



## 粗盐提纯

日期：\_\_\_\_\_ 时间：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_  
Date: \_\_\_\_\_ Time: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_



### 初露锋芒

#### 自然界中水的存在

地球上的水资源主要存在于海水当中。海水是盐的“故乡”，海水中含有各种盐类，其中百分之 90 左右是氯化钠，也就是食盐。另外还含有氯化镁、硫酸镁、碳酸镁及含钾、碘、钠、溴等各种元素的其他盐类。由于这些盐均可溶于水，所以通过过滤的方法是不能除去这些杂质的。可以通过化学方法，将这些盐转化为难溶的物质，然后再过滤，进一步提纯。

氯化镁是点豆腐用的卤水的主要成分，味道是苦的，因此，含盐类比重很大的海水喝起来就又咸又苦了。海水的高盐含量限制了它的使用，一般要经过淡化处理。

海水中含量大于 1 毫克/千克的化学成分包括：①钠、镁、钙、钾和锶等 5 种阳离子；②氯离子、硫酸根、碳酸氢根（包括碳酸根）、溴离子和氟离子等 5 种阴离子；③硼酸分子。这些成分的总量占海水中所有溶解成分的 99.9% 以上。被河川搬运入海的岩石风化产物和火山等的喷发物，是海水主要溶解成分的主要来源。海水主要溶解成分之间，所以具有恒比关系这一特点，是因为海水中的含盐量相当稳定，加上海水的不停运动，使各成分充分混合的缘故。但由于生物的作用，海底热泉和大陆径流等的影响，局部海区的某些主要溶解成分的含量并不严格遵守恒比关系。例如深层海水中  $\text{Ca}^{2+}$  的相对含量大约比表层水高千分之五。

<b>学习目标 &amp; 重难点</b>	1. 知道混合物、纯净物的概念；能区分简单的生活中常见的混合物、纯净物。 2. 知道物质纯度的概念，知道物质纯度的表示方法。 3. 掌握过滤和蒸发两种物质提纯的方法。 4. 粗盐提纯的操作。
	1. 知道混合物、纯净物的概念；能区分简单的生活中常见的混合物、纯净物。 2. 掌握过滤和蒸发两种物质提纯的方法。 3. 粗盐提纯的操作。



## 根深蒂固

### 一、物质的纯度

物质可以分为两大类：\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_

纯净物：只含有\_\_\_\_\_物质组成

混合物：由\_\_\_\_\_物质或\_\_\_\_\_以上物质组成

(1) 物质的纯度：指\_\_\_\_\_

表示方法：用该成分的\_\_\_\_\_表示该物质的纯度；纯度越\_\_\_\_\_，表示该物质越接近纯净。

(2) 世界上没有绝对纯净物（纯度 100%）的物质

【想一想】1、怎样的水是纯净的水（纯净物）

2、洁净的空气为什么不是纯净物？

【练一练】下列关于混合物的说法中不正确的是（\_\_\_\_\_）

- A. 混合物中可能含有两种或多种物质
- B. 混合物中可能含有两种或多种化合物
- C. 混合物中既可能含有单质又有可能含有化合物
- D. 混合物中必须同时含有单质和化合物

### 二、物质提纯的方法

物质的提纯是指通过适当的方法，把混合物中的\_\_\_\_\_除去，以得到比较纯净的物质的实验操作。物质提纯的方法通常分为\_\_\_\_\_方法和\_\_\_\_\_方法。实验室中常用的物理提纯方法有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等。

#### 1. 过滤

过滤是一种实验操作的名称，用以分离\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的实验操作。

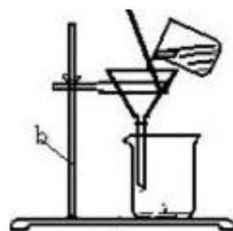
基本原理：让混合物通过具有细微孔隙的材料（如滤纸），使不溶性固体截留在滤纸上面，而使液体通过滤纸的孔隙，使混合物中的固体成分和液体成分分开

操作注意事项：“一贴二低三靠”

