练习 24　初步认识碱

知识梳理　整合知识，重点归纳！

一、碱的定义和分类

- 碱
  - $NH_3 \cdot H_2O$（氨水）
  - 金属氢氧化物（“氢氧化某”）
    - 四大强碱：KOH（氢氧化钾）、NaOH（氢氧化钠）、$Ca(OH)_2$（氢氧化钙）、$Ba(OH)_2$（氢氧化钡）
    - 弱碱
      - 白色沉淀：$Mg(OH)_2$（氢氧化镁）、$Al(OH)_3$（氢氧化铝）、$Zn(OH)_2$（氢氧化锌）、$Fe(OH)_2$（氢氧化亚铁）
      - 有色沉淀：蓝色沉淀 $Cu(OH)_2$、红褐色沉淀 $Fe(OH)_3$

二、常见的碱

	氢氧化钠（烧碱、火碱、苛性钠）	氢氧化钙（消石灰、熟石灰）
化学式	NaOH	$Ca(OH)_2$
工业制法	$Na_2CO_3+Ca(OH)_2=2NaOH+CaCO_3\downarrow$	$CaCO_3 \xrightarrow{高温} CaO+CO_2\uparrow$，$CaO+H_2O=Ca(OH)_2$
状态	白色块状固体	白色粉末状固体
腐蚀性	氢氧化钠固体具有强烈的腐蚀性，俗名火碱、烧碱、苛性钠。	较强腐蚀性，俗称熟石灰、消石灰。其水溶液俗称石灰水，较多未溶时称石灰乳或石灰浆。
特点	极易溶于水，溶于水时放出大量的热。氢氧化钠固体易吸水潮解，可做干燥剂。	微溶于水，溶于水时放热不明显。不是干燥剂，CaO 可作干燥剂。
用途	重要的化工原料，广泛用于肥皂、石油、造纸、纺织、印染等工业。氢氧化钠能与油脂反应，可以除油污。用于炉具、厨房清洁剂。	建筑材料、树木防冻防虫、改良酸性土壤、配制农药波尔多液（氢氧化钙、硫酸铜）在实验室中可以用于检验二氧化碳。

