



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 Ca^{2+} 的相对含量大约比表层水高千分之五。

| | |
|-------------------------------|--|
| 学习目标 & 重难点 | 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

【答案】纯净物、混合物、一种物质、两种或两种以上、混合物中主要成分的质量百分数、质量、高

【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？

【答案】1.蒸馏水 2.因为含有氮气、氧气、二氧化碳、稀有气体等，所以物质种类超过两种，纯净物只能有一种物质

【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

【答案】D

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。

【答案】杂质、物理提纯、化学提纯、过滤、蒸发、蒸馏

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”：_____

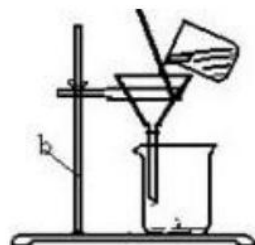
“二低”：（1）_____

（2）_____

“三靠”：（1）_____

（2）_____

（3）_____



【答案】不溶性固体、液体、“一贴”：滤纸紧贴漏斗内壁；“二低”：滤液液面低于滤纸边缘，滤纸边缘低于漏斗口；“三靠”：盛待过滤液的烧杯尖嘴紧靠玻璃棒，玻璃棒下端紧靠三层滤纸处，漏斗下端紧靠承接滤液的烧杯内壁

【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_____

【答案】1.一层处太薄，容易破损。2.液面过高，会有部分液体不能经过过滤作用而导致过滤失败，滤纸过高，则不能紧贴漏斗内壁，且易使液面高于整个漏斗而流出过滤器，使滤液损失。3.加快液体流入烧杯中的速率烧杯。过滤失败原因：a.滤纸破损。b.仪器不洁净。c.滤液液面高于滤纸边缘；过滤缓慢的原因：a.滤纸与漏斗尺寸不匹配 b.滤纸未紧贴漏斗内壁 c.漏斗下端未紧靠承接滤液的烧杯内壁。

【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

【答案】D

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_____。

【答案】蒸发皿、铁架台、酒精灯，玻璃棒，受热均匀，即将消失、大量固体出现，石棉网

【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？

【答案】1.搅拌，使受热均匀，防止局部过热导致液滴飞溅。2.全部蒸干后，会有大量晶体飞溅。

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：_____。

【答案】溶解、过滤、蒸发。天平、量筒、胶头滴管、玻璃棒、烧杯、铁架台、漏斗、蒸发皿、酒精灯

【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。

【答案】溶解、过滤、蒸发；过滤

4. 制备蒸馏水

蒸馏水纯度很高，可以看作是纯净的水。

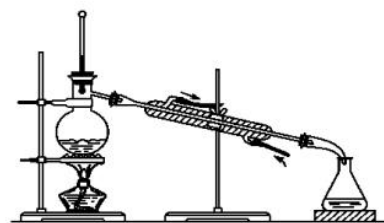
制备蒸馏水的原理：根据不同的物质，具有不同的沸点，把液态水（普通水）加热转化为气态水（水蒸气），再冷却又转化为液态水（蒸馏水）。

理解蒸馏装置。装置的组成成分三个部分：

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？

【答案】1. 使烧瓶内液体均匀受热。2. 监控蒸气温度。3. 利用外部流动的较冷的水将内管中水蒸气温降低液化，使之流入锥形瓶；下进上出是为了与蒸气运动方向相反，形成对流，获得更好的降温效果

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

【难度】★

【答案】A

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

【难度】★★

【答案】D

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

【难度】★★★

【答案】D

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

【难度】★

【答案】D

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

【难度】★★

【答案】A

点拨：纯净物混合物的判断，主要是依据含有物质的“种类”，只一种物质，便是纯净物；含有两种及两种以上物质，便是混合物。注意“物质种类”不是“元素种类”。

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 ()

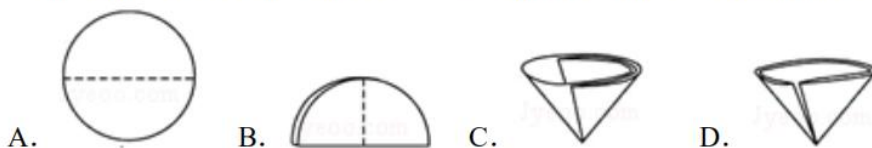


- A. 漏斗下端管口处于烧杯中间
- B. 玻璃棒靠在三层滤纸一边
- C. 滤纸边缘低于漏斗口
- D. 待滤液烧杯紧靠在玻璃棒上

【难度】★

【答案】A

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 ()



