钠36 g
B. 20℃时,100 g氯化钠饱和溶液中含氯化钠36 g
C. 20℃时,氯化钠饱和溶液中水与氯化钠的质量比为100:36
D. 20℃时,将36 g氯化钠溶解于100 g水中,所得溶液为该温度下氯化钠的饱和溶液

9. (2013·天津)甲、乙两种物质的溶解度曲线如图所示。下列说法中正确的是()。



- A. t_1 ℃时,甲和乙的饱和溶液升温到 t_2 ℃时仍是饱和溶液
B. t_1 ℃时,甲和乙各30 g分别加入100 g水中,充分溶解,均形成饱和溶液
C. t_2 ℃时,甲和乙的饱和溶液各100 g,其溶质的质量相等
D. t_2 ℃时,在100 g水中加入60 g甲,充分溶解,形成不饱和溶液

10. (2013·安徽)下图表示某物质在水(a)和酒精(b)中的溶解度曲线。下列有关该物质的说法正确的是()。



- A. 在水和酒精中的溶解度相同
B. 在水和酒精中的溶解度都随温度的升高而增大
C. 20℃时,其水溶液比其酒精溶液的溶质质量分数大
D. 40℃时,其水溶液的溶质质量分数为38%

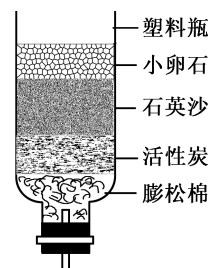
二、填空题

11. (2013·云南大理等八市)能源、环境、材料与人类的生活息息相关。根据所学知识回答下列问题:

(1)水是生命之源,保护水资源从我做起。

①电解水试验中,往水中加入少量氢氧化钠的目的是_____,试验时若正极产生6 mL气体,则负极产生气体的体积是_____mL,该实验证明了水是由_____组成的。

②生活中常用_____来降低水的硬度。如图所示是常用自制净水器,其中活性炭的作用是_____;制造塑料瓶的材料属于_____材料。请介绍一种你的节水方法_____。



(2)化石燃料是有限的,大量使用会导致环境污染。请你列举一种清洁能源:_____。

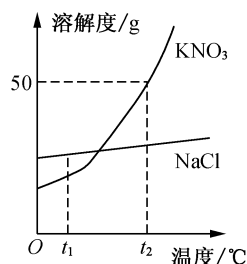
12. (2013·山西)水是宝贵的自然资源,请回答下列问题:

(1)电解水的化学方程式是_____,通过该实验得到的结论是_____。

(2)某自来水厂对汾河水进行净化,取水后,首先向其中加入明矾,再经过过滤、消毒灭菌后使之达到饮用标准。明矾可用于净水,是因为明矾溶于水的生成物可以_____悬浮于水中的杂质、加速沉降。要测定饮用水是软水还是硬水,可用_____来检验。

(3)水是一种重要的化学资源,写出实验室用水鉴别的一组物质_____ (合理即可)。

13. (2013·湖南株洲)下图为 KNO_3 和 NaCl 两种物质的溶解度曲线。



- (1) t_1 °C 时, 两种物质溶解度的大小关系: NaCl _____ KNO_3 (填“>”或“=”或“<”)。
- (2) t_2 °C 时, 将 25 g 氯化钠固体投入 50 g 水中, 充分溶解后可得到 NaCl _____ 溶液 (填“不饱和”“饱和”或“不能确定”)。
- (3) 将饱和 KNO_3 溶液变为不饱和 KNO_3 溶液, 可行的方法之一是添加溶剂 (水), 还可以是 _____。
- (4) 你从图中可获得什么信息 (写出一条即可): _____。
14. (2013·辽宁鞍山) 下表是 KNO_3 、NaCl 在不同温度下的溶解度 (单位: g/100 g 水)
- | 温度/°C | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|----------------|------|------|----|------|------|------|------|------|------|-----|------|
| KNO_3 | 13.3 | 20.9 | 32 | 45.8 | 64 | 85.5 | 110 | 138 | 169 | 202 | 246 |
| NaCl | 35.7 | 35.8 | 36 | 36.3 | 36.6 | 37 | 37.3 | 37.8 | 38.4 | 39 | 39.8 |
- ① 以上两种物质溶解度的变化受温度影响较小的是 _____。
- ② 30 °C 时, KNO_3 的溶解度是 _____ g/100 g 水。
- ③ KNO_3 溶液中含有少量 NaCl 时, 可通过 _____ 的方法提纯。
- ④ 对③析出晶体剩余的溶液描述正确的是 _____ (填写编号)。
- I. 剩余溶液一定是 KNO_3 饱和溶液
 II. 剩余溶液一定是 NaCl 不饱和溶液
 III. 上述方法可以将两者完全分开
 IV. 析出的晶体中只含有 KNO_3
15. (2013·天津) 溶液具有广泛的用途, 根据溶液有关知识, 回答下列问题:
- (1) 在 20 °C 时, 向盛有 40 g 氯化钠固体的烧杯中加入 100 g 水, 充分搅拌后, 仍有 4 g 固体未溶解。

- ① 所得溶液是 20 °C 时氯化钠的 _____ 溶液 (填“饱和”或“不饱和”)。
- ② 20 °C 时, 氯化钠的溶解度为 _____ g。
- (2) 现用质量分数为 12% 的氯化钠溶液 (密度约为 1.09 g/cm³), 配制 20 g 质量分数为 6% 的氯化钠溶液。
- ① 需要质量分数为 12% 的氯化钠溶液 _____ mL (计算结果精确到 0.1), 需要水 _____ mL (水的密度为 1 g/cm³)。
- ② 该溶液配制过程中用到的仪器除了量筒、烧杯、玻璃棒外, 还需要 _____, 量取所需要的 12% 的氯化钠溶液时, 应选用 _____ (填“10 mL”“20 mL”或“50 mL”) 规格的量筒。
- ③ 把配制好的上述溶液装入 _____ 中 (填“广口瓶”或“细口瓶”), 盖好瓶塞并贴上标签。

三、计算题

16. (2013·山东烟台) 硝酸铵 (NH_4NO_3) 是一种常见的氮肥。请通过计算回答:
- (1) 硝酸铵的相对分子质量为 _____。
- (2) 硝酸铵中氮元素、氢元素、氧元素的质量比为 _____。
- (3) 某花卉基地需要配置 100 kg 10% 的硝酸铵溶液, 基地的实验室中现有 200 kg 5% 的硝酸铵溶液和 50 kg 30% 的硝酸铵溶液, 若选用这两种溶液混合配制, 应该如何进行?

2012~2011 年全国中考真题演练

一、选择题

1. (2012·广东揭阳) 在电解水的实验中, 可以直接观察到的现象是 ()。
- A. 水由氢、氧两种元素组成
 B. 有氢气和氧气产生, 且体积比为 2 : 1
 C. 在电极上均有气泡产生, 两个试管内气体的体积之比约为 2 : 1
 D. 每个水分子是由两个氢原子和一个氧原子构成的
2. (2012·湖北黄石) 以下是净水的操作, 单一操作相对净化程度由低到高的排列顺序正确的是 ()。
- ① 静置沉淀 ② 过滤 ③ 吸附沉淀 ④ 蒸馏

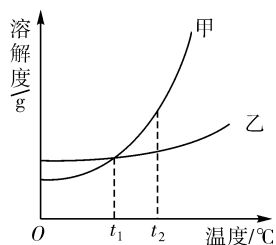
- A. ①②③④
 B. ①④②③
 C. ①③②④
 D. ③①②④
3. (2012·安徽) 水是宝贵的自然资源。下列说法正确的是 ()。
- A. 水在自然界中不断循环, 取之不尽、用之不竭
 B. 水是常见的溶剂, 广泛用于工农业生产
 C. 为了节约用水, 可以用工业废水直接浇灌农田
 D. 自来水中只含水分子, 不含其他粒子
4. (2012·山东烟台) 溶液对人类的生产和生活都有很重要的意义。下列关于溶液的说法正确的是 ()。
- A. 均一、稳定的液体都是溶液

- B. 溶液组成中一定含有水
C. 饱和溶液就是不能再溶解任何物质的溶液
D. 融雪剂的作用原理是利用某些物质水溶液的凝固点低于 0°C

5. (2012·江苏泰州)下列洗涤方法中,利用乳化原理的是()。

- A. 用食醋除水垢 B. 用稀盐酸除铁锈
C. 用汽油清洗油渍 D. 用洗洁精清洗油污

6. (2012·北京)甲、乙两种物质的溶解度曲线如下图所示。下列叙述正确的是()。



- A. 依据溶解度曲线可判断,甲的溶解度比乙的大
B. 将甲、乙的饱和溶液从 $t_2^{\circ}\text{C}$ 降到 $t_1^{\circ}\text{C}$,析出甲的质量大
C. 将 $t_2^{\circ}\text{C}$ 时甲的饱和溶液变为不饱和溶液,可采取降温的方法
D. $t_1^{\circ}\text{C}$ 时,甲和乙的饱和溶液各100 g,其溶质的质量一定相等

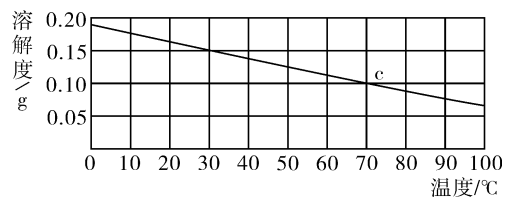
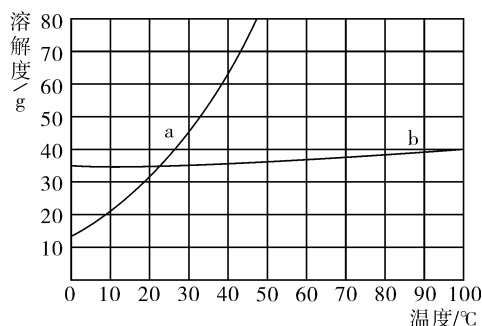
7. (2011·辽宁大连)下列关于水的叙述,错误的是()。

- A. 冰是由氢元素和氧元素组成的
B. 生活中通过煮沸可降低水的硬度
C. 生活污水直接排放不会造成水污染
D. 净化水的方法有吸附、沉淀、过滤和蒸馏等

8. (2011·江苏苏州)下列有关溶液的说法符合实际的是()。

- A. 将澄清的饱和石灰水加热,无白色浑浊出现
B. 20°C 时氯化钠溶解度是36 g,将30 g氯化钠放入50 g水中充分搅拌,得到80 g溶液
C. 二氧化碳溶于水产生碳酸,溶液中存在的阳离子都是 H^+
D. 溶液一定是无色透明的液体

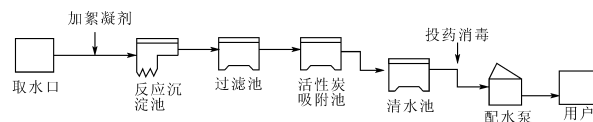
9. (2011·江苏南京)下图为a、b、c三种不含结晶水的固体物质的溶解度曲线,下列说法正确的是()。



- A. 物质a的溶解度最大
B. 浓的a溶液中含有少量b,通常采用加热浓缩后降温结晶的方法得到a晶体
C. 20°C 时,a、b、c的溶液中,溶质的质量分数由大到小的顺序为 $b>a>c$
D. 10°C 时,分别取用等质量溶剂配制成的b、c饱和溶液,再加热到 70°C ,若两溶液仍保持饱和状态,最多还能溶解b的质量小于析出c的质量

二、填空题

10. (2012·四川自贡)人类生活和工农业生产都离不开水,下图是自来水厂净化水的过程示意图:



请根据图示回答下列问题:

(1)自来水厂生产自来水时,使用的净水方法有_____ (填序号)。

- A. 沉淀 B. 过滤 C. 煮沸 D. 蒸馏 E. 吸附

(2)取水后加入絮凝剂(明矾)的作用是_____。

(3)自来水厂用 ClO_2 消毒,漂白粉[有效成分为 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$]可用于饮用水消毒。工业上制备漂白粉的化学方程式为 $2\text{Cl}_2 + 2\text{Ca}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{X} + \text{Ca}(\text{ClO})_2 + 2\text{H}_2\text{O}$, X的化学式为_____。

(4)节约用水人人有责,请举出一种节水的措施:_____。

11. (2012·江苏南京)2012年3月22日是第二十届“世界水日”。水与人类的生活和生产密切相关。

(1)节约用水、防止水污染应成为我们的自觉行为。下列有关叙述中不正确的是_____ (填字母,下同)。

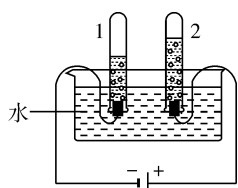
- A. 生活中养成良好的用水习惯,尽可能充分利用每一滴水
B. 工业废水经过处理达标后再排放
C. 水体污染会危害人体健康
D. 大量使用农药、化肥,不会造成水体污染

(2)水是最常见的溶剂,将少量下列物质分别加入水中,不能形成溶液的是_____。

- A. 植物油
B. 醋酸
C. 蔗糖
D. 高锰酸钾

(3)区分软水和硬水常用的物质是_____。

(4)下图所示是水的电解实验,试管1中收集的气体是_____,试管2中收集的气体可用_____来检验。



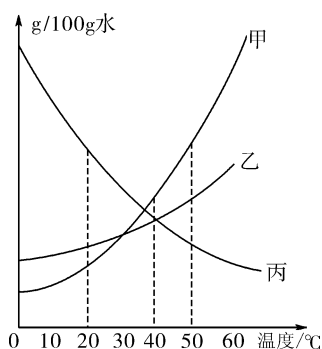
水的电解实验

(5) 下列反应中,不能用来确定水由氢、氧元素组成的是_____。

- A. H_2 和 O_2 反应
- B. 电解水
- C. H_2 和 Cl_2 反应
- D. H_2 和 CuO 反应

12. (2012·上海)溶解度可表示物质溶解性的大小。

①下图是甲、乙、丙三种固体物质(均不含结晶水)的溶解度曲线。

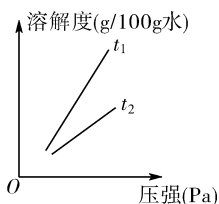


- I. 20 °C 时,甲的溶解度_____ (填“>”“<”或“=”)乙的溶解度。
- II. 40 °C 时,乙和丙_____ (填“能”或“不能”)形成溶质质量分数相同的饱和溶液。
- III. 20 °C 时,烧杯中分别盛有相同质量甲、乙、丙的饱和溶液,各加入等质量的对应固体,并升温至 50 °C。请填写下表。

烧杯中的溶质	烧杯中固体的变化
甲	_____
乙	固体逐渐减少至全部溶解
丙	_____

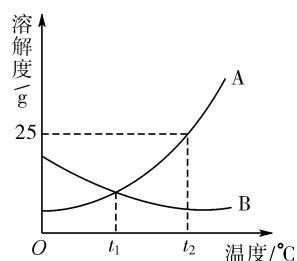
②气体的溶解度也有一定的变化规律。

- I. 打开可乐瓶,逸出大量气泡。由此可见,压强越小, CO_2 的溶解度越_____。为增大 CO_2 的溶解度,可采用的一种方法是_____。
- II. 不同温度下,氧气的溶解度随压强的变化如下图所示,图中 t_1 对应的温度为 40 °C,则 t_2 对应的温度_____ (填编号)。



