**实验活动五 一定溶质质量分数的氯化钠溶液的配制**

**一、单选题**

1．某学生要配制质量分数为10%的食盐溶液，他读量筒中水的体积刻度时，视线仰视．而调节天平平衡时，指针偏左，称量食盐时天平平衡，则他配制的食盐溶液的质量分数（ ）

A．等于10% B．小于10% C．大于10% D．无法确定

【答案】B

【解析】读量筒中水的体积刻度时，视线仰视．实际取得的水的体积偏多，而调节天平平衡时，指针偏左，相当于左盘中加入了一部分食盐，这样称得的食盐的质量小于要称值，则他配制的食盐溶液的质量分数小于10%，故答案选B．

2．实验室用硝酸钾固体配制100.0 g溶质质量分数为3.0%的硝酸钾溶液，下列说法正确的是（ ）



A．用50 mL量筒量水

B．将固体放于托盘天平的右盘称取

C．将固体直接投入量筒中溶解

D．将配好的溶液装入贴有标签（如图）的试剂瓶中，塞好瓶塞

【答案】D

【解析】

A、不能用50mL量筒量水，因为配制过程中需要的水大约是97克，应该用100mL的量筒，选项A不正确；

B、不能将固体放于托盘天平的右盘称取，托盘天平称量时应左物右码，选项B不正确；

C、不将固体直接投入量筒中溶解，因为量筒不能用来当做配制溶液的容器，选项C不正确；

D、将配好的溶液装入贴有标签（如图）的试剂瓶中，塞好瓶塞，选项D正确。故选D。

3．小朋要配制50g质量分数为14%的氢氧化钠溶液来制作“叶脉书签”。下列关于配制该溶液的说法不正确的是（ ）

①若用氢氧化钠固体配制，需称取氢氧化钠固体7.0g

②用托盘天平称氢氧化钠固体时，在两盘各放一张质量相等的纸

③选用200mL量筒量取所需水的体积

④实验中用到的玻璃仪器有烧杯、量筒、玻璃棒、胶头滴管和试剂瓶

⑤用量筒量取水时，俯视读数，配得溶液的溶质质量分数偏小

A．①③ B．②③⑤ C．③⑤ D．②④⑤

【答案】B

【解析】

①若用氢氧化钠固体配制，需称取氢氧化钠固体质量=50g×14%=7.0g，正确；

②用托盘天平称氢氧化钠固体时，由于氢氧化钠具有腐蚀性，应该用相同质量的玻璃仪器，错误；

③由上分析可知需要水的质量为50g－7g=43g，合43mL，应选用50mL量筒量取所需水的体积，错误；

④实验中用到的玻璃仪器有烧杯、量筒、玻璃棒、胶头滴管和试剂瓶，正确；

⑤用量筒量取水时，俯视读数，量取水的实际体积偏小，配得溶液的溶质质量分数偏大，错误；

案故选B。

4．实验室用氯化钠固体配制质量分数为6%的氯化钠溶液，不需要用到的仪器是（ ）

A．烧杯 B．量筒 C．集气瓶 D．托盘天平

【答案】C

【解析】

A、实验室用氯化钠固体配制质量分数为6%的氯化钠溶液，烧杯用于完成溶解操作，故选项错误。
B、实验室用氯化钠固体配制质量分数为6%的氯化钠溶液，量筒用于准确量取水，故选项错误。
C、实验室用氯化钠固体配制质量分数为6%的氯化钠溶液，不需要使用集气瓶，故选项正确。
D、实验室用氯化钠固体配制质量分数为6%的氯化钠溶液，托盘天平用于称取固体氯化钠，故选项错误。故选：C。

5．用氯化钠固体配制10%的氯化钠溶液和用98%的浓硫酸配制20%的稀硫酸。下列仪器：

①天平　②量筒　③胶头滴管　④玻璃棒　⑤酒精灯　⑥烧杯

这两个操作中都要用到的仪器是(　 　)