【难度】★

【答案】D

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

【难度】★

【答案】D

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_____。

【难度】★

【答案】引流；滤液滴下时飞溅

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

【难度】★★

【答案】A

点拨：过滤操作即将不溶性固体过滤出来，要注意过滤操作的“一贴二低三靠”等操作要点，以及玻璃棒的作用

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

【难度】★

【答案】C

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

【难度】★★

【答案】B

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

【难度】★★

【答案】B

点拨：蒸发操作中，主要要注意以下几个注意事项：1.要用玻璃棒不断搅拌，使溶液受热均匀，防止液滴飞溅。2.要用坩埚钳夹取热的酒精灯。3.热的蒸发皿要放在石棉网上。

考点4：粗盐提纯

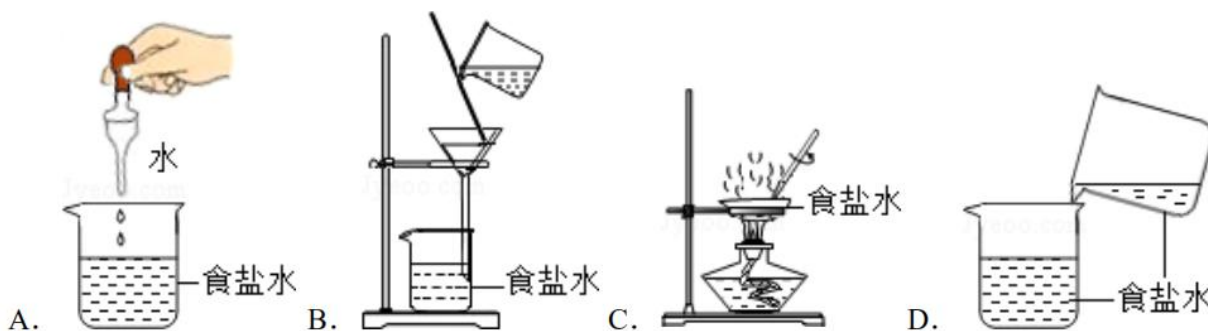
例1：除去混在白糖中的少量泥沙，需采取的正确操作是（ ）

- A. 溶解、过滤、蒸发 B. 溶解、加热、结晶
C. 溶解、蒸发、振荡 D. 搅拌、溶解、称量

【难度】★★

【答案】A

例2：（2010•裕华区一模）下列各图所表示的实验操作，可以使食盐水中的食盐结晶析出的是（ ）



【难度】★

【答案】C

变式1：右图为某学生进行粗盐提纯实验时过滤操作的示意图。试回答：

（1）写出标号仪器的名称：

①_____；②_____。

（2）漏斗中液体的液面应该_____（填“高”或“低”）于滤纸的边缘。

（3）蒸发滤液时，用玻璃棒不断搅拌滤液的目的是_____；等到蒸发皿中出现_____时，停止加热，利用蒸发皿的余热使滤液蒸干。移去蒸发皿时应使用的仪器是_____

【难度】★★

【答案】烧杯、漏斗；低；搅拌，使受热均匀，防止局部过热导致液滴飞溅；较多固体；坩埚钳

变式 3: 下列各组物质组成的混合物可按溶解、过滤、蒸发的操作顺序, 将各组分分离的是 ()

- A. 氧化铜和木炭粉 B. 硝酸钠和硝酸钾
C. 二氧化锰和氯化钠 D. 氧化钙和氯化钠

【难度】★★★

【答案】C

点拨: 粗盐提纯适合将可溶性固体和难溶性固体进行分离, 首先溶解, 要用玻璃棒搅拌加速溶解, 然后是过滤, 将不溶性固体过滤出来, 其中要注意过滤操作的“一贴二低三靠”等操作要点, 最后将过滤得到的滤液进行蒸发, 将可溶性固体得到, 注意要用玻璃棒搅拌, 使受热均匀防止液滴飞溅, 同时有大量固体出现时要停止加热, 用余热蒸干。



师生总结

1、过滤操作中要注意哪些注意事项?

2、粗盐提纯中要用到几次玻璃棒, 分别是哪几个操作, 作用又是什么?



瓜熟蒂落

1. 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

【难度】★

【答案】C

2. 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

【难度】★★

【答案】B

3. 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

【难度】★★

【答案】B

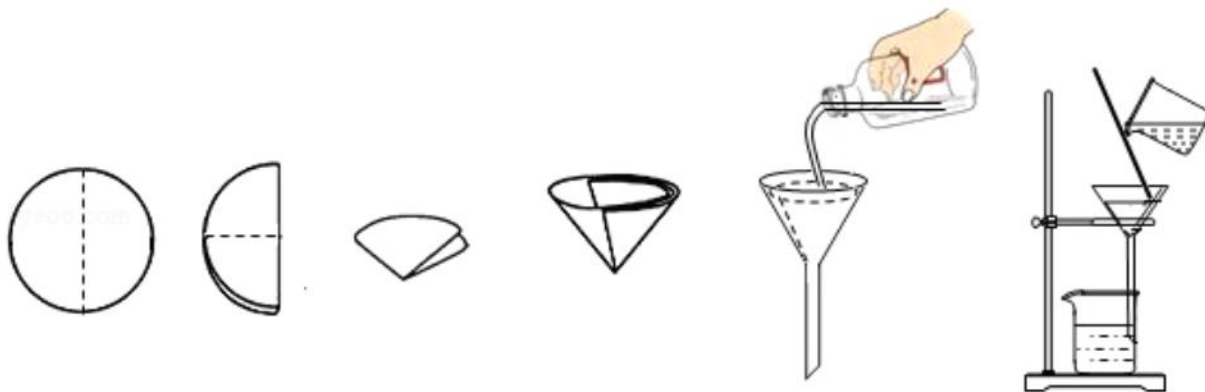
4. 下列是某同学进行过滤操作时的一些做法，其中错误的是 ()