- a. 大于 40 °C b. 小于 40 °C c. 无法确定

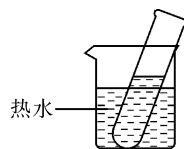
13. (2011·辽宁大连)下图为 A、B 两种固体物质的溶解度曲线。



- (1) 在_____ °C 时,A、B 两种物质的溶解度相等。
 - (2) t_2 °C 时,100 g 水中溶解_____ g A 物质恰好饱和,该饱和溶液中溶质的质量分数为_____。若要把该饱和溶液稀释成质量分数为 10% 的溶液,应加水_____ g。
 - (3) t_2 °C 时,分别将恰好饱和的 A、B 两种物质的溶液降温至 t_1 °C,溶质的质量分数保持不变的是_____。
14. (2011·陕西)下表是 KNO_3 在不同温度时的溶解度,请回答下列问题。

温度/°C	0	20	40	60	80	100
溶解度/g	13.3	31.6	63.9	110	169	246

- (1) 分析表中数据,归纳出 KNO_3 的溶解度随温度变化的规律:_____。
- (2) 20 °C 时,在装有 5 g KNO_3 晶体的试管中,加入 10 g 水并充分振荡,此时所得溶液为_____ (填“饱和”或“不饱和”)溶液。再将该试管放入盛有热水的烧杯中,使试管内溶液温度升至 60 °C,此时试管内的溶液中溶质与溶剂的质量比为_____。



- (3) 配制一定溶质质量分数的 KNO_3 溶液时,溶解过程所需要的仪器有_____。

三、计算题

15. (2011·天津)将一定质量的 $NaCl$ 和 Na_2SO_4 固体混合物完全溶于水后,加入一定质量分数的 $BaCl_2$ 溶液 208 g,恰好完全反应,过滤,得到 23.3 g 沉淀,经测定滤液中含氯元素的质量为 21.3 g(不考虑过滤过程中物质质量的损失)。计算:
- (1) 所加 $BaCl_2$ 溶液的溶质质量分数。
 - (2) 原固体混合物中 Na_2SO_4 的质量。
 - (3) 原固体混合物中 $NaCl$ 的质量。



常考知识清单

一、水

1. 水资源

(1)水的存在:地球表面大约 71% 被水覆盖着,但可供人类利用的淡水资源不足总水量的 1%。随着经济的发展和人口的增长,水资源短缺和污染的问题日益严重,水资源的_____和_____已成为人类的一项重要任务。

(2)水的污染:工业生产中的_____,_____,_____(即_____)和生活_____的任意排放,农业生产中施用的_____,_____随雨水流入河流中都会造成水的污染。

(3)水、蒸馏水是纯净物、_____和氧化物。矿泉水、海水、河水、糖水和盐水属于_____。

2. 水的物理性质

纯净的水是没有颜色、没有味道的液体。在 101 kPa 时,水的凝固点是 0 °C,沸点是 100 °C,水的密度在 4 °C 时最大,为 1 g/cm³,冰的密度比水小,所以冰能浮在水面上。

3. 电解水实验与水的组成

(1)水通直流电时分解,正极产生_____,负极产生_____,体积比为_____,化学方程式为_____。

(2)证明电解水的产物的方法:_____、_____。

(3)电解水时,水中加少量_____或_____,增强水的导电性。

(4)水的组成:水是由氢、氧两种元素组成的;水是由水分子构成的,一个水分子是由两个氢原子和一个氧原子构成的。

(5)化学变化中分子可分,原子不可分。

二、溶液

1. 溶液是一种或几种物质分散到另一种物质里,形成_____、_____的混合物。

2. 溶液由_____和_____组成。

3. 被溶解的物质叫_____,可以是_____体(如:_____溶液)、_____体(如:_____溶液)或_____体(如:_____溶液)。

4. 当固体或气体溶于液体中时,液体物质被称为_____,而固体物质被称为_____,如蔗糖溶于水形成的溶液被称为_____,_____为溶质,_____为溶剂;氯化氢气体溶于水形成的溶液被称为_____,其中_____为溶质,_____为溶剂;当两种液体相溶解,_____通常被称为溶剂,如无水则_____一种为溶剂。

有时候溶液底部存在没有溶解的物质,它不是溶液的一部分,不能认为是溶质。

例:20 °C 时,50 g 食盐放入 100 g 水中,没有溶解的 24 g 食盐不是溶质,不是溶液的一部分。

5. _____的物质叫溶剂。溶剂通常是_____,不指明溶剂的溶液其溶剂是_____。

三、饱和溶液和不饱和溶液

1. 在一定的_____下,一定量的_____里,不能再溶解某种_____的溶液叫做这种溶质的饱和溶液(蒸发溶剂有晶体析出,剩余溶液一定是饱和溶液)。

2. 饱和溶液与不饱和溶液的相互转化

一般情况下:

不饱和溶液 $\xrightarrow[\text{④加溶剂;⑤升高溶液温度}]{\text{①加溶质;②降低溶液温度;③蒸发溶剂}}$ 饱和溶液

四、溶解度

1. 固体的溶解度:在_____下,某固态物质在_____ g 溶剂里达到_____时所溶解的质量(单位为_____),叫做这种物质在这种溶剂里的溶解度。

2. 食盐在 20 °C 时的溶解度是 36.0 g,其含义是_____。

3. 溶解度曲线:物质的溶解度随温度变化的曲线。

溶解度与温度的关系:大部分固体的溶解度随温度升高而_____,少数固体物质(如_____)的溶解度受温度影响_____,极少数固体物质(如_____)的溶解度随温度升高而_____。气体的溶解度随温度_____,压强的_____而增大。

4. 固体溶解度与溶解性的关系:

溶解性	易溶	可溶	微溶	难溶(或不溶)
20 °C 的溶解度/g	>10	1~10	0.01~1	<0.01

5. 常见难溶于水的物质有:大部分金属、金属氧化物、BaSO₄、AgCl、CaCO₃ 等碳酸盐。

五、过滤和结晶

1. 混合物的分离:把混合物里的各种物质分开,得到混合物中每一组分的纯净物。

常用的物理方法有:过滤、结晶等。

化学方法:通过化学反应,使某些组分变为与原物质不同状态的物质而分开。

2. 从溶液里得到有一定几何形状的晶体的过程叫结晶。结晶方法:

(1)蒸发溶剂结晶(适用于溶解度受温度影响_____的固体,如_____)。

(2)冷却热饱和溶液结晶(适用于溶解度受温度影响_____的固体,如_____)。

3. 过滤是将不溶于_____的固体和_____分离的操作。要点是“一贴、二低、三靠”:

一贴:_____;

二低:_____;

三靠:_____;

三靠：_____，

_____，

_____。

实验仪器：_____、_____、_____、_____、

_____。

六、溶质的质量分数

溶质的质量分数是_____与_____之比，可以用公式表示为

$$\text{溶质的质量分数} = \frac{\text{溶质质量}}{\text{溶液质量}} \times 100\% = \frac{\text{溶质质量}}{\text{溶质质量} + \text{溶剂质量}} \times 100\%$$

易混易错清单

1. 对溶液、溶质、溶剂、饱和溶液和不饱和溶液等概念理解不清，知识掌握不全面。

【例 1】（2013·甘肃兰州）下列关于溶液的说法，正确的是（ ）。

- A. 溶液都是无色透明的
- B. 面粉与水混合可形成溶液
- C. 饱和溶液不能再溶解任何物质
- D. 硝酸铵溶解在水中，溶液温度会降低

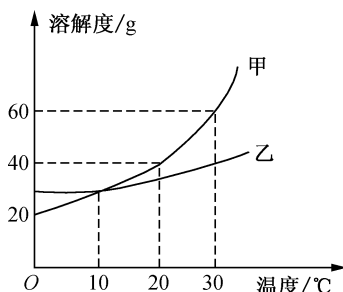
【解析】溶液是均一、稳定的混合物，不一定无色，例如硫酸铜溶液是蓝色，故 A 错；面粉与水混合，放置一段时间后会分层，即混合物不具有均一稳定的特点，所以不是溶液，故 B 错；在一定温度下，一定量的溶剂里，不能继续溶解某种溶质的溶液，叫做这种溶质的饱和溶液，此时的饱和溶液还可以溶解其他的物质，例如，室温下，饱和食盐水是食盐的饱和溶液，不能再溶解食盐，但可以溶解硝酸钾固体，故 C 错误；硝酸铵溶解于水时，会吸收周围物质水的热量，使溶液降温，故 D 正确。

【答案】 D

【误区纠错】 此题易因将溶液的特征在“均一的、稳定的”之上误加一个“无色的”而错选 A，易因忽视饱和溶液中溶质的种类而错选 C。

2. 对溶解度概念以偏盖全，对溶解度曲线意义理解不清、观察不细。

【例 2】（2013·新疆）如图是甲、乙两种固体物质的溶解度曲线，下列说法正确的是（ ）。



- A. 甲和乙的溶解度相等
- B. 乙的溶解度受温度影响比甲大
- C. 降低温度可使接近饱和的甲或乙溶液变为饱和
- D. 10℃时，甲、乙的饱和溶液中所含溶质质量一定相等

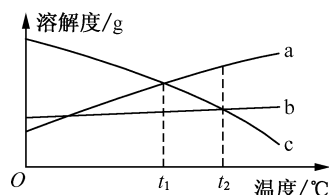
【解析】比较物质的溶解度大小要在同一温度下进行，甲和乙的溶解度相等的温度是在 10℃ 时，没有温度限制不能比较溶解度的大小，故 A 错；由图示可知甲的溶解度曲线较陡，所以乙的溶解度受温度影响比甲小，故 B 错；降温后甲和乙的溶解度都变小，所以可由不饱和变为饱和溶液，故 C 正确；不知道溶液

的质量，没法比较含溶质质量的大小，故 D 错。

【答案】 C

【误区纠错】 此题易因忽视比较溶解度的先决条件是在一定温度下，而错选 A。

【例 3】（2013·北京）a、b、c 三种物质的溶解度曲线如下图所示，取等质量 $t_2^\circ\text{C}$ 的 a、b、c 三种物质的饱和溶液，分别蒸发等量水后恢复至 $t_2^\circ\text{C}$ 。下列说法不正确的是（ ）。



- A. 原饱和溶液中，溶质的质量分数 $a > b = c$
- B. 恢复至 $t_2^\circ\text{C}$ 时，析出的溶质的质量 $a > b = c$
- C. 恢复至 $t_2^\circ\text{C}$ 时，三种溶液一定都是饱和溶液
- D. 若继续降温至 $t_1^\circ\text{C}$ ，三种溶液一定都是饱和溶液

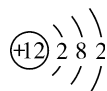
【解析】 $t_2^\circ\text{C}$ 时三种物质的溶解度 $a > b = c$ ，所以该温度下三种物质饱和溶液的溶质质量分数 $a > b = c$ ，故 A 正确； $t_2^\circ\text{C}$ 时三种物质的溶解度 $a > b = c$ ，说明在该温度下，等质量的水中，能溶解三种物质的质量 $a > b = c$ ，所以该温度下的饱和溶液蒸发等质量的水后，恢复到原来温度时，析出晶体的质量 $a > b = c$ ，故 B 正确；由于蒸发水之后，三种物质的溶液中都有晶体析出，所以所得溶液均为饱和溶液，故 C 正确；由于 c 物质的溶解度随温度减小而增加，所以饱和溶液降温时会变成不饱和溶液，故 D 错误。

【答案】 D

【误区纠错】 改变温度时，饱和溶液和不饱和溶液如何转化，要具体分析物质的溶解度与温度的关系。此题 D 选项中易因大多数固体物质溶解度随温度的降低而减小，而误认为若继续降温至 $t_1^\circ\text{C}$ ，三种溶液一定都是饱和溶液。

3. 由于对溶液的饱和与否忽视而出错。

【例 4】（2013·山东烟台）如图是甲、乙、丙三种物质的溶解度曲线，下列说法错误的是（ ）。



- A. 要配置相同质量分数的甲、丙两种物质的饱和溶液，应该将温度控制 $t_1^\circ\text{C}$
 - B. $t_2^\circ\text{C}$ 时，将 30 g 甲物质加入到 50 g 水中不断搅拌，形成的溶液中溶质的质量分数是 37.5%
- 要从甲物质的饱和溶液中获得晶体甲，可采用降温结晶

的方法

D. 将丙物质的饱和溶液转化为不饱和溶液可以采用加水或降温的方法

【解析】 $t_1^\circ\text{C}$ 甲、丙两种物质的溶解度相同,所以要配置相同质量分数的甲、丙两种物质的饱和溶液,应该将温度控制 $t_1^\circ\text{C}$,故 A 正确; $t_2^\circ\text{C}$ 时甲物质的溶解度为 50 g,所以 $t_2^\circ\text{C}$ 时,将 30 g 甲物质加入到 50 g 水中不断搅拌,只能溶解 25 g 甲物质,所以形成的溶液中溶质的质量分数 $= \frac{25\text{ g}}{50\text{ g}+25\text{ g}} \times 100\% = 33.3\%$,故 B 错误;甲物质的溶解度随温度的升高而增大,所

以要从甲物质的饱和溶液中获得晶体甲,可采用降温结晶的方法,故 C 正确;丙物质的溶解度随温度的升高而减小,所以将丙物质的饱和溶液转化为不饱和溶液可以采用加水或降温的方法,故 D 正确。

【答案】 B

【误区纠错】 此题易错之处在于,B 中根据公式计算溶液的溶质质量分数,把溶质质量看作了 30 g,忽视了 30 g 甲物质在 50 g 水中只溶解 25 g 就形成了饱和溶液,剩下的 5 g 甲物质不再继续溶解。

重难点剖析

1. 水对生命活动具有重大意义,有关水的知识与社会生活紧密联系,因此对它的考查始终是各地中考命题的热点之一,中考题目常常与环境保护、资源节约与保护等当今世界面临的迫切问题相联系,开放性和实用性较强。

预计 2014 年的中考中将从实用性和教育性等方面入手,重点考查学生珍惜水资源的意识、节约和保护水资源的相关知识。

2. 溶液是初中化学的重要内容,是学习酸、碱、盐知识的基础,是中考的必考内容。考查时往往与其他板块知识相联系、与一些具体生活实例相结合,综合性、应用性、灵活性较强,题型涵

盖选择、填空、计算等。

预计 2014 年的中考对溶液知识的考查仍将主要集中在:

- ①溶液的概念和特征
 - ②饱和溶液与不饱和溶液的判断和相互转化
 - ③溶解度概念的理解、溶解度曲线的意义及应用
 - ④过滤和结晶等分离混合物的方法
 - ⑤溶质质量分数溶液的配制和计算等方面
- 特点是:采分点较多,所占分值较多。

方法技巧解密

一、进行水知识的复习与应用练习的注意点。

1. 对水的有关知识进行归纳小结,使知识系统化,找到知识的联系点使知识网络化,以便于理解和记忆,更有利于应用知识解题时进行准确辨析提高正确率。

(1)水的组成与电解水实验:注意从宏观现象透析微观原理。

项目	内容	备注
化学方程式	$2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$	①条件是通直流电 ②为增强水的导电性,可加入少量硫酸或氢氧化钠
图示		