A．②③④⑥ B．①②③④⑥ C．①②④⑤⑥ D．②④⑥

【答案】A

【解析】

用氯化钠固体配制10%的氯化钠溶液和用98%的浓硫酸配制20%的稀硫酸，两个操作都要用到量筒，胶头滴管，玻璃棒，烧杯；

故答案为：A。

6．下面为某学生配制100g 11%的NaCl溶液的主要操作步骤，其中错误的操作步骤和配出溶液的质量分数为（　　）



A．AB，大于11% B．AB，小于11%

C．ABC，大于11% D．ABC，小于11%

【答案】D

【解析】

操作A称量固体药品的操作中药品和砝码放反了；用量筒量取水时仰视读数，造成水的体积超过89mL，使得溶液的质量分数偏低；量筒只能量取液体，不能做反应容器或配制药品的容器．因此，操作ABC都错误，配制的溶液质量分数小于11%．

故选D．

7．在配置 50g 10%的氯化钠溶液时，下列情况可能导致溶液中氯化钠质量分数小于 10%的是（ ）

①用量筒量取水时俯视读数；

②配制溶液的烧杯用少量蒸馏水润洗；

③在托盘天平的左盘放砝码右盘放氯化钠；

④将水倒入烧杯时，有少量水溅出；

⑤溶解时， 用玻璃棒搅拌过快，使少量溶液溅出．

A．①②③④⑤ B．只有②③ C．只有①②③ D．只有②③⑤

【答案】B

【解析】

①用量筒量取水时俯视读数，量取的水少于所需的水配制的溶液溶质质量分数偏大；

②配制溶液的烧杯用少量蒸馏水润洗，造成溶剂水量多了，溶质质量分数偏小；

③在托盘天平的左盘放砝码右盘放氯化钠，造成取用的氯化钠的质量偏小，所配制的溶液溶质质量分数偏小；

④将水倒入烧杯时，有少量水溅出，造成所配制的溶液溶剂的量偏小，所配制的 溶液溶质质量分数偏大；

⑤溶解时，用玻璃棒搅拌过快，使少量溶液溅出；溶液是均一稳定的，溅出溶液 不会影响剩余溶液的溶质质量分数，并且溅出的溶液和剩余溶液溶质质量分数都为10%，

故导致溶液中氯化钠质量分数小于10%的是②③。

故选：B。

8．要配制 100g 溶质质量分数为 10%的氯化钠溶液，下列说法正确的是（）

A．配制步骤为称量、溶解、装瓶

B．为加快固体溶解，用温度计搅拌溶液

C．将称量的 10g 氯化钠固体溶解在量取的 90mL 水中

D．需要的玻璃仪器有：烧杯、量筒、细口瓶

【答案】C

【解析】

A、配制步骤中缺少计算过程，故 A 不正确；

B、为加快溶解速率需使用玻璃棒搅拌而不能使用温度计；故 B 不正确；

C、要配制 100g 溶质质量分数为 10%的氯化钠溶液，需要称量 10g 氯化钠固体， 量取 90mL 水；故 C 正确；

D、所需要的玻璃仪器中没有溶解时所要使用的玻璃棒等仪器，故 D 不正确； 故选：C。

**二、填空题**

9．配制80g溶质质量分数为10%的氯化钠溶液

实验步骤

（1）计算

①需要氯化钠的质量为\_\_\_\_\_。

②需要水的质量为\_\_\_\_\_，折合成体积为\_\_\_\_\_。

（2）称量

①称量固体氯化钠使用的仪器是托盘天平，称量时左盘放\_\_\_\_\_，右盘放\_\_\_\_\_。

②量取水选用的仪器是\_\_\_\_\_的量筒。

（3）溶解

为加速溶解，可采用的方法是\_\_\_\_\_。

（4）装瓶保存

把配制好的溶液装人试剂瓶中，盖好瓶盖，贴上标签(注明\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_)放入试剂柜中。