“一贴”：\_\_\_\_\_

“二低”：(1)\_\_\_\_\_

(2)\_\_\_\_\_



- “三靠”： (1) \_\_\_\_\_  
(2) \_\_\_\_\_  
(3) \_\_\_\_\_

【想一想】

1. 过滤时，为什么玻璃棒的一端抵在滤纸的三层面上？
2. 过滤操作中“二低”有什么好处？
3. 漏斗下端尖嘴为什么要紧贴烧杯内壁？

过滤后，滤液仍然浑浊的可能原因有：

- ① \_\_\_\_\_ ② \_\_\_\_\_ ③ \_\_\_\_\_

过滤过程中过滤的速度很慢，可能原因有：

- ① \_\_\_\_\_ ② \_\_\_\_\_ ③ \_\_\_\_\_

【练一练】下列物质可以用过滤提纯的是 ( )

- A. 食盐、碘酒      B. 冰水混合物、纯碱  
C. 胆矾、糖水      D. 氧化铜、氯化钠

2. 蒸发

蒸发也是一种实验操作的名称。是用加热的方法，将溶液中的溶剂汽化（如水变成水蒸汽或酒精变成酒精蒸汽）而除去的操作。用以稀溶液的浓缩或把溶液蒸干而得到固体溶质蒸发装置由 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 组合而成。



注意点：

- (1) 在加热过程中，用 \_\_\_\_\_ 不断搅拌（作用：搅拌，使蒸发皿内液体 \_\_\_\_\_ 防止由于局部过热，造成液滴飞溅）
- (2) 当液体 \_\_\_\_\_ （或 \_\_\_\_\_ ）时停止加热，利用余热将剩余水分蒸发掉，以避免固体迸溅出来。
- (3) 热的蒸发皿要用坩埚钳夹取，热的蒸发皿如需立即放在实验台上，要垫上 \_\_\_\_\_。

【想一想】 (1) 为什么蒸发过程中要用玻璃棒不断的搅拌？

(2) 蒸发时，为什么不可以待水分全部蒸干后才熄灭火焰？

### 3. 粗盐提纯

海水中含量最高的溶质是“食盐”（化学名称叫氯化钠），未经加工的海盐称为粗盐。

粗盐提纯的主要操作顺序：从提纯的手段看，除去粗盐中的难溶于水的杂质就是用过滤的方法，然后蒸发掉水。但在过滤之前先要将粗盐溶解于水制备过滤液，这个过程称之为“溶解”。所以粗盐提纯的主要操作的正确的顺序是：

\_\_\_\_\_。

操作的详细步骤以及各步所需仪器如下：

步骤：（1）称盐、量水；（2）溶解；（3）过滤；（4）蒸发；（5）冷却后称量。

仪器：\_\_\_\_\_。

【练一练】粗盐提纯的主要步骤有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

要使混有泥沙的水变得澄清，可采用\_\_\_\_\_方法。

### 4. 制备蒸馏水

蒸馏水纯度很高，可以看作是纯净的水。

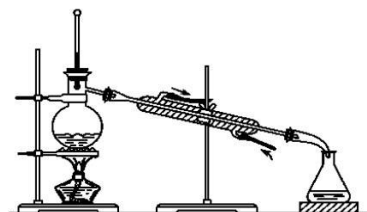
制备蒸馏水的原理：根据不同的物质，具有不同的沸点，把液态水（普通水）加热转化为气态水（水蒸气），再冷却又转化为液态水（蒸馏水）。

理解蒸馏装置。装置的组成三个部分：

蒸发：由酒精灯、烧瓶和温度计构成

冷凝：由冷凝器构成。

接收：由接收器和烧瓶（锥形瓶、烧瓶、试剂瓶均可，用以盛放蒸馏水，并用铁架台固定）



蒸馏装置示意图

【想一想】

1. 为什么加热时，烧瓶底部要垫上石棉网？
2. 蒸馏装置中为什么要用温度计？
3. 冷凝管的原理是什么？为什么下端进水，上端出水？

物质提纯三种方法的比较

物质提纯的方法	目的
过滤	除去难溶于水的固体杂质
蒸发	除去溶液中的溶剂（如水）
蒸馏	得到不同沸点的纯净液体

蒸馏与蒸发的区别：

- (1) 目的不同：蒸发是要得到晶体，蒸馏是要得到很纯净的液体
- (2) 装置不同：蒸发装置是敞口的，蒸馏装置几乎是密封的，加热使液体汽化后，还要经过冷凝管将气体冷却后转化为液态收集。