续表

项目	内容	备注
反应现象	①两个电极上都有气泡产生 ②与电源正极、负极相联接的电极产生的气体体积比约为 1:2	与化学方程式中 H_2 和 O_2 的计量系数比相同
产物检验	①将燃着的木条伸入盛有体积较大的气体的试管内,气体能够被点燃,并产生淡蓝色火焰;②将带火星的木条伸入盛有体积较小的气体的试管内,气体能够使带火星的木条复燃	①负极上产生的气体是氢气 ②正极上产生的气体是氧气
结论	①水在通电条件下生成氢气和氧气; ②水是由氢氧两种元素组成的; ③每个水分子是由 2 个氢原子和 1 个氧原子构成的; ④本实验同时验证了在化学变化中,分子可以分成原子,而原子不能再分	

(2)水的净化:注意各种净化方法的区别和各自的应用

实例。

净化方法	所用药品和作用	效果
沉淀	絮凝剂(明矾或硫酸铝)的净水作用:能与水作用生成一种叫做氢氧化铝 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 的凝胶状物质,该物质具有很强的吸附能力,能使水中细小的悬浮杂质集结而下沉	水中的悬浮物在加入絮凝剂(如明矾)后形成较大的颗粒,从而形成沉降
过滤		除去水中的不溶性杂质
吸附	活性炭的净水作用:活性炭具有多孔结构,有吸附性,吸附过程是物理变化	常用活性炭除去有异味、有毒的物质
消毒	氯气等,“消毒”过程是化学变化	杀死水中的细菌、病毒
蒸馏		净化程度最高,得到的水是蒸馏水。一般认定为纯水。但不常用
煮沸		可以杀死大量的病菌、将硬水软化。是家庭最常用的净化水的方法
应用实例	自来水的生产流程:源水→沉降→过滤→吸附→消毒→配水	

(3)硬水与软水

	硬水	软水
成分(可溶性钙、镁化合物)	含有较多	不含或含少量
区分方法	加入肥皂水,产生泡沫较少,有白色垢状物生成	加入肥皂水,产生丰富的泡沫
硬水的软化方法	蒸馏或煮沸	

续表

	硬水	软水
硬水的危害	生活上,饮用硬水短期会造成肠胃不适,长期甚至会影响健康如形成肾结石等;用硬水洗涤会浪费洗涤剂并影响洗涤效果。工业上用硬水会使锅炉、管线结垢损毁设备造成危险等	

【例 1】 (2013·江苏南京)2013 年“世界水日”的宣传主题是“水合作”。下列有关的说法中不正确的是()。

- A. 水是一种最常用的溶剂
- B. 鉴别软水和硬水可以用肥皂水
- C. 农药、化肥的不合理施用,会造成水体污染
- D. 自然界中的水经过沉淀、过滤、吸附后即可得到纯水

【解析】 水能溶解许多种物质,是一种最常用的溶剂,故 A 正确;鉴别软水和硬水可以用肥皂水,遇肥皂水产生泡沫少的是硬水,遇肥皂水产生泡沫多的是软水,故 B 正确;农药、化肥的不合理施用,会造成水体污染,故 C 正确;自然界中的水经过沉淀、过滤、吸附后得到的水中还含有许多可溶物,属于混合物,不是纯水,故 D 不正确。

【答案】 D

2. 关注水在社会生活中表现的热点问题,如:水的重要作用,水污染的危害,节约用水、保护水资源的方法措施等,熟练解答水的软化、净化和防污治理等题目。

【例 2】 (2013·湖南长沙)2013 年 4 月 20 日,四川雅安发生 7.0 级地震,引起当地水质变化,下列有关的做法或说法错误的是()。

- A. 志愿者可用活性炭除去水中的异味
- B. 水体有自净能力,震后灾区的水可直接饮用
- C. 志愿者可用肥皂水区分硬水和软水
- D. 水是由氢元素和氧元素组成的

【解析】 活性炭有吸附性,志愿者可用活性炭除去水中的异味,故 A 正确;水体的自净能力是有限的,需要一定的时间,震后灾区的水不能直接饮用,故 B 错误;志愿者可用肥皂水区分硬水和软水,遇肥皂水产生泡沫少的是硬水,遇肥皂水产生泡沫多的是软水,故 C 正确;水是由氢元素和氧元素组成的,故 D 正确。

【答案】 B

二、溶液

1. 溶液、饱和溶液、不饱和溶液、浓溶液、稀溶液等易混概念的辨析,中考中常常在选择题中考查。

复习时,一定要对比分析,紧抓概念的要点,准确把握。

(1)溶液的形成 乳化

		溶液	非溶液(悬浊液、乳浊液)
相同之处	物质的分类	一种或几种物质分散到另一种物质中形成的混合物	
不同之处	静置后现象	均一、稳定	出现沉淀或分层
	分散在水中的物质单位	分子或离子	固体小颗粒或小液滴(乳化:是细小的液滴)

注意:利用洗涤剂的乳化作用清洗油污时,洗涤剂使油脂以细小的液滴均匀分散到水中形成稳定的乳浊液,利于油污的清洗。

(2)饱和溶液与不饱和溶液 溶液的浓稀

		饱和溶液与不饱和溶液	浓溶液与稀溶液
区别	不同含义	溶液是否饱和在于在一定温度下、一定量溶剂里是否能够继续溶解溶质	溶质在溶液中的所含的比例
	温度影响	受温度影响(必须指明温度)	一般不受温度影响
关系	①溶液是否饱和与浓稀没有直接联系;②饱和溶液不一定是浓溶液,不饱和溶液不一定是稀溶液;稀溶液也不一定是饱和溶液;③在一定温度下,同种溶质的饱和溶液一定比其不饱和溶液浓		

解题时只须牢记以下几点进行分析,一般问题便可迎刃而解。

I. 关于溶液、溶质、溶剂的辨析

(1)溶液

①均一、稳定的液体不一定是溶液,它可能是纯净物(液态纯净物均一、稳定,却不是溶液),溶液是混合物。

②溶液不一定都是无色的,但一定透明。

(2)溶质和溶剂

①溶液中溶质可以是一种或几种,但一种溶液溶剂只有一种。

②物质在溶解时发生了化学变化,那么在形成的溶液中,溶质是反应后分散在溶液中的生成物。如 Na_2O 、 SO_3 在溶于水后分别与水发生化学反应,生成物分别是 NaOH 、 H_2SO_4 。

溶解热与反应热的区别。 CaO 与水反应放出的热,与 Ca(OH)_2 溶解于水时放出的热是不同的。

③溶质和溶剂是溶液所特有的概念,悬浊液和乳浊液中不存在溶质和溶剂。

II. 关于饱和溶液和不饱和溶液

(1)判断某溶液是否饱和:必须首先确定的条件是温度和溶剂的量,其次是能否继续溶解某种溶质(外观现象:溶液中有不再溶解的溶质)。

(2)饱和与否是针对某种溶质而言的。即:一定温度下,某物质的饱和溶液,是指不能溶解该物质的溶液,而不是不能溶解任何物质。

(3)将饱和溶液升高温度不一定变为不饱和溶液,如 Ca(OH)_2 溶液不行。

III. 饱和溶液、不饱和溶液与溶液的浓稀的辨析

①饱和溶液不一定是浓溶液,不饱和溶液不一定是稀溶液。

②同种溶质,只有在同一温度下,饱和溶液比其不饱和溶液浓度大。

③将不饱和溶液变成饱和溶液时溶质的质量分数不一定变大,如:采用改变温度的方法使不饱和溶液变成饱和溶液时,溶剂的质量不变,溶质的质量不变,溶液的质量不变,溶质的质量分数不变。

【例 3】 (2013·广东佛山)以下说法正确的是()。

- A. 溶液一定是均一、无色、稳定的
- B. 均一、稳定的液体一定是溶液
- C. 溶液的溶质一定是固体
- D. 溶液一定是混合物

【解析】 溶液一定是均一、稳定的,但不一定是无色的,如硫酸铜溶液是蓝色的,故 A 错误;均一、稳定的液体不一定是溶液,如水是均一、稳定的液体,但不是溶液,故 B 错误;溶液的溶质不一定是固体,溶质也可以是液体或气体,如氨水中的溶质是氨气是气体,故 C 错误;溶液是均一、稳定的混合物,溶液一定是混合物,故 D 正确。

【答案】 D

【例 4】 (2013·山东菏泽)下列有关溶液的叙述正确的是()。

- A. 稀溶液一定是不饱和溶液
- B. 饱和溶液就是不能再溶解任何物质的溶液
- C. 溶质的溶解度都随着温度的升高而增大
- D. 溶质在溶解过程中,有的放出热量,有的吸收热量

【解析】 稀溶液不一定是不饱和溶液,如饱和的石灰水就是稀溶液,故 A 错误;某物质的饱和溶液是指在一定的温度下,在一定的溶剂里,不能再继续溶解该溶质的溶液,但还可以溶解其他的溶质,故 B 错误;溶质的溶解度不一定都随着温度的升高而增大,如氢氧化钙、气体的溶解度随着温度的升高而减小,故 C 错误;在物质的溶解过程中伴随着放热、吸热现象,有的物质溶解时放出热量(如 NaOH 、浓 H_2SO_4),有的物质溶解时吸收热量(如 NH_4NO_3),故 D 正确。

【答案】 D

2. 根据溶解度曲线进行判断,解决一些实际问题,是中考中的常见必考的经典题目。

题目的外在形式一般有:

一线型、二线型、三线型、四线型、实验与曲线融合型等。

常见的考察项目一般有：

(1)溶解度曲线的应用

①根据不同物质的溶解度曲线，比较同一温度下溶解度的大小；

②判断物质的溶解度随温度变化的趋势；

③确定从混合物中提取纯物质的方法(蒸发溶剂、冷却热饱和溶液)；

④判断饱和溶液与不饱和溶液相互转化的条件。

(2)结晶

降温结晶	将溶解度受温度变化影响较大的物质从溶液中分离出来
蒸发结晶	将溶解度受温度变化影响不大的物质从溶液中分离出来

(3)气体溶解度的影响因素

气体物质的溶解度随温度的升高而减小，随压强的升高而增大。

此考点的相关生活实际：打开汽水瓶塞冒出较多气泡现象，炎热夏天鱼塘增氧问题。

此类题目的解题关键是：

理解溶解度的涵义，掌握溶解度曲线的意义，熟悉常见物质溶解度曲线的特征，具体的可从以下几个方面思考和判断：

(1)固态物质溶解度概念“四要素”要牢记：

①一定温度；②100 g 水；③饱和状态；④溶解溶质的质量(克)。

(2)溶解度曲线意义要明确：

①溶解度曲线上点的涵义，横坐标表示温度，纵坐标表示该温度下的溶解度，即一定温度下该物质在 100 g 水中形成的饱和溶液中的溶质质量(单位：g)；

②两条曲线的交点的涵义：在该温度下两类物质的溶解度相同；

③溶解度曲线的走势(升高或降低)，表示溶解度随温度升高而变化的趋势(增大或减小)；

④溶解度曲线的陡度，表示溶解度变化受温度变化影响的大小；

⑤氢氧化钙的溶解度曲线“反常”，氢氧化钙具有溶解度随温度的升高而减小的特性；

⑥“线外点”所对应的溶液的状态：溶解度曲线下方——不饱和溶液，溶解度曲线上方——“过饱和溶液”。

(3)溶解度曲线特征直接用：

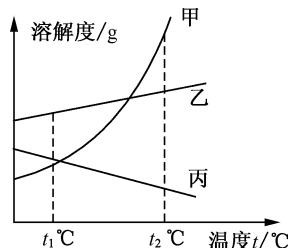
①比较某一温度下不同物质的溶解度的大小：可比较该温度下不同溶解度曲线上点的纵坐标的大小；

②饱和溶液和不饱和溶液的转化方法：根据曲线的走势(升高或降低)，可确定升高或降低温度以实现该物质的饱和溶液向不饱和溶液的转化；

③物质结晶方法、混合物分离提纯方法的确定：根据溶解度曲线的陡度判断，陡度大可用降低热饱和溶液温度的方法析出结晶，陡度小则适合用蒸发溶剂的方法结晶；陡度相差较大的两种物质可用降低热饱和溶液温度的方法结晶提纯。

④析出晶体多少的判断：可根据坐标图中纵截距的长短(溶解度曲线上两个点纵坐标之差)，判断温度变化引起饱和溶液析出晶体的多少。

【例 5】(2013·湖北黄冈)下图是甲、乙、丙三种物质(均不含结晶水)的溶解度曲线。现有 $t_2^{\circ}\text{C}$ 时甲、乙、丙三种物质的饱和溶液(无固体存在)。下列说法正确的是()。



A. 三种物质溶解度大小依次为乙>丙>甲

B. 将温度由 $t_2^{\circ}\text{C}$ 降到 $t_1^{\circ}\text{C}$ ，所得溶液中溶质的质量分数由大到小的顺序为乙>丙>甲

C. 将温度由 $t_2^{\circ}\text{C}$ 降到 $t_1^{\circ}\text{C}$ 时，析出甲的质量比乙多

D. 若甲中含有少量杂质乙，可采用降温结晶的方法进行提纯

【解析】溶解度与温度有密切关系，比较溶解度大小，应指明温度，故 A 错误；将 $t_2^{\circ}\text{C}$ 时甲、乙、丙三种物质的饱和溶液降温到 $t_1^{\circ}\text{C}$ 时，由于甲、乙的溶解度随温度的降低而减小，形成的是 $t_1^{\circ}\text{C}$ 时饱和溶液，由于丙的溶解度随温度的降低而增大，溶液中溶质的质量分数就是 $t_2^{\circ}\text{C}$ 时饱和溶液溶质的质量分数，由于 $t_1^{\circ}\text{C}$ 时甲、乙的溶解度与丙物质在 $t_2^{\circ}\text{C}$ 时溶解度的大小关系是：乙>甲>丙。所以，三种溶液的溶质质量分数的大小关系是：乙>甲>丙，故 B 错误；由图示可知甲的溶解度曲线比乙的陡，说明甲的溶解度受温度变化影响大，相同质量的饱和溶液，将温度由 $t_2^{\circ}\text{C}$ 降到 $t_1^{\circ}\text{C}$ 时，析出甲的质量比乙多，但 C 中未说明饱和溶液的质量，故 C 错误；因为甲的溶解度受温度变化影响较大，而乙的溶解度受温度变化影响较小，因此，可采用降温结晶的方法提纯甲，故 D 正确。

【答案】 D

3. 有关溶质质量分数的计算。

有关溶质质量分数的计算是中考的必考题目，解此类题目应注意以下几点：

(1)从溶液的组成理解溶质质量分数的概念，熟记常用的计算公式。

$$\text{溶质质量分数} = \frac{\text{溶质的质量}}{\text{溶液的质量}} \times 100\% = \frac{\text{溶质的质量}}{\text{溶质的质量} + \text{溶剂的质量}} \times 100\%$$