【答案】8g 72g 72mL 氯化钠 砝码 100mL 用玻璃棒搅拌 试剂名称 溶质质量分数

【解析】

（1）计算

①80g 10%的氯化钠溶液中氯化钠的质量=80g×10%=8g；

②溶液中溶剂水的质量=80g-8g=72g，水的体积是72mL；

（2）称量

①称量固体氯化钠使用的仪器是托盘天平，称量时左盘放氯化钠，右盘放砝码；

②量取水选用的仪器是100mL的量筒。

（3）溶解

为加速溶解，可采用的方法是用玻璃棒搅拌；

（4）装瓶保存

把配制好的溶液装入试剂瓶中，盖好瓶盖，贴上标签(注明试剂名称和溶质质量分数)放入试剂柜中。

10．硫酸是工农业生产中使用非常广泛的一种试剂，实验室用质量分数为98%的浓硫酸（密度为$1.84g/cm^{3}$）配制49g质量分数为20%的硫酸。

（1）经计算，所需水的质量为\_\_\_\_\_\_g，所需98%的浓硫酸的体积为\_\_\_\_\_\_mL。

（2）量取上述体积的浓硫酸选用的仪器为\_\_\_\_\_\_。（填选项）

A 10mL量筒

B 100mL烧杯

C 100mL量筒

D 胶头滴管

【答案】39 5.4 AD

【解析】

（1）设所需98%的浓硫酸的质量为$x$，根据溶液稀释前后溶质的质量不变，则有：$49g×20\%=x×98\%$，$x=10g$，所需水的质量为$49g-10g=39g$，所需98%的浓硫酸的体积为$10g÷1.84g/cm^{3}≈5.4cm^{3}$（5.4mL）；

（2）从减小实验误差的角度去选择量筒的量程，量筒量程选择的依据：一是保证测量一次，二是量程要与液体的取用量最接近。量取54mL浓硫酸，应选用的仪器为10mL的量筒；当接近刻度线时要改用胶头滴管滴加至刻度线，故要选择10mL的量筒和胶头滴管。故选AD。

三、实验题

11．如图是配制溶质质量分数为10%的NaCl溶液的实验操作示意图：



（1）配制溶液的正确操作顺序是（\_\_\_\_\_\_\_）

A②⑤①④③ B②⑤④①③ C④②⑤①③

（2）步骤②中用到的塑料仪器名称是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；实验过程中玻璃棒的作用是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

（3）称量NaCl时，天平平衡后的状态如图所示，游码标尺示数见图，则称取的NaCl质量为\_\_\_\_；



（4）用托盘天平称量所需的氯化钠时，发现托盘天平的指针偏右应\_\_\_\_\_\_\_；

A增加适量氯化钠固体 B减少适量氯化钠固体 C调节平衡螺母

（5）根据计算需要量取水的体积是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_163.8mL（水的密度为1g/mL）。量取水时，若仰视，则会导致配制溶液的溶质质量分数\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填“大于”、“小于”或“等于”）10%。

（6）称量NaCl质量完毕放回砝码时，发现有一个砝码缺损了一个小角，若其他操作步骤正确，则所配溶液的溶质质量分数\_\_\_\_\_\_\_\_（填“大于”、“小于”或“等于”）10%；把配好的溶液装入试剂瓶中，盖好瓶塞并贴上标签，放到试剂柜中。配好的试剂瓶上标签内容为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

【答案】A 药匙 加速氯化钠的溶解 18.2g A 等于 小于 小于 氯化钠溶液，10%

【解析】

（1）配制溶液的步骤是计算、称量、溶解，则正确操作顺序是②⑤①④③，故选A。

（2）步骤②是取用固体粉末，用到的塑料仪器名称是药匙；实验过程中玻璃棒的作用是加速氯化钠的溶解。

（3）天平读数是物体的质量等于砝码加游码的质量，故称取的NaCl质量为。

（4）用托盘天平称量所需的氯化钠时，发现托盘天平的指针偏右，说明加的氯化钠的质量不足，则应增加适量氯化钠固体，故选A。

（5）NaCl溶液的溶质质量分数为10%，NaCl溶液的质量为，需要水的质量为，需要量取水的体积是，故等于

163.8mL（水的密度为1g/mL）。量取水时仰视读数，仰视时所读取的数据小于所量水的实际体积，即量取水的体积大于实际所需水的量．由于溶剂水的质量偏大，可判断如此操作所配溶液溶质的质量分数比实际的偏小，故量取水时，若仰视，则会导致配制溶液的溶质质量分数小于10%。

（6）砝码缺少一角则称量的食盐的质量减小，溶质减少，则溶液变稀，溶质质量分数变小，故称量NaCl质量完毕放回砝码时，发现有一个砝码缺损了一个小角，若其他操作步骤正确，则所配溶液的溶质质量分数小于10%；把配好的溶液装入试剂瓶中，盖好瓶塞并贴上标签，配好的试剂瓶上标签内容为名称和溶质质量分数，故，配好的试剂瓶上标签内容为氯化钠溶液（NaCl），10%。