专题 20 化学基础实验

一、选择题（单选，每小题 3 分，共 48 分）

1、《本草衍义》中对精制砒霜过程有如下叙述：“取砒之法，将生砒就置火上，以器覆之，令砒烟上飞着覆器，遂凝结，累然下垂如乳，尖长者为胜，平短者次之。”文中涉及的操作方法是(　　)

A.蒸馏　B.升华　C.干馏　D.萃取

答案　B

解析　“令砒烟上飞着覆器”“凝结”说明该操作为升华。

2、（2019 年原创题）下列说法中正确的是（　　）

A、制取无水乙醇可向乙醇中加入 CaO 之后过滤

B、用乙醇萃取出溴水中的溴，再用蒸馏的方法分离溴与乙醇

C、提纯混有少量硝酸钾的氯化钠，应采用在较高温度下制得浓溶液再冷却结晶、过滤、干燥的方法

D、NaCl 的熔点高，除去碘中的 NaCl 应采用加热升华的方法

答案：D

解析：A 乙醇的沸点低易挥发，适合用蒸馏法。B、乙醇与水互溶，不能萃取出水溶液中的溶质。C、由于氯化钠的溶解度随温度升高变化不大，而硝酸钾的溶解度随温度升高变化很大，适合用蒸发结晶，趁热过滤的方法。D、碘易升华，加热可分离。(5)食用油和汽油互溶，但沸点不同，应用蒸馏的方法分离。

3、下列是我国古代常见的操作方法，其中带着重号部分的操作原理与化学实验中的分离除杂方法的原理相似的是(　　)

①	②	③	④
凡煮汤，欲微火，令小沸……箅渣取液	经月而出蒸烤之……终乃得酒可饮	凡渍药酒，皆须细切……便可漉出	海陆取卤，日晒火煎，煮海熬波，卤水成盐
			

A.过滤、蒸馏、萃取、蒸发　　B.过滤、蒸发、萃取、蒸馏

C.蒸发、萃取、蒸馏、过滤　　D.萃取、蒸馏、萃取、蒸发

答案　A

解析　①中的箅渣取液，是用细网将固液混合物中的固体和液体分开，其原理与过滤的原理相似；②中通过蒸烤造酒，是通过加热的方法将酒精等物质从混合液中分离出来，其原理与蒸馏的原理相似；③中通过

浸泡，使草药中的有效成分溶于酒中，其原理与萃取的原理相似；④中的日晒火煎，卤水成盐，是通过日晒的方法，将水分蒸发得到食盐，其原理与蒸发的原理相似。

4、茶叶中铁元素的检验可经以下四个步骤完成，各步骤中选用的实验用品不能都用到的是(　　)



A.将茶叶灼烧灰化，选用①、②和⑨

B.用浓硝酸溶解茶叶灰并加蒸馏水稀释，选用④、⑥和⑦

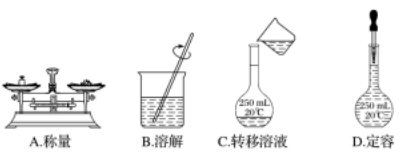
C.过滤得到滤液，选用④、⑤和⑦

D.检验滤液中的 Fe^{3+}，选用③、⑧和⑩

答案　B

解析　灼烧固体物质一般使用坩埚，而坩埚加热时需用泥三角支撑然后放在三脚架上，三脚架的下面应放酒精灯，选用的实验用品都能用到，选项 A 不符合题意；溶解固体并加蒸馏水稀释，所需仪器为烧杯和玻璃棒，用不到容量瓶，选项 B 符合题意；过滤所需的实验用品为漏斗、滤纸、玻璃棒、烧杯和带铁圈的铁架台，选项 C 不符合题意；检验 Fe^{3+} 的试剂为 KSCN 溶液，所需仪器为试管和胶头滴管，选项 D 不符合题意。

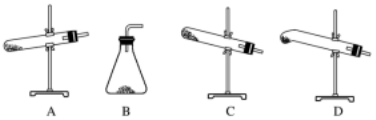
5、用固体样品配制一定物质的量浓度的溶液，需经过称量、溶解、转移溶液、定容等操作。下列图示对应的操作规范的是(　　)



答案　B

解析　A 项，托盘天平使用时应“左物右码”，图为“左码右物”，错误；C 项，移液时不能将烧杯中的溶液直接倒入容量瓶，应用玻璃棒引流，错误；D 项，胶头滴管应在容量瓶口垂直正上方，不能伸入瓶口，错误。

6、草酸晶体($H_2C_2O_4·2H_2O$)100 ℃开始失水，101.5 ℃熔化，150 ℃左右分解产生 H_2O、CO 和 CO_2。用加热草酸晶体的方法获取某些气体，应该选择的气体发生装置是(　　)



答案　D

解析　加热固体时，为防止水蒸气液化后倒流，试管口一般向下倾斜，但本题中考虑到草酸晶体在 101.5 ℃时熔化，为了达到实验目的，需要持续加热到 150 ℃左右，因此，选择装置 D。