②溶液质量与体积的换算：溶液质量 = 溶液体积 × 溶液密度

③溶液稀释公式：稀释前溶液的质量 × 稀释前溶液的溶质质量分数 = 稀释后溶液的质量 × 稀释后溶液的溶质质量分数

(2)弄清一些常见过程中溶质、溶剂、溶液的量的变化：

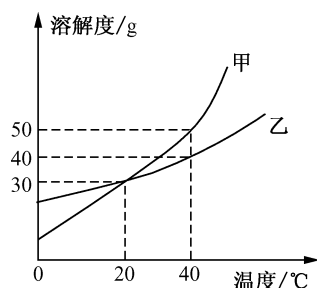
	溶质	溶剂	溶液	溶质质量分数
溶液稀释前后	不变	增加	增加	减小
不饱和溶液继续溶解溶质后	增大	不变	增加	增加
饱和溶液加热蒸发掉一部分水再降至原来温度	减小	减小	减小	不变
不饱和溶液加热蒸发掉一部分水,使其恰好饱和	不变	减小	减小	增大

(3)许多化学反应是在溶液中进行的,必须学会分析化学反应前后溶质、溶剂、溶液的变化,并能用图、表表示其变化规律。

关注溶液中加入能与溶剂水反应的物质后,溶质、溶剂、溶液与溶质质量分数的变化。如:澄清石灰水中加入氧化钙后的情况。

进行溶质质量分数计算时,数据的选取特别值得注意的是:溶质质量是指溶液中已溶解的溶质的质量,未溶解的溶质质量不能算作溶液中溶质的质量。以免解答简单题目时犯低级错误。

【例6】 (2013·黑龙江绥化)甲、乙两种固体物质的溶解度曲线如图所示:



(1)温度大于20℃时,甲物质的溶解度_____ (填“<”“>”或“=”)乙物质的溶解度。

(2)40℃时,若将20g乙物质(不含结晶水)放入40g水中充分溶解,所得溶液中溶质的质量分数为_____ (结果保留到0.1%)。

(3)40℃时,将甲、乙两种物质的饱和溶液各100g降温至20℃,析出晶体(均不含结晶水)较多的物质是_____。

(4)如果甲物质中含有少量乙物质,应该采用_____方法提纯甲物质。

【解析】 (1)由图可知:温度大于20℃时,甲的溶解度曲线在乙的上方,则甲物质的溶解度大于乙物质的溶解度;

(2)40℃时乙的溶解度是40g,即100g水中最多溶解40g的乙,所以将20g乙物质(不含结晶水)放入40g水中不能全部溶解,根据溶液饱和时溶质质量分数的计算公式 $\frac{\text{溶解度}}{\text{溶解度}+100\text{g}} \times 100\%$,此时溶液的溶质质量分数为 $\frac{40\text{g}}{140\text{g}} \times 100\% \approx 28.6\%$;

(3)由图可知:甲的溶解度受温度影响比乙大,所以40℃时,将甲、乙两种物质的饱和溶液各100g降温至20℃,析出晶体(均不含结晶水)较多的物质是甲;

(4)甲的溶解度受温度影响较大,乙的溶解度受温度影响不大,所以如果甲物质中含有少量乙物质,应该采用降温结晶或冷却热饱和溶液的方法提纯甲。

【答案】 (1)> (2)28.6% (3)甲 (4)降温结晶(或冷却热饱和溶液)

【例7】 (2013·广东湛江)过氧乙酸是一种消毒剂。在2003年抗击“非典”的过程中发挥了巨大的作用。某医疗小组分队用溶质质量分数为0.5%的过氧乙酸溶液对环境进行消毒。

(1)过氧乙酸的化学式为C₂H₄O₃。过氧乙酸中碳、氢、氧元素的质量比为_____ (填最简整数比)。

(2)要配制溶质质量分数为0.5%的过氧乙酸溶液600kg。需要溶质质量分数为15%的过氧乙酸溶液_____ kg。

(3)配制的主要步骤是计算、量取、_____。

【解析】 (1)过氧乙酸中碳、氢、氧元素的质量比(12×2):(1×4):(16×3)=6:1:12。

(2)设需要溶质质量分数为15%的过氧乙酸溶液的质量为x,由溶液稀释前后,溶质的质量不变,则

$15\% \cdot x = 600\text{kg} \times 0.5\%$,解得 $x = 20\text{kg}$ 。

(3)配制溶液的主要步骤是计算、量取、溶解。

【答案】 (1)6:1:12 (2)20 (3)溶解

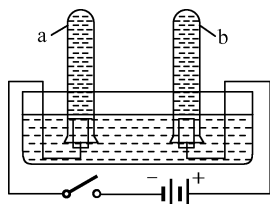


2年模拟提优

A组 [2013~2012年全国中考模拟基础训练题组]

一、选择题

1. (2013·上海奉贤区·四月调研试卷)下面关于水电解实验的叙述正确的是()。



A. 实验说明水是由氢、氧两种元素组成的

B. 实验说明水是由氢气和氧气组成的

C. 水电解的化学方程式: $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$

D. 若a试管气体为5mL,则b试管气体为10mL

2. (2013·重庆·中考二模)节约用水、防止水污染应成为我们的自觉行为,下列有关水的叙述中不正确的是()。

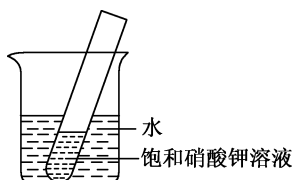
A. 生活中养成良好的用水习惯,尽可能充分利用每一滴水

B. 工业废水经过处理达标后再排放

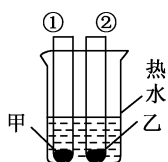
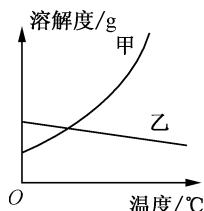
C. 水体污染会危害人体健康

D. 大量使用农药、化肥,不会造成水体污染

3. (2013·天津南开区·中考一模)如图所示,20℃时,将盛有KNO₃饱和溶液的小试管放入盛水的烧杯中,向水中加入某物质后,试管中有晶体析出。加入的物质可能是下列中的()。



- A. 硝酸铵固体 B. 生石灰
C. 氢氧化钠固体 D. 冰块
4. (2013·北京西城区·中考二模)用洗涤剂能除去餐具上的油污,是因为洗涤剂具有()。
- A. 吸附作用 B. 乳化作用
C. 催化作用 D. 溶解作用
5. (2013·上海普陀区·初三质量调研卷)下列措施一定能使某物质溶解度改变的是()。
- A. 加入溶质 B. 升温
C. 加压 D. 增加溶剂
6. [2013·苏州吴中区·初三教学质量调研测试(一)]甲、乙两种固体的溶解度曲线如下图。将①②两试管中的甲、乙饱和溶液(均有少量未溶解的固体)放进盛有热水的烧杯里。升高温度后,下列有关说法正确的是()。



- A. ①②两溶液的质量一定相等
B. ①②两溶液均变为不饱和溶液
C. ①溶液质量增加,②溶液质量减少
D. ①溶液中溶质的质量分数一定大于②溶液
7. [2012·吉林长春东北师大附中·初中三年级模拟试题(一)]生活中的下列“水”属于纯净物的是()。
- A. 苏打水 B. 冰汽水
C. 蒸馏水 D. 矿泉水
8. (2012·浙江温州·九年级中考阶段模拟2)下列说法中不正确的是()。
- A. 含较多可溶性钙、镁化合物的水叫硬水
B. 生活中常利用过滤的方法来降低水的硬度
C. 利用肥皂水可以区分硬水和软水
D. 实验室制取蒸馏水时,事先要往烧瓶中放几片沸石,防止暴沸
9. (2012·四川宜宾·中考模拟测试)取少量下列物质,分别加入适量水充分搅拌,不能形成溶液的是()。
- A. 味精 B. 花生油
C. 食盐 D. 白醋

二、填空题

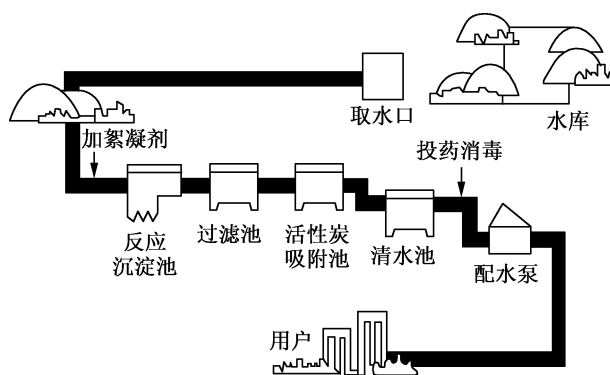
10. [2013·南京江宁区·学业水平调研卷(二)]水是生命的源泉,也是不可缺少的资源。

(1)某矿泉水的主要矿物质成分及含量如下表:

成分	Ca	K	Mg	Na
含量/(mg/L)	≥4	≥0.4	≥0.5	≥0.8

这里含有的Ca、K、Mg、Na是指_____ (填“单质”“元素”“分子”或“原子”)。

- (2)自然界中的水含有许多可溶性和不溶性杂质,通过多种途径都可以使水得到净化,下图是自来水厂净化水过程示意图。



- ①自来水厂使用的净化水的方法主要有:沉淀、_____、_____、消毒
- ②生活中,通过煮沸既能降低自来水的硬度,又能杀菌消毒,但也会造成壶中出现水垢,原因是烧水时自来水中的少量Ca(HCO₃)₂发生分解,生成难溶性的碳酸钙和二氧化碳等物质,请写出Ca(HCO₃)₂受热分解的化学方程式:_____。
- ③下列做法会造成水体污染的有_____ (填字母,下同)。
- A. 工业废水直接排放 B. 生活污水集中处理后排放
C. 禁止使用含磷洗衣粉 D. 大量使用化肥、农药
- (3)能确认水是由氧元素和氢元素组成的实验是_____。
- A. 氢气在氧气中燃烧生成水
B. 水的蒸发
C. 水的电解
D. 水的净化
- (4)利用水电解器电解稀氢氧化钠溶液一段时间后,观察到的现象不合理的是_____。
- A. 和正极相连的玻璃管内产生的气体使带火星的木条复燃
B. 和正极相连的玻璃管内与和负极相连的玻璃管内产生的气体体积比约为2:1
C. 和负极相连的玻璃管内产生的气体被点燃时发出“噗”声
D. 向电解后的残留溶液中滴加石蕊试液呈蓝色

11. (2013·山东聊城·中考一模)制作“叶脉书签”需要 50 g 质量分数为 10% 的氢氧化钠溶液,请求出:

- (1)配制时需要氢氧化钠固体的质量是_____g。
- (2)若用 20% 的氢氧化钠溶液和水配制,需要 20% 的氢氧化钠溶液的质量是_____g。

12. (2012·南京鼓楼区·九年级第一次调研卷)近两年来,我国西南、北方、长江中下游等地先后遭遇大范围持续干旱。水是生命之源,我们应该了解水、爱护水资源。

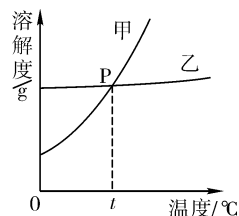
- (1)“水是生命之源”,饮用酸碱度过大或硬度过大的水都不利于人体健康。可用_____测定水的酸碱度。检验水是硬水还是软水,可用的物质是_____。请你说出生活中使硬水软化的一种常用方法:_____。
- (2)下列关于水的说法不正确的是_____ (填序号)。
 - ①水能溶解很多种物质,是一种最常用的溶剂
 - ②水通电可以得到氢气和氧气,说明水中含有氢气和氧气
 - ③通过静置、吸附、过滤、消毒得到的水是纯净物
 - ④禁止使用含磷洗衣粉是防止水体富营养化的一项措施
 - ⑤地球上水资源储量丰富,但可利用的淡水却很少

13. (2012·北京市海淀区·九年级第二学期期中练习)NaCl 和 KNO₃ 在不同温度时的溶解度如下,回答下列问题。

温度/℃		0	10	20	30	40	50	60
溶解度/g	NaCl	35.7	35.8	36.0	36.3	36.6	37.0	37.3
	KNO ₃	13.3	20.9	31.6	45.8	63.9	85.5	110

(1)10℃时,在 100 g 水里溶解_____g KNO₃ 时,溶液恰好达到饱和状态。

(2)下图为 NaCl 和 KNO₃ 的溶解度曲线,则表示 NaCl 的溶解度曲线是_____ (填“甲”或“乙”);其中温度 t 的范围可能在_____ (填字母)。



- A. 10~20℃
- B. 20~30℃
- C. 30~40℃
- D. 40~50℃

(3)10℃时,分别在 100 g 水中加入 35 g NaCl 和 KNO₃ 固体,加热到 60℃时,NaCl 溶液为_____ (填“饱和”或“不饱和”)溶液。加热前后,有关两溶液的说法正确的是_____ (填字母)。

- A. 10℃时,两溶液中溶质的质量分数相同
- B. 60℃时,两溶液中溶质的质量分数相同
- C. 加热前后,NaCl 溶液中溶质的质量分数不变
- D. 加热前后,KNO₃ 溶液中溶质的质量分数不变

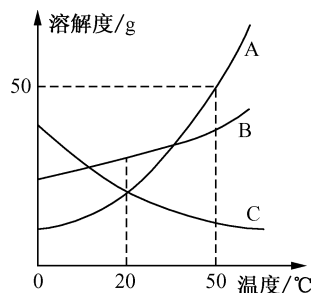
B 组 [2013~2012 年全国中考模拟提优训练题组]

一、选择题

1. (2013·天津南开区·中考一模)水是生命之源,我们应该了解水,爱护水资源。下列说法不正确的是()。
 - A. 用肥皂水可以区分硬水和软水
 - B. 为使水中的悬浮杂质沉降,可在水中加入适量的明矾
 - C. 生活中可用煮沸的方法降低水的硬度
 - D. 通过过滤的方法可以除去水中所有的杂质
2. (2013·天津塘沽区·中考一模)把少量物质分别加入到另一物质中,充分搅拌后,可以得到溶液的是()。
 - A. 高锰酸钾加入汽油中
 - B. 面粉加入水中
 - C. 碘加入酒精中
 - D. 花生油加入水中
3. (2013·扬州江都区·中考二模)下列有关溶液的说法正确的是()。
 - A. 盐水的沸点比水低
 - B. 无色澄清液体一定是溶液
 - C. 只有固体能作溶质
 - D. 溶液的各部分性质均相同
4. (2013·南京鼓楼区·中考一模)下列对一些事实解释不正确的是()。
 - A. 用洗涤剂除去油污,是因为洗涤剂能将油污溶解形成

溶液

- B. 把铅加入锡中制成合金焊锡,主要目的是降低熔点
 - C. 墙内开花墙外香,是因为分子在不断运动的
 - D. 盐酸、硫酸都能使石蕊溶液变红,是因为溶液中都含有氢离子
5. (2013·北京海淀区·中考一模)下图是 A、B、C 三种物质的溶解度曲线,下列分析不正确的是()。



- A. 50℃时 A、B、C 三种物质的溶解度由大到小的顺序是 A>B>C
- B. 50℃时,把 50 g A 放入 50 g 水中能得到 A 的饱和溶液,其中溶质与溶液质量比为 1:3
- C. 将 50℃时 A、B、C 三种物质的饱和溶液降温 20℃时,