## 枝繁叶茂

### 考点 1：物质分类—纯净物、混合物

例 1：下列物质中，属于纯净物的是（ ）

- A. 醋酸
- B. 生理盐水
- C. 不锈钢
- D. 石油

变式 1：下列各组物质中，前者属于混合物，后者属于化合物的是（ ）

- A. 食盐、碘酒
- B. 冰水混合物、纯碱
- C. 胆矾、糖水
- D. 净化后的空气、氧化镁

变式 2：某物质中只含有一种元素，则该物质（ ）

- A. 一定是单质
- B. 一定是混合物
- C. 一定是纯净物
- D. 一定不是化合物

变式 3：下列物质中一定是纯净物的是（ ）

- ①木炭；②纯净的金刚石；③铅笔芯；④黑火药；⑤冰水混合物
- A. ①③
- B. ①②③
- C. ②③
- D. ②⑤

变式 4：下列概念中，前者从属于后者的是（ ）

- A. 化合物、纯净物
- B. 化合物、氧化物
- C. 化合物、单质
- D. 化合物、混合物

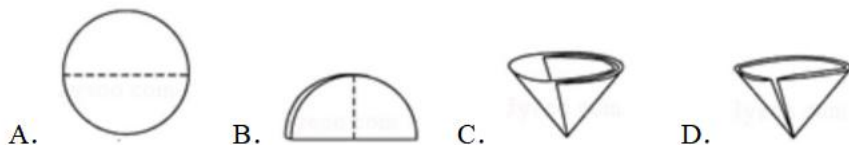
### 考点 2：物质分离操作—过滤

例 1：如图是过滤操作图，该图存在的错误是（ ）



- A. 漏斗下端管口处于烧杯中间
- B. 玻璃棒靠在三层滤纸一边
- C. 滤纸边缘低于漏斗口
- D. 待滤液烧杯紧靠在玻璃棒上

例 2: 过滤时需要将圆形滤纸折叠处理, 如图所示图示中不该出现的情形是 ( )



变式 1: 有关化学实验的下列操作中, 一般情况下不能相互接触的是 ( )

- A. 过滤操作中, 玻璃棒与三层滤纸
- B. 过滤操作中, 漏斗径与烧杯内壁
- C. 向试管中倾倒液体时, 瓶口与试管口
- D. 用胶头滴管向试管滴液体时, 胶头滴管尖端与试管内壁

变式 2: 实验室在进行过滤操作时, 使用玻璃棒的作用是\_\_\_\_\_。过滤时, 漏斗下端要紧靠承接滤液的烧杯内壁, 这是为了防止\_\_\_\_\_。

变式 3: 含泥沙的食盐水过滤后, 若滤液仍浑浊, 则可能的原因不正确的是 ( )

- A. 泥沙太多
- B. 滤纸破损
- C. 加液太多, 超过了滤纸边缘, 有液体从滤纸与漏斗壁流下
- D. 仪器不洁净

### 考点 3: 物质分离操作—蒸发和蒸馏

例 1: 蒸发时, 下列操作不正确的是 ( )

- A. 开始析出晶体后, 要用玻璃棒搅拌液体
- B. 向蒸发皿中注入液体量不超过其容积的三分之二
- C. 等液体完全蒸干, 才停止加热
- D. 蒸发皿中出现较多量固体时停止加热

变式 1: 用工业酒精(纯度 95%)制无水酒精采用的方法是 ( )

- A. 蒸发
- B. 蒸馏
- C. 结晶
- D. 过滤

变式 2: 蒸发操作边加热边搅拌主要目的是 ( )