方法技巧： **氢氧化钠固体具有强烈的腐蚀性，若不慎沾到皮肤上，要用大量的水冲洗，再涂上硼酸溶液。**

三、碱溶液的化学性质【不同的碱溶液具有相同的化学性质是因为不同的碱溶液中都含有相同的 OH^-】

1．与指示剂作用：碱溶液能使紫色石蕊溶液变蓝色，使无色酚酞溶液变红色。

2．碱＋非金属氧化物→盐＋水

$Ca(OH)_2+CO_2=== CaCO_3\downarrow+H_2O$　　现象：澄清石灰水变浑浊。

$2NaOH+CO_2===Na_2CO_3+H_2O$

$2NaOH+SO_2===Na_2SO_3+H_2O$

3．碱＋盐→新碱＋新盐

$2NaOH+CuSO_4===Cu(OH)_2\downarrow+Na_2SO_4$　　现象：产生蓝色沉淀。

$3NaOH+FeCl_3===Fe(OH)_3\downarrow+3NaCl$　　现象：产生红褐色沉淀。

$Ca(OH)_2+Na_2CO_3===CaCO_3\downarrow+2NaOH$　　现象：产生白色沉淀。

方法技巧：

1.氢氧化钠固体可做干燥剂，但不能干燥氯化氢、二氧化碳、二氧化氮、二氧化硫、氯气等酸性气体。

2.不能用细口玻璃瓶长时间盛放氢氧化钠等强碱溶液：$2NaOH+SiO_2=Na_2SiO_3+H_2O$。

3.氢氧化钠固体必须密封保存的原因：

① 氢氧化钠固体曝露在空气中容易吸收水分而潮解；　　（物理变化）

② 与空气中的二氧化碳反应而变质：$2NaOH+CO_2=Na_2CO_3+H_2O$。　（化学变化）

四、　熟石灰的用途：

① 建筑上用熟石灰、沙子混合来砌砖，用石灰浆粉刷墙壁；

② 在树干上涂刷含有硫磺粉等的石灰浆，可以保护树木，防止冻伤防止害虫产卵；

③ 农业上用石灰乳与硫酸铜等配制成具有**杀菌**作用的农药波尔多液；

④ 熟石灰还可以用于改良酸性土壤。



积累运用　轻松积累，灵活运用！

1．　(2020•雅安)能用于鉴别氢氧化钠溶液和氢氧化钙溶液的物质是

A．HCl　　B．KNO_3　　C．Na_2CO_3　　D．$FeCl_3$

2．（2020•百色）下列关于氢氧化钠的描述中不正确的是（　　）

A．曝露在空气中易潮解

B．能与酸发生中和反应

C．其水溶液能使石蕊溶液变红

D．对皮肤有强烈的腐蚀作用

3．（2020•大连）下列关于物质用途的说法中，错误的是（　　）

A．亚硝酸钠用于烹调

B．盐酸用于金属表面除锈

C．碳酸氢钠用于培制糕点

D．熟石灰用于改良酸性土壤

4.（2020•常州）下列常用来改良酸性土壤的物质是（　　）

A．熟石灰　　B．硫酸　　C．烧碱　　D．食盐

5.（2020•郴州）下列关于 Ca（OH）$_2$ 的说法错误的是（　　）

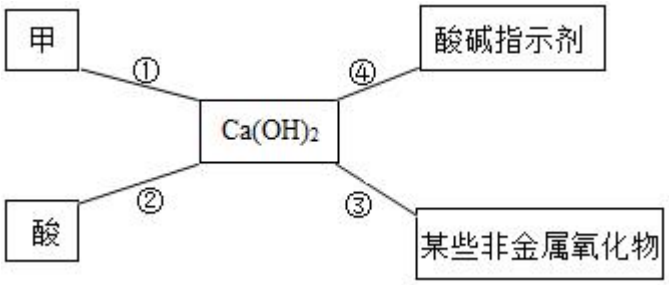
A．微溶于水，水溶液呈碱性

B．能与酸反应，可用于治疗胃酸过多

C．与 $CuSO_4$ 溶液按一定比例混合，可配制波尔多液

D．澄清溶液可用来检验 CO $_2$

6.（2020•潍坊）某同学总结的 Ca（OH）$_2$ 的化学性质如图。下列说法错误的是（　　）



A．甲一定是碳酸盐

B．反应②为放热反应

C．反应③可用于检验某种温室气体

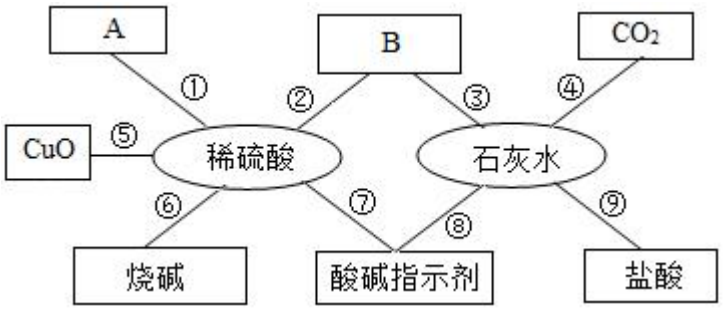
D．向澄清石灰水中加入紫色石蕊试液，试液由紫色变为蓝色

7.（2020•天津）了解溶液的酸碱性，对于生产、生活以及人类的生命活动具有重要意义。某同学用 pH 试纸测定了生活中一些物质的 pH 如下表，其中显碱性的是（　　）

物质	醋	酱油	食盐水	炉具清洁剂
pH	2	5	7	12

A．醋　　B．酱油　　C．食盐水　　D．炉具清洁剂

8.（2020•金昌）某实验中学的同学归纳总结了有关酸和碱的化学性质的知识网络如图所示。其中 A 是一种生活中最常见的金属，B 是一种常见的化合物，图中短线表示两种物质在一定条件下可以发生化学反应。请根据图示回答有关问题。



（1）B 可能是__Na_2CO_3（合理即可）__（填化学式）；

（2）请写出有关反应的化学方程式：

反应①：__$Fe+H_2SO_4=FeSO_4+H_2\uparrow$__；

反应④：__$CO_2+Ca(OH)_2=CaCO_3\downarrow+H_2O$__；

（3）请你用文字描述反应⑤的实验现象__黑色粉末溶解，溶液变蓝色__；

（4）图中所标的 9 个反应中，属于中和反应的是__⑥⑨__（填代号，下同），属于置换反应的是__①__。



能力展现　以已所学，展现自我！

1.（2020•泸州）下列物质不能与 NaOH 溶液反应的是

A.二氧化碳　　B.硝酸　　C.硫酸铜　　D.氢氧化铁

2.下列溶液能使紫色石蕊溶液变成蓝色的是（　　）

A．澄清石灰水　B．NaCl 溶液　　C．稀硫酸　D．KNO_3 溶液

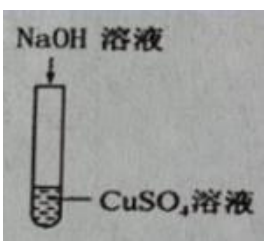
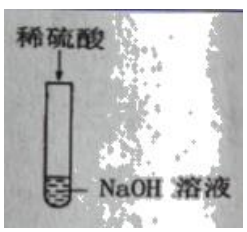
3.（2020•巴中）某同学向盛有 $Ca(OH)_2$ 溶液的烧杯中加入 K_2CO_3 溶液到一定量时停止了实验，烧杯中产生了白色沉淀，发生的化学反应方程式为_____。为了探究反应后液体的成分，用两支试管各取少量过滤后的滤液，继续做以下实验：