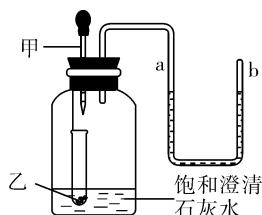
这三种溶液的溶质质量分数的大小关系是 $B > C = A$

D. 将 C 的饱和溶液变为不饱和溶液,可采用降温的方法

6. (2012·福建福州·中考模拟)下列有关电解水的说法有悖科学的是()。

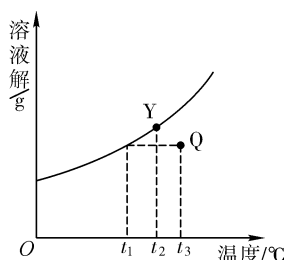
- A. 电源负极产生的气体能支持燃烧
B. 电解水前后原子的种类和个数不变
C. 水中加入少量 NaOH 可以增强水的导电性
D. 电解水产生氢气和氧气的体积比为 2:1

7. [2012·天津市塘沽区·初三化学质量检测(二)]如图,小试管中盛放着固体乙(足量),滴管中有液体甲,广口瓶中有少量饱和的澄清石灰水(试管底部浸没在澄清石灰水中)。当把甲溶液滴加到乙中,过一会儿可看到石灰水变浑浊了,U形管中的 a 液面降低、b 液面升高了。根据以上现象请你分析下列说法正确的是()。



- A. 甲、乙一定分别是稀盐酸和大理石
B. 甲、乙有可能分别是水和硝酸铵
C. 石灰水变浑浊,一定是发生了化学变化
D. 石灰水变浑浊,有可能是发生了物理变化

- (2012·上海奉贤区·初三化学调研卷)X 物质的溶解度曲线如下图,Y、Q 两点分别表示 X 物质的两溶液(X 从溶液中析出时不带结晶水)。为了实现 Y 与 Q 之间的相互转化,下列叙述中错误的是()。



- A. 从 Q→Y:先向 Q 溶液中加入适量 X 物质,再降温至 t_2
B. 从 Q→Y:先将 Q 溶液降温到 t_2 ,再向 Q 溶液中加入适量 X 物质
C. 从 Y→Q:先将 Y 溶液升温至 t_3 ,再蒸发一定量的水
D. 从 Y→Q:先将 Y 溶液降温到 t_1 ,过滤,将滤液升温到 t_3
9. (2012·南京鼓楼区·九年级第一次调研卷)要将 50 g 质量分数为 5% 的某溶液变为 10% (溶解度允许值内),可采用的方法有()。

- A. 把溶剂蒸去一半(恒温)
B. 把溶剂蒸去 25 g(恒温)
C. 再加入 50 g 5% 的该溶液
D. 加入 2.5 g 该溶质固体

二、填空题

10. (2013·辽宁大连·中考一模)大量实验表明,少量固体物质

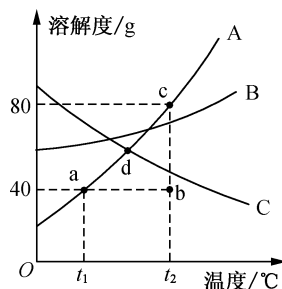
溶于水所形成的溶液具有与水不同的性质,常被人们应用于日常生活。如:冬天常在汽车的水箱内加入少量的乙二醇,其目的是_____;在高原煮鸡蛋,在水中加食盐的目的是_____;做溶液导电性实验时,向水中滴几滴稀硫酸,能增强溶液的_____性。

11. (2013·天津塘沽区·中考一模)水和以水为溶剂制成的溶液,与人们的生活有着密切的关系。

(1)市售的一种罐装饮料,在饮料罐的夹层中分别装入一种固体物质和水,饮用前摇动饮料罐使它们混合,饮料温度就会降低,这种固体物质可能是_____ (填字母)。

- A. 烧碱 B. 食盐
C. 硝酸铵 D. 生石灰

(2)下图是常见固体物质的溶解度曲线,根据图示回答:



- ①对 A 物质来说,a 点的意义是_____。
②将 t_1 ℃ 时,140 g A 的饱和溶液升温至 t_2 ℃,可用图上的_____点表示。
③ t_2 ℃ 时 A、B、C 三种物质饱和溶液的质量分数由大到小的顺序是_____。
④若将 d 点温度下 A、B、C 三种物质的饱和溶液降温至 t_1 ℃,没有晶体析出的是_____物质。

(3)很多新型汽车使用铅酸蓄电池作为主要动力来源,避免了尾气的排放。某铅酸蓄电池用的酸溶液是溶质质量分数为 28% 的稀硫酸,若用 200 g 溶质质量分数为 98% 的浓硫酸配制该稀硫酸,需要蒸馏水的质量为_____ g。

12. (2013·北京西城区·中考二模)我国古代纺织业常将草木灰(主要成分 K_2CO_3) 和生石灰在水中混合,用上层清液漂白织物。

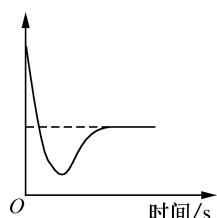
【资料】① $K_2CO_3 + Ca(OH)_2 = CaCO_3 \downarrow + 2KOH$

② $Ca(OH)_2$ 、 K_2CO_3 和 KOH 的部分溶解度如下表:

温度/℃		0	10	20	30	50
溶解度/g	$Ca(OH)_2$	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14
	K_2CO_3	107	109	110	114	121
	KOH	97	103	112	126	140

- (1)20℃ 时,100 g 水中最多可溶解 K_2CO_3 的质量是_____ g,溶质的质量分数为 50% 的 KOH 溶液属于_____溶液(填“饱和”或“不饱和”)。

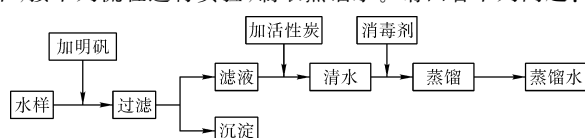
(2)某温度时,向一定量的饱和氢氧化钙溶液中加入少量生石灰,恢复到原温度,某些量随时间变化的关系如下图所示。则纵坐标可能表示的是_____ (填字母)。



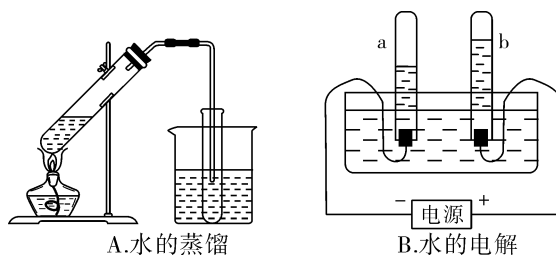
- a. 溶质的质量 b. 溶剂的质量
c. 溶液的质量 d. 溶质的质量分数
e. 氢氧化钙的溶解度

(3) 20℃时,将 1.38 g K_2CO_3 固体放入 100 g 水中,并加入一定量的氢氧化钙,搅拌使其充分反应,恢复到原温度,过滤,得到质量为 1.1 g 的固体。所得滤液中的溶质是 _____,加入氢氧化钙的质量是 _____ g。

13. (2012·上海奉贤区·初三化学调研卷)小明同学去黄山旅游时,用瓶装了一些山下的泉水,带回实验室在老师的指导下,按下列流程进行实验,制取蒸馏水。请回答下列问题:



- (1) 在水样中加入明矾的作用是 _____。
(2) 进行过滤操作时,下列做法错误的是 _____ (填字母)。
A. 玻璃棒靠在滤纸任意一方
B. 漏斗下端的管口要紧靠烧杯的内壁
C. 滤纸的边缘要高于漏斗口
D. 液面要低于滤纸边缘
(3) 向滤液中加入活性炭,利用其 _____ 性,除去水样中的色素和异味。
(4) 认真观察下图 A、B 两装置,写出 B 装置中发生反应的化学方程式: _____,该反应属于 _____ 反应(填基本反应类型)。



- (5) 用分子和原子的观点分析比较 A 装置和 B 装置在实验过程中水的变化情况: _____。



2014考情预测

1. 我们的生活离不开水。下列有关水的认识中错误的是()。

- A. 自然界中的水都是混合物
B. 可用肥皂水来区分硬水和软水
C. 使用无磷洗衣粉有利于保护水资源
D. 电解水时,正极产生的气体是氢气

2. (2013·上海黄浦区·中考二模)能证明水的组成的实验是()。

- ①氢气在氧气中燃烧 ②电解水 ③双氧水分解 ④氢氧化钠潮解

- A. ①② B. ①③
C. ②③ D. ③④

3. 下列物质放入水中,能形成溶液的是()。

- A. 牛奶 B. 面粉
C. 蔗糖 D. 花生油

4. 下列有关溶液的说法中正确的是()。

- A. 均一、稳定的液体都是溶液
B. 在其他条件不变时,氮气的溶解度随压强的升高而减小
C. 饱和溶液一定比不饱和溶液浓
D. 餐具上的油污可利用洗涤剂的乳化功能将其洗去

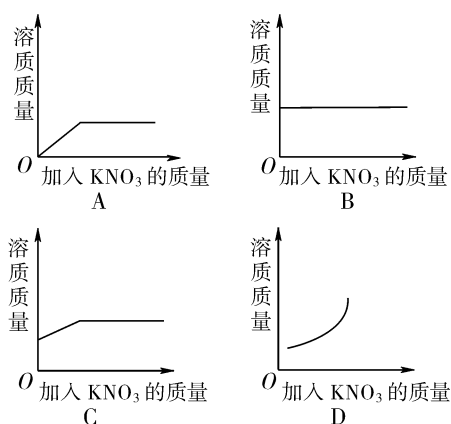
5. NaCl 和 KNO_3 在不同温度时的溶解度如下:

温度/℃	0	10	20	30	40	50	60
溶解度/g							
NaCl	35.7	35.8	36.0	36.3	36.6	37.0	37.3
KNO_3	13.3	20.9	31.6	45.8	63.9	85.5	110

- 下列说法正确的是()。

- A. 10℃时,将 40 g NaCl 固体加入 100 g 水中,可得到 140 g NaCl 溶液
B. KNO_3 和 NaCl 的溶解度受温度的影响都很大
C. 将 30℃的 KNO_3 饱和溶液升温至 60℃,会变成不饱和溶液
D. 20℃时,NaCl 饱和溶液的溶质质量分数为 36%

6. 25℃时向一定量不饱和 KNO_3 溶液中逐渐加入 KNO_3 固体,则下列图像中能正确表示此过程溶质质量变化规律的是()。



7. (2013·江苏连云港)图 1 是甲、乙两种固体物质的溶解度曲线,图 2 是盛水的烧杯中放着 t_2 ℃下甲、乙两种物质饱和溶液的试管(不考虑溶剂的蒸发),根据图像和有关信息判断,下列说法中错误的是()。

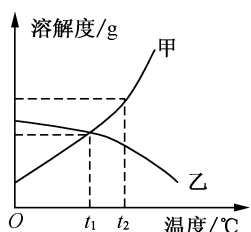


图1

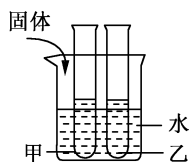
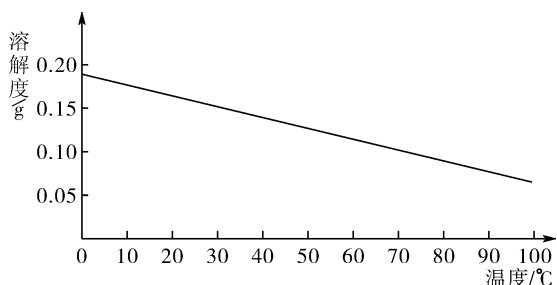


图2

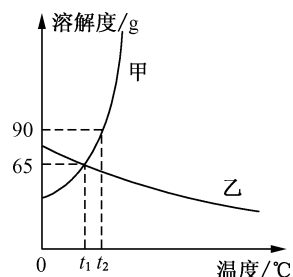
- A. t_2 ℃时,甲、乙两种物质的饱和溶液中溶质的质量分数大小关系为甲>乙
- B. 将甲、乙两种物质的饱和溶液都从 t_2 ℃降至 t_1 ℃时,两种溶液中溶质的质量分数相等
- C. 向烧杯的水中加 NaOH 固体后,只有乙溶液中溶质的质量分数变小
- D. 向烧杯的水中加 NH_4NO_3 固体后,只有盛放甲溶液的试管中有晶体析出
8. 溶液在生产和科研中具有广泛的用途,与人们的生活密不可分。

- (1)衣服上沾有的油污,可用汽油洗去,是因为汽油能_____ (填“溶解”或“乳化”)油污。
- (2)喝了冰镇汽水以后,常常会打嗝。这种现象说明气体的溶解度与_____有关。
- (3)某固体物质的溶解度曲线如下图所示:

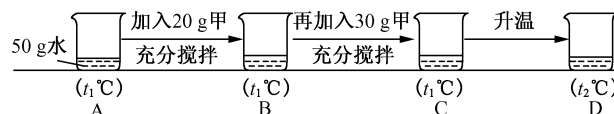


20℃时,要使接近饱和的该物质的溶液变为饱和溶液,通常可采用三种方法,它们分别是_____、_____、_____。

9. (2013·福建福州)下图是甲、乙两种物质的溶解度曲线,请结合下图回答问题:

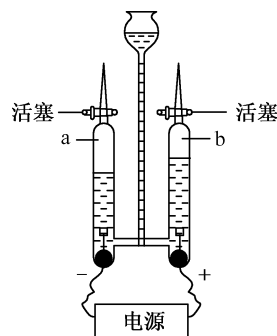


- (1)_____℃时,甲、乙两种物质的溶解度相等。
- (2)溶解度随温度升高而降低的物质是_____ (填“甲”或“乙”)。
- (3)可使甲物质从其饱和溶液中结晶析出的方法是_____。
- (4) t_2 ℃时,分别将甲、乙两种物质的饱和溶液降温到 t_1 ℃,甲溶液的溶质质量分数_____ (填“大于”“等于”或“小于”)乙溶液的溶质质量分数。
- (5)小明同学用甲物质进行以下实验:



- ①实验过程中,B、C、D对应的溶液为不饱和溶液的是_____。
- ②向B对应的溶液中再加入30 g甲固体的过程中,发现固体全部溶解,一段时间后又有一部分固体析出。你认为“全部溶解”的原因是_____。

10. (2013·广西南宁)如图是水的电解实验装置图。



- (1)该实验中,与两个电极相连的a、b两支玻璃管中产生的气体分别是_____和_____,体积比约为_____。
- (2)该实验证明了水是由_____组成的。
- (3)下列行为,不利于保护水资源的是_____ (填字母)。
- A. 工业用水重复使用
- B. 大量使用化肥和农药
- C. 加强城市污水处理系统的建设
- D. 用喷灌方法给农作物浇水

专题二 水 溶液

[3 年考题探究]

[2013 年全国中考真题演练]

