纯水清澈透明、不含杂质，而硬水含较多可溶性钙和镁的化合物。现有两瓶无色液体，分别为纯水和硬水，请你参与小明同学对水的探究，并回答有关问题：

（1）利用吸附、沉淀、过滤和蒸馏等方法可净化水，其中能降低水的硬度的是

A. 吸附 B. 沉淀 C. 过滤 D. 蒸馏

（2）区别纯水和硬水的方法有多种。小明采用的方法是：分别取样于蒸发皿中，加热蒸干，有固体析出的是硬水。下列方法正确的是（ ）

A. 分别取样于烧杯中，加入少量肥皂水，搅拌，产生泡沫较多的是纯水；无泡沫或泡沫较少的是硬水

B. 分别取样于烧杯中，加入少量肥皂水，搅拌，产生泡沫较多的是硬水；无泡沫或泡沫较少的是软水

C. 分别取样于烧杯中，加入少量稀盐酸，搅拌，产生泡沫较多的是硬水；无泡沫或泡沫较少的是纯水

D. 分别取样于烧杯中，加入少量稀盐酸，搅拌，产生泡沫较多的是纯水；无泡沫或泡沫较少的是硬水

小明在做实验时，发现硬水在蒸发的过程中，产生了少量气体并得到一种难溶性的固体。

［提出猜想］产生的气体可能是二氧化碳；难溶性固体可能是碳酸盐。

［设计实验］

（3）将生成的气体通入（ ）中，观察到（ ）的现象，证明产生的气体是二氧化碳，有关反应的化学方程式为（ ）

A. 澄清的石灰水；澄清石灰水不变浑浊；CO2＋Ca（OH）2＝CaCO3＋H2O

B. 氢氧化钠溶液；氢氧化钠溶液变浑浊；CO2＋NaOH＝Na2CO3↓＋H2O

C. 澄清的石灰水；澄清石灰水变浑浊；CO2＋Ca（OH）2＝CaCO3↓＋H2O

D. 水中；水中有气泡；H2O＋CO2＝H2CO3

（4）向这种难溶性的固体中滴入（ ）观察到有大量气泡产生，则这种固体可能是碳酸

盐；若这种固体是碳酸钙，该反应的化学方程式为（ ）

A. 稀盐酸；CaCO3＋2HCl＝CaCl2＋H2CO3

B. 稀盐酸；CaCO3＋HCl＝CaCl＋H2O＋CO2

C. 稀盐酸；CaCO＋2HCl＝CaCl2＋H2O＋CO2

D. 稀盐酸；CaCO3＋2HCl＝CaCl2＋H2O＋CO2↑

［反馈与应用］

（5）通过上述实验得到启发，在家里可用（ ）除去热水瓶胆内壁上的水垢。

A. 食醋 B. 石灰水 C. 食盐 D. 白糖

解析：

生活中常用煮沸法降低水的硬度，实验室里常用蒸馏方法使硬水软化。检验硬水、软水的常用方法有：① 加热蒸干法，有固体析出的是硬水，无固体析出的为软水；② 将肥皂水分别加入到盛有软水和硬水的烧杯中，搅拌，产生大量泡沫的是软水，产生泡沫较少甚至没有泡沫的是硬水，而且有浑浊现象。二氧化碳能使澄清的石灰水变浑浊，反应方程式为：CO2＋Ca（OH）2＝CaCO3↓＋H2O。碳酸盐能与酸溶液发生复分解反应，有关反应方程式为：CaCO3＋2HCl＝CaCl2 ＋H2O＋CO2↑。

答案：（1）D；（2）A；（3）C；（4）D；（5）A