- A. 蒸发快一点
- B. 防局部过热, 液滴飞溅
- C. 蒸发水多一点
- D. 蒸发慢一点

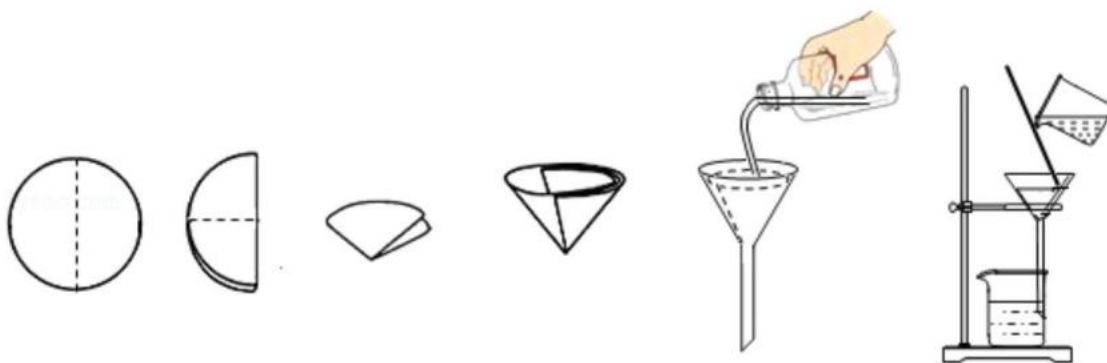






## 瓜熟蒂落

- 下列物质中属于纯净物的是 ( )  
A. 食用含碘盐      B. 矿泉水      C. 液氧      D. 医用酒精
- 下列物质中，属于纯净物的是 ( )  
A. 空气中分离出来的稀有气体      B. 部分结冰的蒸馏水  
C. 冶炼铁矿石后得到的生铁      D. 加热高锰酸钾反应后的剩余物
- 下列各组物质中，前者是纯净物后者是混合物的是 ( )  
A. 净化后的空气、浓盐酸      B. 水和冰的混合物、澄清石灰水  
C. 汽水、氯化钾      D. 纯碱、液态氧
- 下列是某同学进行过滤操作时的一些做法，其中错误的是 ( )  
A. 让滤纸边缘低于漏斗口  
B. 直接向漏斗中倾倒待过滤的液体  
C. 让漏斗下端管口紧靠烧杯内壁  
D. 让漏斗中液面始终低于滤纸边缘
- 下图是过滤器的制作和过滤装置图，则下列有关说法错误的是 ( )



- 图中制过滤器时加水湿润，是为了使滤纸能紧贴漏斗内壁
- 过滤时，待滤液不能高于滤纸的边缘
- 玻璃棒应轻靠在三层滤纸一边
- 过滤过程中玻璃棒的作用是搅拌，加快过滤速度



6. 下列关于海水晒盐原理的分析, 正确的是 ( )
- 利用阳光和风力将水分蒸发得到食盐
  - 利用机械动力搅拌得到食盐
  - 利用阳光照射使海水升温得到食盐
  - 利用海水在阳光下发生分解反应制得食盐
7. 据《说文解字》记载, 我们的祖先在神农氏时代就开始利用海水晒盐. 下列关于海水晒盐原理的说法正确的是 ( )
- 日晒风吹使海水中的氯化钠蒸发
  - 日晒风吹使溶液由饱和变为不饱和
  - 日晒风吹使水分蒸发、晶体析出
  - 日晒风吹使氯化钠的溶解度变小
8. 已知丙酮( $C_3H_6O$ )通常是无色液体, 不溶于水, 密度小于  $1g/mL$ , 沸点约为  $55^{\circ}C$ . 要从水与丙酮的混合液里将丙酮分离出来, 下列方法最合理的是 ( )
- 蒸馏
  - 分液
  - 过滤
  - 蒸发
9. 足量的含不溶性固体杂质(含量不详)的粗盐, 经提纯后配制一定质量分数的  $NaCl$  溶液, 实验操作有: ①称量②过滤③蒸发结晶④计算⑤溶解⑥干燥, 其先后顺序正确的是 ( )
- ④⑤②③⑤①⑥
  - ④⑤②③①⑥⑤
  - ⑤②③⑥④①⑤
  - ④①⑤②③⑥⑤
10. 下列说法或做法正确的是 ( )
- 给蒸发皿内所盛液体加热时, 液体不超过其容积的  $2/3$
  - 蒸发的过程中, 用酒精灯一直加热到全部固体析出, 没有水分
  - 过滤时, 为了加快过滤速率, 可用玻璃棒在过滤器内搅拌
  - 过滤时, 若一次过滤后即使滤液仍浑浊, 也无需再次过滤
11. 从实验室加热氯酸钾与  $MnO_2$  的混合物制氧气后的剩余物中回收二氧化锰的操作顺序正确的是 ( )
- 溶解、过滤、蒸发、洗涤
  - 溶解、过滤、洗涤、蒸发
  - 溶解、蒸发、洗涤、过滤
  - 溶解、洗涤、过滤、蒸发
12. 小槐同学用托盘天平称量食盐时, 错误地将食盐放在右盘里, 砝码放在左盘里, 称得食盐质量为  $15.5g$  ( $1g$  以下用游码). 若按正确的方法称量, 食盐的质量应为 ( )
- $15g$
  - $15.0g$
  - $14.5g$
  - $14.0g$

13. 用托盘天平称食盐，有如下操作：(a) 调零点；(b) 将游码移到零刻度；(c) 取食盐放在有称量纸的做盘上称量；(d) 记录结果，并把砝码放回砝码盒。下列操作顺序正确的是 ( )