1. A 解析:本题考查了水的组成与电解水实验、软水和硬水的区分与净化水的方法,综合性较强。A、水(H_2O)和过氧化氢(H_2O_2)都属于纯净物,所以分子中都不含有氢气分子(H_2),只含有氢原子,故 A 错误;B、电解水生成了氢气和氧气,证明水是由氢、氧两种元素组成的,故 B 正确;C、肥皂水可以区分软水和硬水,泡沫多的是软水,泡沫少的是硬水,故 C 正确;D、常见的净水方法有:吸附、沉淀、过滤和蒸馏,故 D 正确。
2. A 解析:A、向软水中加入肥皂水时,会出现大量的泡沫;向硬水中加入肥皂水时,会起浮渣,故 A 正确;B、自来水厂通过沉淀、过滤可以除去不溶于水的物质,吸附可以除去色素和有异味的物质,消毒可以杀灭病菌病毒,但除不掉水中的氯化钠、氯化镁等物质,即不能将海水淡化,故 B 错误;C、澄清的泉水中含有多种矿物质,属于混合物,不是纯净水,故 C 错误;D、过量地使用化肥会污染水体和土壤,故 D 错误。
3. D 解析:本题考查了水的污染和防治、净化水和节约用水的知识,综合性较强。A、化肥、农药是农业生产中不可缺少的物质,过量使用会造成水污染,所以要合理使用,但不能禁止使用,故 A 错误;B、硬水和软水的区别是水中溶解的钙镁化合物的多少,而沉降的方法只是能够将不溶于水的固体颗粒物分离出来,故 B 错误;C、工业废渣含有有害物质,任意排放可引起水污染,故 C 错误;D、使用喷灌和滴灌技术可以有效地节约水资源,故 D 正确。
4. B 解析:本题考查了有关溶液的知识。溶液是一种或一种以上的物质分散到另一种物质里形成的均一、稳定的混合物。A、豆浆不均一、不稳定,属于悬浊液,故 A 错;B、碘易溶于酒精,形成的碘酒是均一、稳定的混合物,属于溶液,故 B 正确;C、牛奶不均一、不稳定,属于乳浊液,故 C 错;D、蒸馏水由一种物质组成,属于纯净物,而溶液是混合物,故 D 错。
5. B 解析:本题考查了常见物质溶解时的吸热或放热现象、溶液温度的变化情况。物质在溶解时经常伴随有吸热或放热现象,如氢氧化钠固体、浓硫酸溶于水时放出大量的热,使得溶液温度升高;硝酸铵固体溶于水吸热,使得溶液温度降低;氯化钠溶于水既不吸热也不放热,温度基本保持不变,故选 B。
6. D 解析:A、由于碘易溶解在汽油中。所以,衣服上不慎沾上碘酒,可用汽油擦洗。故 A 正确;B、由碘易溶解在汽油、酒精中,不易溶解在水中;高锰酸钾易溶解在水中,不易溶解在汽油中,可以说明同一物质在不同溶剂中的溶解性不同。故 B 正确;C、由于水、汽油、酒精都可以溶解其他物质,所以水、汽油、酒精都可以作溶剂。故 C 正确;D、溶液有的是有色的,例如,硫酸铜溶液是蓝色的。故 D 不正确。故选 D。
7. C 解析:本题综合考查了水的相关知识。A、将河水经过沉淀、过滤、活性炭吸附等净化处理后,所得的水中还含有可溶性的杂质,属于混合物,不是纯水,故 A 错误;B、硬水和软水的区分可用肥皂水,硬水遇到肥皂水起浮渣,产生的泡沫少,软水遇到肥皂水产生很多泡沫,故 B 不正确;C、洗涤剂有乳化作用,能洗涤餐具上的油污,故 C 正确;D、由于盐酸与铁质的管道反应,会腐蚀下水道,所以实验室中含有盐酸的废水不可以直接倒入下水道,故 D 不正确。
8. B 解析:本题考查了溶解度的涵义。 20°C 时,氯化钠的溶解度为 36 g ,其涵义是 20°C 时, 100 g 水中最多溶解 36 g 食盐,溶液达到饱和状态,故 A 正确;B、在 20°C 时, 136 g

- 氯化钠饱和溶液中含有食盐 36 g,故 B 错误;C、20℃时,氯化钠饱和溶液中水与氯化钠的质量比为 100 : 36。故 C 正确;D、20℃时,将 36 g 氯化钠溶解于 100 g 水中,所得溶液为该温度下氯化钠的饱和溶液,故 D 正确。
9. B 解析:A、甲、乙的溶解度均随温度的升高而增大,故 t_1 ℃时,甲和乙的饱和溶液升温到 t_2 ℃时变为不饱和溶液,故 A 错误;B、 t_1 ℃时,甲和乙的溶解度相等,均为 30 g,所以将甲和乙各 30 g 分别加入 100 g 水中,充分溶解,均形成饱和溶液,故 B 正确;C、 t_2 ℃时,甲的溶解度大于乙的溶解度,所以二者的饱和溶液各 100 g,所含溶质的质量不相等,甲>乙,故 C 错误;D、 t_2 ℃时甲的溶解度是 50 g,所以在 100 g 水中加入 60 g 甲,充分溶解,最多溶解 50 g,形成的是饱和溶液,故 D 错误。
10. B 解析:A、比较溶解度的大小需要在一定的温度下,故 A 错误;B、由图像可知,该物质在水和酒精中的溶解度都随温度的升高而增大,故 B 正确;C、由图像可知,20℃时该物质在水中的溶解度大于在酒精中的溶解度,则 20℃时,其饱和的水溶液比其饱和的酒精溶液的溶质质量分数大,而 C 选项中并没有确定溶液是否饱和,则无法判断大小,故 C 错误;D、由图像可知,40℃时,该物质在水中的溶解度是 38 g,即在 100 g 水中最多溶解 38 g 该物质形成饱和溶液,溶质质量分数为 $\frac{\text{溶质质量}}{\text{溶液质量}} \times 100\% = \frac{38 \text{ g}}{100 \text{ g} + 38 \text{ g}} \times 100\% = 27.5\%$;
此温度下的不饱和溶液溶质质量分数比此数值要小,D 选项中给出的值为 38% 不合理。另外选项中既未说明溶液是否饱和,也未给出溶质、溶剂、溶液的相关数据,也无法计算。故 D 错误。
11. (1)①为了增强水的导电性 12 氢元素、氧元素
②煮沸 吸附水中异味和色素 有机合成 使用节水龙头
(2)氢能
解析:(1)本题综合考查了电解水实验与水的组成、软化硬水、水的净化原理、保护水资源和节约用水、合成材料的使用、新能源开发等知识。①电解水生成的气体是“负氢正氧”,且氢气是氧气体积的 2 倍;为了增强水的导电性,常在水中加入稀硫酸或氢氧化钠溶液,所以电解水试验中,往水中加入少量氢氧化钠的目的是为了增强水的导电性,试验时若正极产生 6 mL 气体,则负极产生气体的体积是 12 mL,该实验证明了水是由氢元素、氧元素组成的;②生活中常用煮沸来降低水的硬度;活性炭具有吸附性,所以常用自制净水器中活性炭的作用是吸附水中异味和色素;塑料属于有机合成材料;常用的节水方法有许多,如一水多用(用淘米的水浇花等)、使用节水龙头等;(2)清洁能源是指污染少甚至无污染的能源,有氢能、太阳能等。
12. (1) $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$ 水是由氢元素和氧元素组成的

- (2)吸附 肥皂水
(3)碳酸钙和碳酸钠
解析:本题综合考查了有关水的知识。(1)水通电分解生成氢气和氧气,化学方程式是 $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$;
通过该实验得到的结论是水是由氢元素和氧元素组成的;(2)明矾可用于净水,是因为明矾溶于水的生成物可以吸附悬浮于水中的杂质、加速沉降;要测定饮用水是软水还是硬水,可用肥皂水来检验,泡沫多的是软水,泡沫少的是硬水;(3)碳酸钙难溶于水,碳酸钠易溶于水,所以可用水鉴别。
13. (1)> (2)饱和 (3)升高温度
(4) KNO_3 的溶解度随温度的升高而增大(合理均可)
解析:本题综合考查了溶解度曲线的意义和应用、饱和溶液和不饱和溶液的相互转换等知识。(1)由图像可知: t_1 ℃时,NaCl 的溶解度大于 KNO_3 的溶解度;(2)由图像可知: t_2 ℃时, KNO_3 的溶解度是 50 g,且 KNO_3 的溶解度大于氯化钠的溶解度,所以将 25 g 氯化钠固体投入 50 g 水中,不能全部溶解,得到的是 NaCl 的饱和溶液;(3) KNO_3 的溶解度随温度的升高而增大,所以将饱和 KNO_3 溶液变为不饱和 KNO_3 溶液,可采取升温的方法;(4)由图像可知: t_2 ℃时, KNO_3 的溶解度是 50 g, KNO_3 的溶解度随温度的升高而增大,氯化钠的溶解度受温度影响不大等(合理即可)。
14. ①NaCl ②45.8 ③冷却热饱和溶液(或降温结晶)
④ I
解析:本题借助图表所列数据综合考查了固体溶解度的影响因素、结晶的原理方法及其应用。①从图表数据可知,硝酸钾的溶解度受温度变化影响较大,氯化钠的溶解度受温度变化影响较小;②从图表数据可知 30℃时 KNO_3 的溶解度为 45.8 g;③从图表数据可知硝酸钾的溶解度受温度变化影响较大,而氯化钠的溶解度受温度变化影响较小,所以若 KNO_3 溶液中含有少量 NaCl 时,可通过降温结晶(或冷却热饱和溶液)的方法提纯 KNO_3 ;④ I. 饱和溶液是指在一定温度下,不能再溶解某种溶质的溶液,既然有硝酸钾晶体析出,剩余的溶液一定是硝酸钾的饱和溶液,故 I 正确;II. 由于不知道降温后溶液的温度和溶液中氯化钠的含量,所以不能判断剩余溶液是否是氯化钠的饱和溶液,故 II 错误;III. 低温下硝酸钾依然能够溶解,所以该方法不能将两者完全分开,故 III 错误;IV. 当温度降低使得氯化钠在溶液中也达到饱和,而且继续降低温度时,氯化钠也会结晶析出,所以在硝酸钾晶体中可能混有氯化钠,故 IV 错误。所以选择 I。
15. (1)①饱和 ②36
(2)①9.2 10 ②胶头滴管 10 mL ③细口瓶
解析:本题综合考查了饱和溶液和不饱和溶液、固体溶解度、一定溶质质量分数的溶液的配制等知识。(1)①在 20℃时,向盛有 40 g 氯化钠固体的烧杯中加入 100 g 水,充分搅拌后,仍有 4 g 固体未溶解,说明该溶液是饱和溶液;②20℃时,100 g 水中最多溶解 40 g - 4 g = 36 g 氯化

钠,所以20℃时,氯化钠的溶解度为36 g;(2)①设需要质量分数为12%的氯化钠溶液的体积为 x ,则 $x \times 1.09 \text{ g/cm}^3 \times 12\% = 20 \text{ g} \times 6\%$,解得 $x = 9.2 \text{ mL}$,需要水的体积 $\frac{20 \text{ g} - 9.2 \text{ mL} \times 1.09 \text{ g/cm}^3}{1 \text{ g/cm}^3} = 10 \text{ mL}$;

②该溶液配制过程中用到的仪器除了量筒、烧杯、玻璃棒外,还需要胶头滴管。量取所需要的12%的氯化钠溶液时,需量取9.2 mL,所以应选用容积最接近的10 mL规格的量筒;

③把配制好的上述溶液属于液体药品需装入细口瓶中,盖好瓶塞并贴上标签。

16. (1)80

(2)7:1:12

(3)设需要5%的硝酸铵溶液的质量为 x ,则

$$5\% \cdot x + (100 \text{ kg} - x) \times 30\% = 100 \text{ kg} \times 10\%$$

解得 $x = 80 \text{ kg}$,

$$100 \text{ kg} - 80 \text{ kg} = 20 \text{ kg}$$

所以,需要5%的硝酸铵溶液80 kg,30%的硝酸铵溶液20 kg,只需将二者混合即可。

解析:本题综合考查了根据化学式的计算和有关溶质质量分数的计算。(1)根据相对分子质量为组成分子的原子的相对原子质量之和,可得 NH_4NO_3 的相对分子质量为 $14 \times 1 + 1 \times 4 + 14 \times 1 + 16 \times 3 = 80$;(2)硝酸铵中氮元素、氢元素、氧元素的质量比为 $(14 \times 2) : (1 \times 4) : (16 \times 3) = 7 : 1 : 12$;(3)设需要5%的硝酸铵溶液的质量为 x ,则需要30%的硝酸铵溶液的质量为 $100 \text{ kg} - x$,根据配制溶液前后溶质的质量不变可得 $5\% \cdot x + (100 \text{ kg} - x) \times 30\% = 100 \text{ kg} \times 10\%$,解得 $x = 80 \text{ kg}$,则需要30%的硝酸铵溶液的质量为 $100 \text{ kg} - 80 \text{ kg} = 20 \text{ kg}$ 。只需将5%的硝酸铵溶液80 kg和30%的硝酸铵溶液20 kg混合即可。

[2012~2011年全国中考真题演练]

1. C 解析:电解水实验中可以直接观察到的现象是:在两个电极上均有气泡产生,两个试管内气体的体积之比约为2:1。两种气体的种类需要用实验检验,如用燃着的木条检验两种气体可知,使木条燃烧更旺的是氧气,被点燃的是氢气;水的组成元素和水分子的构成则需要科学推理和计算得出,都不是直接观察就可以得到的。
2. C 解析:此题考查净化水的方法。静置沉淀是指水中的不溶性杂质经过静置后自然沉降下来的过程;过滤是指经过过滤器将水中的不溶性杂质除去的过程;吸附沉淀是指在水中加入活性炭、明矾等物质使水中的杂质吸附聚集在一起而沉降的过程;蒸馏是将不纯的水加热至沸腾,液态水变成水蒸气,再将水蒸气降温使之液化的过程。显然,上述四种净化方法中单一操作相对净化程度由低到高的顺序是:静置沉淀、吸附沉淀、过滤、蒸馏。
3. B 解析:在自然界中水的含量非常丰富,但可供使用的水资源并不充足。若将工业废水直接浇灌农田,会危害农作物及污染土壤。自来水属于混合物,除了含有水分子外,

还含有其他分子或离子等。

4. D 解析:此题考查溶液的有关知识。蒸馏水、酒精都是均一、稳定的液体,但它们都是纯净物,不是溶液,故A错;水是最常用的溶剂,但不是唯一的溶剂,如碘酒中的溶剂是酒精,溶质是碘,显然就没有水,故B错;饱和溶液与不饱和溶液是相对于某种溶质而言的,例如,在一定温度下,硝酸钾的饱和溶液中再加入硝酸钾固体不能溶解,但是加入其他物质如氯化钠仍可以溶解,故C错;水中溶解了某些物质后凝固点会降低,这就是融雪剂的融雪原理,故D正确。
5. D 解析:此题考查洗涤的原理。用食醋除水垢是利用醋酸能与水垢发生反应的原理;用稀盐酸除铁锈是利用稀盐酸能与铁锈发生反应的原理;用汽油清洗油渍是利用汽油能溶解油渍的原理;用洗洁精清洗油污是利用洗洁净的乳化作用。
6. D 解析:此题考查溶解度曲线的意义及应用。比较甲、乙溶解度的大小必须指明温度,否则没有意义,故A错;将甲、乙的饱和溶液从 $t_2^\circ\text{C}$ 降温到 $t_1^\circ\text{C}$,都能析出晶体,但析出晶体的质量与溶液的质量有关,因此,析出甲的质量不一定比乙大,故B错;由于甲的溶解度随温度升高而增大,因此,将 $t_2^\circ\text{C}$ 时甲的饱和溶液变为不饱和溶液,应采取升温的方法或增加溶剂的方法,故C错;由于 $t_1^\circ\text{C}$ 时,甲、乙的溶解度相等,则两者的饱和溶液中溶质的质量分数也相等,因此,它们的饱和溶液各100 g中溶质的质量一定相等,故D正确。
7. C 解析:生活污水中含有很多污染水体的物质,直接排放会造成水污染,应净化处理后再排放。
8. C 解析:氢氧化钙的溶解度随温度的升高而降低,将饱和的石灰水加热会出现不溶于水的氢氧化钙而浑浊,A错误;20℃时,50 g水中最多能溶解18 g氯化钠,所以得到68 g溶液,B错误;硫酸铜溶液是蓝色的,D错误。
9. B 解析:比较溶解度的大小,一定要指明温度,A错误;根据溶解度曲线可知,a的溶解度受温度影响比较大,而b的溶解度受温度影响比较小,故可采用冷却热饱和溶液结晶法进行分离,B正确;没有指明溶液是否饱和的情况下,无法比较溶质质量分数的大小,C错误;由溶解度曲线可以看出,10℃时,分别取用等质量溶剂配成的b、c饱和溶液,再加热到70℃,b变为了不饱和溶液,c会结晶析出少量晶体,若要使b保持饱和状态,就需要加入b晶体,继续溶解b的质量要大于析出c的质量,D错误。
10. (1)A、B、E (2)产生胶状物,吸附杂质,使杂质沉降
(3) CaCl_2
(4)养成随手关上水龙头的习惯(合理均可)
解析:(1)自来水厂常用的水的净化方法有沉淀、过滤、吸附,生活中常用煮沸的方法,实验室常用蒸馏的方法;
(2)絮凝剂明矾溶于水后可以产生胶状物,吸附杂质,使杂质沉降。(3)根据质量守恒定律可知化学反应前后原子的种类和数目保持不变,据此分析可求出X的化学式是 CaCl_2 。节水方法很多,可以从生活、农业、工业等各个