（1）向第一支试管的滤液中加入稀盐酸，有气泡产生，则滤液中的溶质是_____（填化学式）。

（2）向第二支试管的滤液中通入足量的 CO_2 气体后，再蒸干滤液，得到白色固体，该物质在农业生产中的用途：_____（写一点即可）。

4.(2020•龙东)某兴趣小组设计实验探究氢氧化钠的性质，请你参与他们的探究。

（实验过程与分析）

	实验一	实验二	实验三
实验操作			

实验现象	_____	_____	无明显现象
实验结论	氢氧化钠能与硫酸铜发生反应	氢氧化钠能与氯化铵发生反应	氢氧化钠不能与硫酸发生反应

（1）实验一的现象：_____。

（2）实验二的现象：_____。

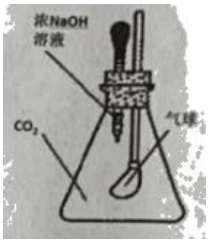
（实验反思与拓展）

（3）实验一中发生反应的化学方程式: _____。

（4）某同学认为实验三的结论不正确，他改进了该实验方案：先向氢氧化钠溶液中滴入几滴酚酞溶液并振荡，再滴入稀硫酸，观察到溶液由____色变为无色，由此可知氢氧化钠与稀硫酸确实发生了反应，该反应的化学方程式为_____。

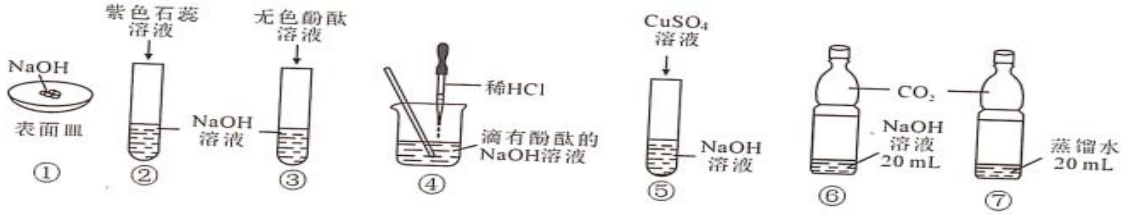
（5）由实验三联想到二氧化碳通入到氢氧化钠溶液中也没有明显现象，那么二氧化碳与氢氧化钠是否发生了化学反应呢？（本实验中忽略 CO_2 溶于水）

①甲同学设计了如图所示实验方案，当观察到_____现象时，说明两者发生了化学反应。



②乙同学重新设计实验方案：取 NaOH 溶液于试管中，通入少量 CO_2，然后向所得溶液中加入____溶液，当观察到_____现象时，也能证明二氧化碳与氢氧化钠发生了化学反应。

5.(2020•甘孜州)某化学兴趣小组开展的氢氧化钠性质系列探究活动如下图所示。



回答下列问题：

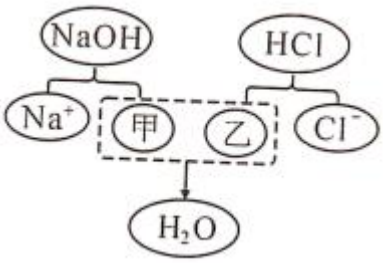
（1）实验①观察到氢氧化钠表面变_____。

（2）实验②观察到紫色石蕊溶液变成_____色，实验③观察到无色酚酞溶液变成____色。由此得出：碱溶液能使指示剂变色。

（3）实验④： I.当滴加稀盐酸至溶液呈中性时，溶液显_____色；继续滴加稀盐酸并用玻璃棒不断搅拌，

此时溶液中的溶质除酚酞外还有____（填化学式）。

Ⅱ.如图是氢氧化钠与盐酸反应的微观模拟示意图：



从微观的角度分析，甲、乙两处应填入的离子符号分别为____、_____。

（4）实验⑤观察到的现象是_____，说明碱溶液能与某些盐反应。该反应的化学方程式为_____。

（5）实验④⑤对应的化学反应，属于中和反应的是____（填数字序号）。

（6）实验⑥⑦为用软矿泉水瓶所做的对比实验，装__的软矿泉水瓶变瘪更明显，原因是_____（用化学方程式表示）。