- 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

【难度】★

【答案】B

5. 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 ()



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

【难度】★

【答案】D

6. 下列关于海水晒盐原理的分析, 正确的是 ()

- A. 利用阳光和风力将水分蒸发得到食盐
- B. 利用机械动力搅拌得到食盐
- C. 利用阳光照射使海水升温得到食盐
- D. 利用海水在阳光下发生分解反应制得食盐

【难度】★

【答案】A

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 ()

- A. 日晒风吹使海水中的氯化钠蒸发
- B. 日晒风吹使溶液由饱和变为不饱和
- C. 日晒风吹使水分蒸发、晶体析出
- D. 日晒风吹使氯化钠的溶解度变小

【难度】★

【答案】C

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 ()

- A. 蒸馏
- B. 分液
- C. 过滤
- D. 蒸发

【难度】★★

【答案】B

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 ()

- A. ④⑤②③⑤①⑥
- B. ④⑤②③①⑥⑤
- C. ⑤②③⑥④①⑤
- D. ④①⑤②③⑥⑤

【难度】★★

【答案】D

10. 下列说法或做法正确的是 ()

- A. 给蒸发皿内所盛液体加热时, 液体不超过其容积的 $2/3$
- B. 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

- C. 过滤时，为了加快过滤速率，可用玻璃棒在过滤器内搅拌
D. 过滤时，若一次过滤后即使滤液仍浑浊，也无需再次过滤

【难度】★★

【答案】A

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 ()

- A. 溶解、过滤、蒸发、洗涤 B. 溶解、过滤、洗涤、蒸发
C. 溶解、蒸发、洗涤、过滤 D. 溶解、洗涤、过滤、蒸发

【难度】★★

【答案】B

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 ()

- A. 15g B. 15.0g C. 14.5g D. 14.0g

【难度】★★★

【答案】C

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称盘上称量；(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)

【难度】★★

【答案】B

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

【难度】★★

【答案】A

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

【难度】★★

【答案】D

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

【难度】★★

【答案】B

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

【难度】★★★★

【答案】B

18. 请将体现下列实验操作目的正确选项，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。_____

【难度】★★

【答案】(1) B (2) A (3) D (4) C

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。

【难度】★★

【答案】2/3，坩埚钳，石棉网

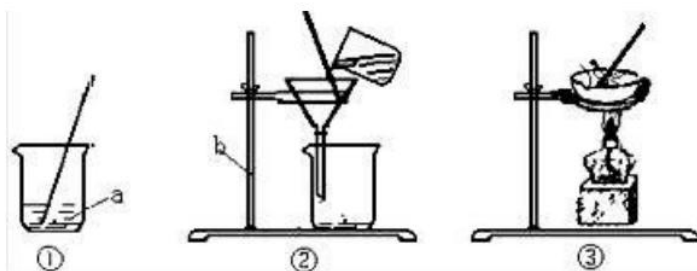
20. 在下列空格中填入“纯净物”或“混合物”

| 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 | | | | | | | |

【难度】★★

【答案】混合物、纯净物、纯净物、混合物、混合物、混合物、纯净物

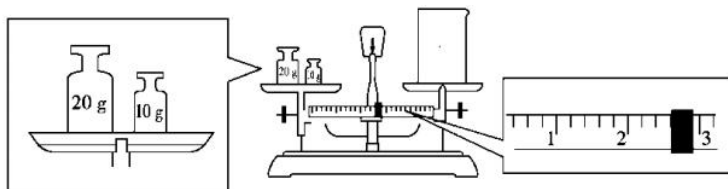
21. 粗盐提纯实验中，溶解，过滤，蒸发等操作中都要用到玻璃棒，其作用依次是_____、
_____、_____。



【难度】★★

【答案】搅拌，加速溶解；引流；搅拌，使受热均匀，防止局部过热导致液滴飞溅

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，该同学在进行操作时的一个错误是_____，烧杯的实际质量为_____g。



【难度】★★★

【答案】将砝码放在左盘，物品放在右盘；27.4

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

【难度】★★

【答案】用玻璃棒对蒸发的液体进行搅拌；使加热的液体受热均匀。防止局部过热导致液滴飞溅。C

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？

【难度】★★

【答案】防止剩余液体蒸干过程中太过剧烈的飞溅。用余热可以蒸干剩余液体，防止加热过度导致固体分解