方面分析回答,如生活节水:节水器具,中水利用;农业节水:节水灌溉,再生水灌溉;工业节水:技术改造,冷却水回收;生态节水:节水灌溉绿地,中水利用;企业,建立相关用水制度监管浪费行为;收集雨水浇灌绿地,清洁使用,做好员工的思想教育;个人,洗脸水、洗脚水可以冲马桶,养成随手关上水龙头的习惯等等。

11. (1)D (2)A (3)肥皂水 (4)氢气(或 H_2) 带火星的木条 (5)C

解析:(1)大量使用农药、化肥会造成水体污染。

(2)植物油不能溶于水,形成的是乳浊液。

(3)区分软水和硬水常用的物质是肥皂水。

(4)试管1中的气体体积是试管2中气体的2倍,所以试管1中气体为氢气,试管2中气体为氧气,试管2中气体可用带火星的小木条来检验,小木条会复燃。

(5) H_2 和 Cl_2 反应生成 HCl ,跟水无关,不能证明水由氢、氧元素组成。

12. ① I. < II. 能 III. 固体逐渐减少,至全部溶解 固体逐渐增加

② I. 小 降温(或加压) II. a

解析:此题考查固体、气体的溶解度及溶解度曲线知识。

①根据甲、乙、丙的溶解度曲线可知,20℃时,甲的溶解度小于乙的溶解度;由于40℃时乙和丙的溶解度相等,因此,它们能够形成溶质质量分数相同的饱和溶液;升高温度时,甲、乙的溶解度增大,丙的溶解度减小,且50℃时这三种物质的溶解度大小关系为甲>乙>丙,因此,甲的烧杯中固体逐渐减少至全部溶解,而丙的烧杯中固体逐渐增加。②打开可乐瓶盖,瓶内压强减小,逸出大量气泡,这说明压强越小, CO_2 的溶解度越小,要增大 CO_2 的溶解度,可采用加压或降温的方法;由于气体的溶解度随温度升高而减小,因此, t_2 ℃对应的温度应大于40℃。

13. (1) t_1 (2)25 20% 125 (3)B

解析:(1)据图示可知,A、B两物质的溶解度曲线在 t_1 ℃相交,即在 t_1 ℃时二者的溶解度相等。(2) t_2 ℃时A物质的溶解度是25g,则在该温度下,100g水中最多溶解25g A物质,该溶液中溶质质量分数为 $25g/(100g+25g) \times 100\% = 20\%$ 。将20%的溶液稀释为10%的溶液,稀释过程中溶质的质量不变,设需要加入水的质量为x,则 $25g/(125g+x) = 10\%$, $x = 25g/10\% - 125g = 125g$ 。(3)B物质的溶解度随温度的升高而减小,因此把A、B的饱和溶液从 t_2 ℃降温到 t_1 ℃时,溶液中溶解的B物质的质量保持不变,故溶质质量分数不变,而溶液中溶解的A物质的质量减少,有A物质析出,溶质质量分数减小。

14. (1)随温度的升高而增大

(2)饱和 1:2

(3)烧杯和玻璃棒

解析:(1)读表,通过表中信息比较不同温度下的溶解度,可知硝酸钾的溶解度随温度的升高而增大。(2)20℃时,硝酸钾的溶解度为31.6g,10g水中加入5g硝酸钾,此温度下最多只能溶解3.16g,此时形成的溶液是饱和溶液。

60℃时,硝酸钾的溶解度为110g,10g水中加入5g硝酸钾,此温度下最多可溶解11g,所以固体全部溶解,溶液尚不饱和,溶质与溶剂的质量比为5g:10g=1:2;(3)配制溶液时在烧杯中溶解,并用玻璃棒搅拌,以加速固体溶解。

15. 解:设所加 $BaCl_2$ 溶液中 $BaCl_2$ 的质量为x,原固体混合物中 Na_2SO_4 的质量为y,反应生成NaCl的质量为z。



$$\begin{array}{ccccccc} 142 & & 208 & & 233 & & 117 \\ y & & x & & 23.3g & & z \end{array}$$

$$\frac{208}{233} = \frac{x}{23.3g} \quad x = 20.8g$$

$$\frac{142}{233} = \frac{y}{23.3g} \quad y = 14.2g$$

$$\frac{117}{233} = \frac{z}{23.3g} \quad z = 11.7g$$

所加 $BaCl_2$ 溶液的溶质质量分数为

$$\frac{20.8g}{208g} \times 100\% = 10\%$$

设滤液中溶质NaCl的质量为m。



$$\begin{array}{cc} 58.5 & 35.5 \\ m & 21.3g \end{array}$$

$$\frac{58.5}{35.5} = \frac{m}{21.3g} \quad m = 35.1g$$

原固体混合物中NaCl的质量为 $35.1g - 11.7g = 23.4g$
答:略。

解析:本题是一道有关化学方程式的计算题,综合性较强,需要同学们抓住已知量和待求量之间的数量关系。同时要注意滤液中的氯元素来源于两部分,一是原来固体混合物中的氯化钠,二是硫酸钠与氯化钡反应生成的氯化钠。要先根据滤液中氯元素的质量求得滤液中氯化钠的质量,再减去反应生成的这部分氯化钠的质量,即可求得原固体混合物中氯化钠的质量。在抓住反应原理的基础上,理顺各个量之间的关系问题就不难解决了。

[知识方法归纳]

[常考知识清单]

一、水

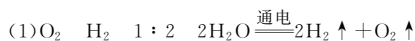
1. 水资源

(1)节约利用 防止污染

(2)废渣 废水 废气 “三废” 污水 农药 化肥

(3)化合物 混合物

3. 电解水实验与水的组成



(2) O_2 能使带火星的小木条复燃 H_2 能够燃烧产生淡蓝色火焰

(3)硫酸 氢氧化钠

二、溶液

1. 均一 稳定

2. 溶质 溶剂

3. 溶质 气 盐酸 液 酒精 固 食盐
 4. 溶剂 溶质 蔗糖溶液 蔗糖 水 盐酸溶液 氯化氢
 水 水 量大的
 5. 能溶解其他物质 液体 水

三、饱和溶液和不饱和溶液

1. 温度 溶剂 溶质

四、溶解度

1. 一定温度 100 饱和 克
 2. 20℃时, 100 g 水中最多能溶解 36.0 g 食盐
 3. 增大 NaCl 很小 熟石灰 减小 降低 增大

五、过滤和结晶

2. (1)小 NaCl (2)大 KNO₃
 3. 液体 液体 滤纸紧贴漏斗的内壁 过滤时滤纸的边缘应
 低于漏斗的边缘 漏斗内液体的液面低于滤纸的边缘 倾
 倒液体的烧杯嘴紧靠引流的玻璃棒 玻璃棒的末端轻轻靠
 在三层滤纸的一边 漏斗的下端紧靠接收的烧杯内壁 烧
 杯 玻璃棒 漏斗 铁架台(带铁圈) 滤纸

六、溶质的质量分数

1. 溶质的质量 溶液的质量 $\frac{\text{溶质的质量}}{\text{溶液的质量}}$
 $\frac{\text{溶质的质量}}{\text{溶质的质量} + \text{溶剂的质量}}$

【2年模拟提优】

A组 [2013~2012年全国中考模拟基础训练题组]

1. A 解析:由质量守恒定律可知:化学反应前后,原子种
 类、个数不变,元素种类不变,这是应用电解水实验探究和
 验证水的组成的理论依据。A、电解水产生了氢气和氧
 气,根据质量守恒定律可以判断水是由氢、氧两种元素组
 成的,故 A 正确;B、水是纯净物,所以不可能是由氢气和
 氧气组成的,故 B 错误;C、水通电分解生成氢气和氧气,
 该反应的化学方程式为 $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$,而选项
 中没有反应条件,故 C 错误;D、水通电分解,正极产生
 的是氧气,负极产生的是氢气,体积比是 1:2,从图中可以
 得出 a 试管相连的为负极,故产生的气体要比 b 试管产生
 的气体多,故 D 错误。所以选 A。
 2. D 解析:A、充分利用每一滴水是节约用水的重要体现,
 故 A 正确;B、工业废水是水污染的重要原因,处理达标后
 再排放可有效地减少水污染,故 B 正确;C、水体污染的危害
 涉及到生活的方方面面,会对人体造成损害,故 C 正确;
 D、大量使用农药化肥会对水体造成污染,因此农业生产
 中要合理使用农药化肥,故 D 错误。所以选 D。
 3. A、D 解析:由于硝酸钾的溶解度随温度的升高而明显增
 大,硝酸钾的饱和溶液中有晶体析出,说明温度降低了,因
 此加入的物质应是溶于水时吸热的物质。生石灰固体、氢
 氧化钠固体溶于水放热,温度升高,均使硝酸钾的溶解度
 增大,故 B、C 都不对;硝酸铵固体溶于水吸热,使溶液温
 度降低,冰块溶于水融化会使溶液温度降低,所以硝酸铵
 和冰块都可以。故选 A、D。
 4. B 解析:洗涤剂具有乳化作用,能使植物油分散成无数细

小的液滴,分散到水中,被水冲走,故用洗涤剂能较好地除
 去餐具上的油污。故选 B。

5. B 解析:由于固体在某种溶剂中的溶解度只受温度这一
 个外在因素的影响,气体溶解度外在影响因素是温度和压
 强,因此如果改变了温度就一定能改变物质的溶解度。故
 选 B。
 6. C 解析:根据溶解度曲线可知,甲物质溶解度随温度升高
 而增大,乙物质的溶解度随温度升高而减小;根据图示,两
 支试管内均有未溶解的物质溶质,说明此时两溶液均为饱
 和溶液。A、升高温度后,①试管内固体溶质继续溶解,溶
 液质量增加,②试管内析出晶体,溶液质量减小;由于缺少
 开始时的溶液温度和质量 and 升高后的确切温度,①②两溶
 液的质量一定相等的判断不正确,故 A 不正确;B、升高温
 度后,②试管内析出晶体,溶液变成高温下的饱和溶液;①
 试管内固体溶质继续溶解,是否达到饱和无法判断,故 B
 不正确;C、升高温度后,①试管内固体溶质继续溶解,溶
 液质量增加,②试管内析出晶体,溶液质量减小,则①溶液质
 量增加,②溶液质量减少的判断符合实际变化情况,故 C
 正确;D、升高温度后,①试管内固体溶质继续溶解,溶
 液质量增加,②试管内析出晶体,溶液质量减小;但由于不能
 确切判断溶液中溶质质量的大小关系,则①溶液中溶质的
 质量分数一定大于②溶液的判断不正确,故 D 不正确。
 7. C 8. B 9. B
 10. (1)元素 (2)①过滤 吸附 $2\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ ③A、D (3)A、C (4)B
 解析:(1)矿泉水含有的 Ca、K、Mg、Na 是指元素;
 (2)①由图示可知,自来水厂使用的净化水的方法主要
 有:沉淀、过滤、吸附、消毒等;②Ca(HCO₃)₂ 受热分解生
 成难溶性的碳酸钙、二氧化碳和水,反应的化学方程式是
 $2\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$;③A. 工业废
 水直接排放,会造成水的污染;B. 生活污水集中处理后排
 放,不会造成水的污染;C. 禁止使用含磷洗衣粉,不会造
 成水的污染;D. 大量使用化肥、农药会造成水的污染。故
 选 A、D。
 (3)根据质量守恒定律,反应前后元素种类不变。因为氢
 气在氧气中燃烧生成水,水通电生成氧气和氢气,而氧气
 是由氧元素组成的,氢气是由氢元素组成的,因此能说明
 水是由氢、氧两种元素组成的;而水的蒸馏、水的蒸发和
 水的净化都属于物理变化,变化过程中体现不出元素的
 重组和新物质的生成,不能根据质量守恒定律来确认水
 是由氢、氧两种元素组成的。所以,能确认水是由氧元素
 和氢元素组成的实验是 A、C。
 (4)水通电分解,正极产生的是氧气,负极产生的是氢气,
 体积比是 1:2。和正极相连的玻璃管内产生的气体是氧
 气,所以使带火星的木条复燃,故 A 正确;和正极相连的
 玻璃管内气体为氧气,和负极相连的玻璃管内产生的气
 体为氢气,它们的体积比约为 1:2,故 B 错误;和负极相
 连的玻璃管内产生的气体为氢气,被点燃时发出“噗”声,

故 C 正确;实验中向被电解的水中加入了氢氧化钠以增强溶液的导电性,所以电解后的残留溶液因含有氢氧化钠而显碱性,向其中滴加石蕊试液,呈蓝色,故 D 正确。所以选 B。

11. (1)5 (2)25

解析:本题考查了有关溶质质量分数的计算。

(1)由溶质质量=溶液质量 $\times$ 溶质的质量分数,则需要氢氧化钠的质量=50 g $\times$ 10%=5 g;

(2)由题意可知,改用 20% 的氢氧化钠溶液和水配制时,溶液中溶质质量不变,则需要 20% 的氢氧化钠溶液的质量是 5 g $\div$ 20%=25 g。

12. (1)pH 试纸 肥皂水 煮沸(或蒸馏) (2)②③

13. (1)20.9 (2)乙 B

(3)不饱和 B、C

B 组 [2013~2012 年全国中考模拟提优训练题组]

1. D 解析:A、硬水中加入肥皂水后,产生的泡沫较少,软水中加入肥皂水后,产生的泡沫较多,所以可以用肥皂水来区分软水和硬水,故 A 正确;B、明矾能使水中不溶性的固体小颗粒凝聚而加快沉降,所以为使水中的悬浮杂质沉降,可在水中加入适量的明矾,故 B 正确;C、煮沸时水中的钙、镁离子会以沉淀的形式被除去,因此生活中可用煮沸的方法降低水的硬度,故 C 正确;D、过滤是分离液体中不溶性固体的常用方法,通过过滤的方法可以除去水中不溶性固体的杂质而非所有的杂质,故 D 不正确。所以选 D。