7、.(2019·济南高三调研)下列除杂所用试剂和操作不合理的是(　　)

选项	物质(括号中为杂质)	除杂试剂	操作
A	$CO_2(SO_2)$	饱和 $NaHCO_3$ 溶液	洗气
B	$BaCO_3(BaSO_4)$	饱和 Na_2CO_3 溶液	搅拌、过滤
C	$CuCl_2(FeCl_3)$	NaOH 溶液	过滤
D	$Cl_2(HCl)$	饱和食盐水	洗气

答案　C

解析　SO_2 与 $NaHCO_3$ 反应生成 Na_2SO_3 和 CO_2，从而除去 SO_2，A 项合理；加入饱和 Na_2CO_3 溶液，$BaSO_4$ 沉淀转化为 $BaCO_3$ 沉淀，B 项合理；加 NaOH 会引入新的杂质 NaCl，且 $CuCl_2$ 也会与 NaOH 反应生成 $Cu(OH)_2$ 沉淀，应加 CuO 调溶液 pH 除去 Fe^{3+}，C 项不合理；HCl 易溶于饱和食盐水，而 Cl_2 在饱和食盐水中的溶解度很小，故可用饱和食盐水除去 Cl_2 中的 HCl，D 项合理。

8.(2019·柳州质检)用如图所示的实验装置，选择适当的试剂 B 并进行如下实验，可以达到目的的是(　　)



A.试剂 B 为浓硫酸，除去 CO_2 中混有的少量 SO_2 气体

B.试剂 B 为饱和食盐水，除去氯气中混有的少量氯化氢气体

C.试剂 B 为水，收集 NO、CO 等难溶于水的气体

D.试剂 B 为新制氢氧化铜悬浊液，检验空气中是否含有甲醛

答案　B

解析　A 项，二氧化硫和浓硫酸不反应，所以不能达到洗气的目的，错误；B 项，氯气和水的反应是可逆反应，所以食盐水中含有的氯离子能抑制氯气的溶解，氯化氢极易溶于水，从而能达到洗气的目的，正确；C

项，收集难溶于水的气体采用排水集气法收集，集气瓶中应该“短管进气”，错误；D 项，甲醛和新制氢氧化铜悬浊液反应需要加热，该装置未加热，错误。

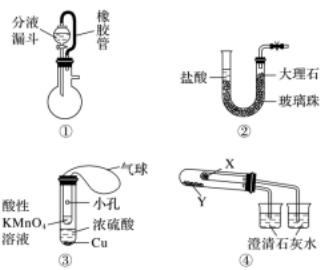
9、以下实验设计能达到实验目的的是(　　)

实验目的	实验设计
A.除去 $NaHCO_3$ 固体中的 Na_2CO_3	将固体加热至恒重
B.制备无水 $AlCl_3$	蒸发 Al 与稀盐酸反应后的溶液
C.重结晶提纯苯甲酸	将粗品水溶、过滤、蒸发、结晶
D.鉴别 NaBr 和 KI 溶液	分别加新制氯水后，用 CCl_4 萃取

答案　D

解析　A 项，$NaHCO_3$ 固体受热分解生成 Na_2CO_3，达不到除去 Na_2CO_3 的目的，错误；B 项，蒸干 $AlCl_3$ 溶液，最终得到 $Al(OH)_3$ 而不能得到无水 $AlCl_3$，错误；C 项，苯甲酸在热水中的溶解度大，重结晶提纯苯甲酸的步骤为①加热溶解、②趁热过滤、③冷却结晶、④洗涤晶体，错误；D 项，NaBr 和 KI 与氯水反应的离子方程式分别为 $2Br^- + Cl_2 = 2Cl^- + Br_2$ 和 $2I^- + Cl_2 = 2Cl^- + I_2$，反应得到的溶液分别用 CCl_4 萃取，溶液均分层，下层为紫红色的为 I_2 的 CCl_4 溶液，下层为橙红色的为 Br_2 的 CCl_4 溶液，故可鉴别，正确。

10 用如图装置(加热及夹持仪器已略去)进行的实验，下列不能达到相应实验目的的是(　　)



A.装置①中分液漏斗内的液体可顺利加入蒸馏烧瓶

B.装置②可实现制取 CO_2 实验中的“即关即止，即开即用”的作用

C.利用装置③制取 SO_2，并验证其还原性

D.利用装置④验证 $KHCO_3$ 和 K_2CO_3 的热稳定性，X 中应放的物质是 K_2CO_3

答案　D

解析　①中橡胶管能使烧瓶内与分液漏斗上部的压强相等，能使液体顺利滴下；②关闭止水夹时，产生的 CO_2 将盐酸压入左侧，大理石与盐酸分离，反应停止，打开止水夹时，CO_2 气体排出，压强减小，盐酸又流