- A. (a) --> (b) --> (c) --> (d)                      B. (b) --> (a) --> (c) --> (d)  
C. (c) --> (a) --> (b) --> (d)                      D. (c) --> (b) --> (a) --> (d)

14. 石油是一种没有固定沸点的油状物，经过汽化、冷凝分离后可得到汽油、煤油等产品。由此可以判定石油属于 ( )

- A. 混合物                      B. 纯净物                      C. 化合物                      D. 单质

15. 下列常用实验仪器中，不能直接用于混合物的分离或提纯的是 ( )

- A. 分液漏斗                      B. 普通漏斗                      C. 蒸馏烧瓶                      D. 量筒

16. 下列关于玻璃棒用途的叙述不正确的是 ( )

- A. 引流                      B. 研磨固体                      C. 搅拌                      D. 转移固体

17. 某同学为养鸡厂配制消毒液，在用量筒量取浓的消毒液时仰视读数，量取水时俯视读数（其他操作正确），则所配消毒液的浓度 ( )

- A. 无影响                      B. 偏大                      C. 偏小                      D. 无法判断

18. 请将体现下列实验操作目的的正确选项，填在对应的横线上。

- A. 防止药品污染                      B. 防止试管破裂                      C. 防止实验误差                      D. 防止液体溅出

(1) 加热试管时，先均匀加热，后集中加热。\_\_\_\_\_

(2) 滴管使用后，及时清洗并放在试管架上。\_\_\_\_\_

(3) 过滤时，混合液沿玻璃棒慢慢倒入漏斗中。\_\_\_\_\_

(4) 量取液体时，视线与凹液面最低处保持平视。\_\_\_\_\_

19. 给蒸发皿中的液体加热时：

(1) 液体体积最好不超过蒸发皿容积的\_\_\_\_\_。

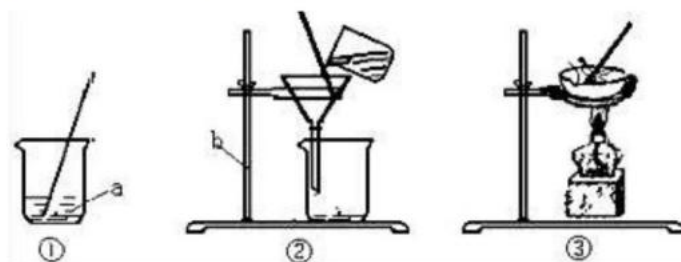
(2) 加热后，蒸发皿一般用\_\_\_\_\_（填写仪器名称）取下。

(3) 蒸发皿取下后，应放在\_\_\_\_\_上，防止烫坏实验桌。

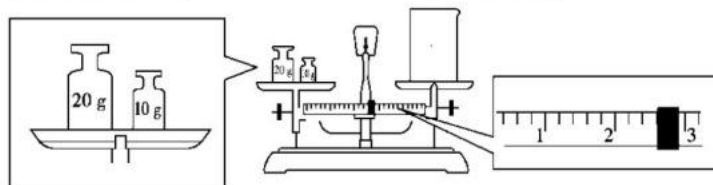
20. 在下列空格中填入“纯净物”或“混合物”

物质	汽水	二氧化碳	冰水	澄清石灰水	牛奶	洁净的空气	碳酸钙
类别							

21. 粗盐提纯实验中，溶解，过滤，蒸发等操作中都要用到玻璃棒，其作用依次是\_\_\_\_\_、  
\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。



22. 某同学用托盘天平称量烧杯的质量，天平平衡后的状态如下图，由图中可以看出，该同学在做时的一个错误是\_\_\_\_\_，烧杯的实际质量为\_\_\_\_\_g。



23. 在实验室里将粗盐制成精盐，主要操作步骤之一是蒸发。在加热蒸发溶剂的过程中，还要进行的动手操作是(作具体，完整地说明)\_\_\_\_\_，这样做的主要目的是\_\_\_\_\_；熄灭酒精灯停止加热的根据是(填写代号)\_\_\_\_\_。

- A. 蒸发皿中恰好无水
- B. 蒸发皿中刚刚产生白色固体
- C. 蒸发皿中产生了较多的固体

24. 蒸发食盐溶液时，当有食盐析出后，为什么改小火加热？当有较多食盐析出时，为什么要停止加热？