2. C 解析:A、高锰酸钾易溶于水却不能溶解在汽油中,不能形成溶液,故 A 错误;B、面粉不溶于水,不能形成溶液,故 B 错误;C、碘易溶于酒精,形成溶液,故 C 正确;D、植物油不溶于水,不能形成溶液,故 D 错误。所以选 C。

3. D 解析:A、盐水的凝固点比水低,这一点在实际生活中的应用有:在冬天下雪时为除雪,公路上撒盐;盐水的沸点比水高,故 A 错误;B、水是无色澄清的液体,但水是纯净物,不是溶液,故 B 错误;C、固体、液体、气体各种状态的物质都可作溶质,如酒精的水溶液中溶质酒精是液体,汽水中溶质二氧化碳是气体,故 C 错误;D、溶液是均一、稳定的混合物,所以溶液的各部分性质均相同,故 D 正确。综上所述选 D。

4. A 解析:A、洗涤剂除油污是因为洗涤剂具有乳化作用,能使植物油变成无数细小的液滴分散到水中形成乳浊液而除去,不是洗涤剂能溶解油脂形成溶液,所以 A 解释错误;B、焊锡是合金,合金的熔点一般要比它们的组分纯金属低,即焊锡的熔点要低于锡和铅,故 B 解释正确;C、闻到花香是因为分子在不断运动,故 C 解释正确;D、盐酸和稀硫酸都能使紫色石蕊试液变红色,是因为稀盐酸和稀硫酸中含有相同的氢离子缘故,故 D 解释正确。所以选 A。

5. C 解析:A、由 A、B、C 三种物质的溶解度曲线可知,在 50℃ 时 A、B、C 三种物质的溶解度由大到小的顺序是 A>B>C。故 A 正确;B、由 A 物质的溶解度曲线可知,在 50℃ 时, A 物质的溶解度是 50 g,所以把 50 g A 放入 50 g 水中,能溶解 25 g A 物质,得到 A 的饱和溶液,其中溶质与溶液

质量比为 25 g:(25 g+50 g)=1:3;故 B 正确;C、将 50℃ 时 A、B、C 三种物质的饱和溶液降温 20℃ 时,由于 A、B 的溶解度随温度的降低而减小,形成的是 20℃ 时饱和溶液,由于 C 的溶解度随温度的降低而增大,溶液中溶质的质量分数就是 50℃ 时饱和溶液溶质的质量分数,由于 20℃ 时 A、B 的溶解度与 C 物质在 50℃ 时溶解度的大小关系是 B>A>C。所以,三种溶液的溶质质量分数的大小关系是 B>A>C。故 C 错误;D、由 C 物质的溶解度曲线可知, C 物质的溶解度随温度降低而减小,所以,将 C 的饱和溶液变为不饱和溶液,可采用降温的方法。故 D 正确。综上所述,选 C。

6. A 7. C 8. C 9. B

10. 降低水的凝固点,防止水箱结冰 提高水的沸点 导电

解析:固体物质溶于水,所得溶液的沸点比纯水高,凝固点比纯水低,所以冬天常在汽车的水箱内加入少量的乙二醇(不易挥发的液体)是为了降低水的凝固点,防止水箱结冰;高原上气压小沸点较低,为提高水的沸点常加入一定量的食盐;纯水不易导电而酸碱盐的溶液导电性较好,为增强溶液的导电性所以做溶液导电性实验时,向水中滴几滴稀硫酸。

11. (1)C

(2)①在 t_1 ℃ 时, A 物质的溶解度为 40 g ②b ③A>B>C ④C (3)500

解析:(1)初中阶段常见的物质中,溶于水能够使温度升高的有:生石灰、氢氧化钠、浓硫酸,能够使温度降低的有硝酸铵,故选 C;

(2)①溶解度曲线上的点表示该温度下的溶解度,所以 a 点的意义是在 t_1 ℃ 时, A 物质的溶解度是 40 g;

② t_1 ℃ 时, A 物质的溶解度是 40 g,所以将 t_1 ℃ 时, 140 g A 的饱和溶液正好是曲线上的 a 点,升高温度到 t_2 ℃,就是从 a 点水平向右运动到 t_2 ℃,所以是曲线上的 b 点;

③饱和溶液的溶质质量分数的计算式是: $\frac{\text{溶解度}}{100 \text{ g} + \text{溶解度}} \times 100\%$,所以在 t_2 ℃ 时 A、B、C 三种物质,溶解度大饱和溶液的质量分数就大,所以 t_2 ℃ 时 A、B、C 三种物质饱和溶液的溶质质量分数由大到小的顺序是 A>B>C;

④将 d 点温度下 A、B、C 三种物质的饱和溶液降温至 t_1 ℃,物质的溶解度不减小的就不会析出晶体,由图示可知 C 不会析出晶体, B 析出的晶体较少;

(3)设加入蒸馏水的质量为 x ,则: $200 \text{ g} \times 98\% = (200 \text{ g} + x) \times 28\%$,解得 $x = 500 \text{ g}$ 。

12. (1)110 不饱和 (2)a、c (3)KOH 和 Ca(OH)₂ 1

解析:(1)由题给数据表可知, 20℃ 时 K₂CO₃ 和 KOH 的溶解度分别为 110 g 和 112 g,则 100 g 水中最多可溶解 K₂CO₃ 和 KOH 的质量分别是 110 g 和 112 g,此时 KOH

饱和溶液的溶质质量分数为 $\frac{\text{溶解度}}{100 \text{ g} + \text{溶解度}} \times 100\% =$

$\frac{112 \text{ g}}{100 \text{ g} + 112 \text{ g}} \times 100\% = 52.8\%$ 所以,溶质的质量分数为

50% 的 KOH 溶液属于不饱和溶液。

(2)某温度时,向一定量的饱和氢氧化钙溶液中加入少量生石灰,再恢复到原温度,期间发生的变化有: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$,反应放出大量的热。此间,溶剂水的质量只能是减少的,因为饱和溶液中的溶剂水只有与生石灰发生反应而消耗,没有可能再升高,故排除 b;溶剂水一开始与生石灰反应,溶质 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的质量就开始减少,开始减少的是反应掉的水原来溶解的那一部分,随着反应放热和溶液温度的升高, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶解度减小,析出溶质 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 使质量减少,当温度逐渐降低时, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶解度增大,溶质 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 质量逐渐增加,溶液变为原来温度下的饱和溶液,溶质质量达到最终值,故 a 符合。溶液质量受溶质和溶剂变化的共同影响:在整个过程中,溶液质量首先减少(溶剂水因反应消耗而减少,溶质因“蒸发”(反应掉)溶剂和溶解度减小不断析出减少),然后增加至最终值(溶质因溶解度增大而再次溶解直至饱和),故 c 也符合。变化首尾温度相同, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶解度相同, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 饱和溶液的溶质质量分数相同,故 e 和 d 不符合。

(3)设 1.38 g K_2CO_3 完全反应,消耗掉 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 质量为 x ,生成 CaCO_3 质量为 y ,则:



$$\begin{array}{ccc} 138 & 74 & 100 \\ 1.38 \text{ g} & x & y \end{array}$$

$$\frac{138}{1.38 \text{ g}} = \frac{74}{x}$$

$$\frac{138}{1.38 \text{ g}} = \frac{100}{y}$$

$$\text{解得: } x = 0.74 \text{ g}$$

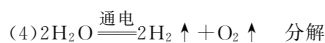
$$y = 1 \text{ g}$$

由过滤得到质量为 1.1 g 的固体可知,其中 1 g 为生成的沉淀 CaCO_3 ,0.1 g 为未溶解的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$,由题给数据表可知 20℃时,100 g 水中还溶解了 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0.16 g,所以加入的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 质量为 0.74 g + 0.16 g + 0.1 g = 1 g。

1.38 g K_2CO_3 完全反应,生成的是沉淀 CaCO_3 是沉淀,所得滤液中的溶质为:反应生成的 KOH 和剩余并溶解在水中的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 。

13. (1)使水中小颗粒凝聚成大颗粒(或起凝聚作用、凝聚剂)

(2)A、C (3)吸附



A 中的水分子本身没有改变,改变的是分子之间的间隔;

B 中的水分子发生了改变,变成了氢分子和氧分子

[2014 考情预测]

1. D 解析:电解水时,正极产生的气体是氧气,负极产生的气体是氢气,故 D 错误。

2. A 解析:根据质量守恒定律可知,反应前后元素种类不变,这是用实验方法确定水的组成依据的原理。因为氧气是由氧元素组成的,氢气是由氢元素组成的,因此①氢气在氧气中燃烧生成水,②水通电生成氧气和氢气,都能说明水是由氢氧两种元素组成的;而③双氧水分解能说明双

氧水的组成和性质,④氢氧化钠潮解,说明了氢氧化钠有吸水性,都不能说明水的组成。所以:A、①②能说明水的组成,故 A 正确;B、③不能说明水的组成,故 B 错误;C、③不能说明水的组成。故 C 错误;D、③④不能说明双氧水的组成,故 D 错误。

3. C 解析:蔗糖溶于水形成的是均一、稳定的混合物属于溶液;而牛奶和花生油放入水中形成的是乳浊液;面粉放入水中形成的是悬浊液,故 C 正确。

4. D 解析:均一、稳定的液体不一定是溶液,如蒸馏水、酒精等,故 A 错;气体的溶解度随着压强的增大而增大,故 B 错误;浓溶液不一定是饱和溶液,稀溶液一定是不饱和溶液,因此饱和溶液不一定比不饱和溶液浓,故 C 错误;洗涤剂具有乳化功能,可将油污乳化成细小液滴除去,故 D 正确。

5. C 解析:10℃时氯化钠的溶解度是 35.8 g,则 40 g 氯化钠不能全部溶解,只能得到 135.8 g 氯化钠溶液;从表中数据可知,氯化钠的溶解度受温度的影响不大;硝酸钾的溶解度随温度升高而增大,30℃的硝酸钾饱和溶液升温至 60℃,变为不饱和溶液,C 正确;20℃时氯化钠的溶解度为 36 g,此时饱和溶液中溶质的质量分数 = $36 \text{ g} \div (100 \text{ g} + 36 \text{ g}) \times 100\% \approx 26.5\%$ 。

6. C 解析:因为是向不饱和的硝酸钾溶液中再加硝酸钾固体,所以原溶液中溶质的质量不会为零,不饱和溶液会溶解部分 KNO_3 ,变成饱和溶液,在此过程中溶质质量会增加,当溶液达到饱和时,溶质质量就不会发生变化了。

7. B 解析:A、 t_2 ℃时甲、乙两物质的溶解度大小关系为甲 > 乙,则此时两物质的饱和溶液的溶质质量分数大小关系为甲 > 乙,故 A 正确;B、由图可知: t_1 ℃时甲与乙的溶解度关系为甲 = 乙,则 t_1 ℃时甲的饱和溶液的溶质质量分数 = 乙的饱和溶液的溶质质量分数 > 乙的不饱和溶液的溶质质量分数,又由图可知,甲的溶解度随温度的降低而减小,乙的溶解度随温度的降低而增大,当将甲、乙两种物质的饱和溶液都从 t_2 ℃将至 t_1 ℃时,甲析出晶体变为 t_1 ℃时的饱和溶液,乙变为 t_1 ℃时的不饱和溶液,所以降温后甲的溶质质量分数大于乙的溶质质量分数,故 B 错误;C、氢氧化钠固体溶于水放出大量的热使溶液温度升高,甲的溶解度随之增大变为不饱和溶液,溶质的质量分数不变,乙的溶解度随之减小,析出晶体,溶质质量减小,溶剂不变,所以溶质质量分数减小,故 C 正确;D、 NH_4NO_3 固体溶于水吸收热量使溶液温度降低,甲的溶解度随温度的降低而减小,析出晶体,乙的溶解度随温度的升高而增大,变为不饱和溶液,不会析出晶体,故 D 正确。

8. (1)溶解 (2)温度 (3)升高温度 增加溶质 蒸发溶剂 解析:本题以生活中的实例为背景,考查关于溶液的有关知识。其中第(3)问根据溶解度曲线可看出:该物质的溶解度随温度的升高而减小,因此要使接近饱和的该溶液达到饱和,可采取升温、加溶质或恒温蒸发溶剂等方法。

9. (1) t_1 (2)乙 (3)降温结晶(合理均可) (4)大于 (5)①B ②甲物质溶于水时会放出热量,使溶液温度升

高,甲物质的溶解度增大

解析:(1)甲、乙两种物质的溶解度相等,则两种物质的溶解度曲线相交,找出交点处的相应温度即可,由图可知 $t_1^{\circ}\text{C}$ 。

(2)溶解度随温度升高而降低的物质是乙,溶解度随温度升高而升高的是甲。

(3)甲的溶解度随温度的升高而增大,要使其从饱和溶液中析出结晶有两种方法:一是降低温度;二是蒸发溶剂。

(4) $t_2^{\circ}\text{C}$ 时,分别将甲、乙两种物质的饱和溶液降温到 $t_1^{\circ}\text{C}$,甲溶液会有晶体析出,形成 $t_1^{\circ}\text{C}$ 的饱和溶液,其100 g溶剂对应的溶质质量为65 g,乙溶液降温后将形成 $t_1^{\circ}\text{C}$ 的不饱和溶液,其100 g溶剂对应的溶质质量应与乙 $t_2^{\circ}\text{C}$ 时的饱和溶液相同,即小于65 g,所以甲溶液的溶质质量分数大于乙溶液的溶质质量分数。

(5)① $t_1^{\circ}\text{C}$ 时甲的溶解度是65 g,所以该温度下50 g水中最多溶解甲32.5 g,因此B为不饱和溶液,C中加入了溶质共50 g,溶解32.5 g,为饱和溶液;升温至 $t_2^{\circ}\text{C}$,该温度下甲的溶解度是90 g,50 g水最多溶解45 g溶质,故依然是饱和溶液;②向B对应的溶液中再加入30 g甲固体的过程中,发现固体全部溶解,一段时间后又有部分固体析

出,可能是由于甲溶于水放出热量,温度升高使溶解度增大,溶解的甲质量就多,温度降下来后溶解度又减小,又会有晶体析出。

10. (1)氢气 氧气 2:1 (2)氢元素和氧元素 (3)B

解析:(1)电解水时,与电源正极相连的试管内产生的气体是氧气;与电源负极相连的试管内的气体是氢气,二者的体积比是1:2;a、b两支玻璃管中分别与负极和正极相连,产生的气体分别是氢气、氧气,且两者的体积之比大约是2:1;

(2)电解水生成氢气和氧气,它们分别由氢元素和氧元素组成;又由质量守恒定律可知化学反应中元素的种类不变,所以该实验证明了水是由氢元素和氧元素组成的;

(3)A、工业用水重复使用节约了水资源,有利于保护水资源,故A不符合题意;B、大量使用化肥和农药,会造成水体的污染,不利于保护水资源,故B符合题意;C、加强城市污水处理系统的建设,可以减少水体污染,有利于保护水资源,故C不符合题意;D、用喷灌方法给农作物浇水节约了水资源,有利于保护水资源,故D不符合题意。综上所述,选B。