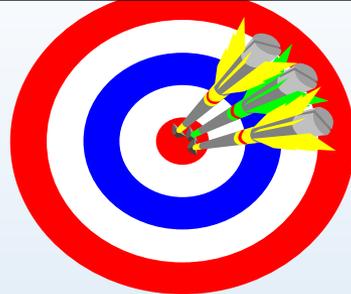


常见的酸和碱

酸和碱的通性

思考问题：



1、什么叫酸？

由氢离子和酸根离子构成的化合物叫酸。

如：硫酸 H_2SO_4 盐酸 HCl 硝酸 HNO_3 .
碳酸 H_2CO_3 醋酸 CH_3COOH .

2、什么叫碱？

由金属离子和氢氧根离子构成的化合物叫碱。

如：氢氧化钠 $NaOH$ 氢氧化钙 $Ca(OH)_2$.
氢氧化钾 KOH 氨水 $NH_3 \cdot H_2O$.

复习：常见的酸和碱



复习目标:

- 1、掌握盐酸、硫酸的物理性质和化学性质。
- 2、掌握氢氧化钠、氢氧化钙物理和化学性质
- 3、掌握酸的通性、碱的通性及有关化学方程式。

一、盐酸、硫酸的性质比较

		盐酸	硫酸
物理性质		无色 <u>刺激性</u> 气味的液体，有 <u>挥发性</u> ，在空气中形成 <u>白雾</u> 。 红	无色 <u>无味的</u> <u>油状</u> 液体，有强 <u>吸水性</u> 、 <u>脱水性</u> 、 <u>腐蚀性</u> 、 <u>放热性</u> ，溶于水中。
化学性质	指示剂	1.使石蕊试液变 <u>无</u> 色。 2.使酚酞试液变__色。	1.使石蕊试液变 <u>无</u> 色。 2.使酚酞试液变__色。
	金属	$Zn + HCl =$	$Zn + H_2SO_4 =$
	金属氧化物	$Fe_2O_3 + HCl =$	$CuO + H_2SO_4 =$
	碱	$NaOH + HCl =$	$NaOH + H_2SO_4 =$
	盐	$AgNO_3 + HCl =$	$BaCl_2 + H_2SO_4 =$

一、盐酸、硫酸的性质比较

		盐酸	硫酸
物理性质		无色 刺激性 气味的液体,有 挥发性 ,在空气中形成 白雾 . 红	无色 无味的油状 液体,有强 吸水性 、 脱水性 、 腐蚀性 、 放热性 ,溶于水中 热
化学性质	指示剂	1.使石蕊试液变 无 色. 2.使酚酞试液变__色.	1.使石蕊试液变 无 色. 2.使酚酞试液变__色.
	金属	$\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$	$\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$
	金属氧化物	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$	$\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
	碱	$\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	$2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

总结：酸的通性

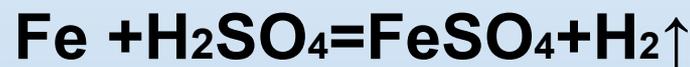
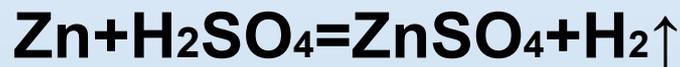


1. 能使指示剂变色

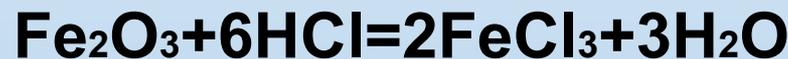
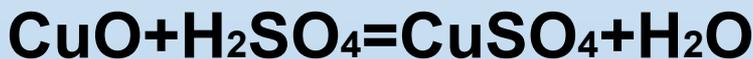
酸能使石蕊变红，_____能使酚酞变色，使PH试纸变棕--红色

2. 酸+金属=盐+氢气

条件：(1)金属指排在H
前面的活泼金属



3. 酸+金属氧化物=盐+水

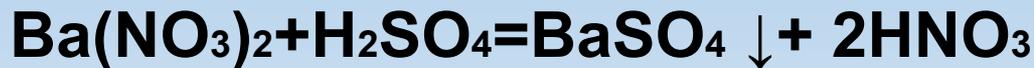


4. 酸+碱=盐+水（中和反应）

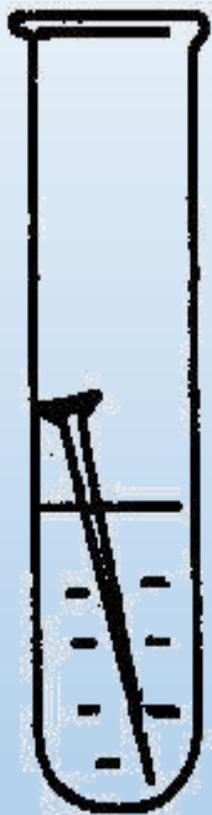


5. 酸+盐=新酸+新盐

条件：生成物中有 \uparrow 或 \downarrow 或水



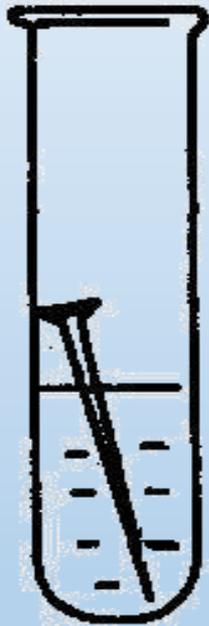
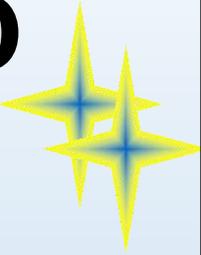
生活知多D



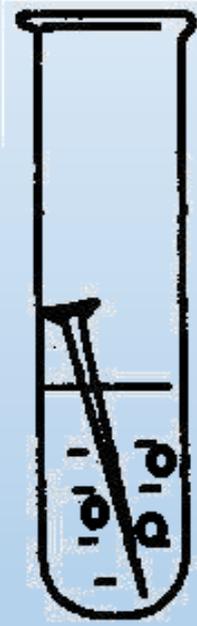
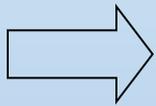
小明看见爸爸常常用稀盐酸给铁制器皿除锈，他自己想亲自试一试。于是，他找出一颗生锈铁钉出来，放入足量稀盐酸中，然后，美滋滋地去睡觉了……

可是，当他醒来之后，发现铁钉不见了，你知道为什么吗？用两个化学方程式表示出来。

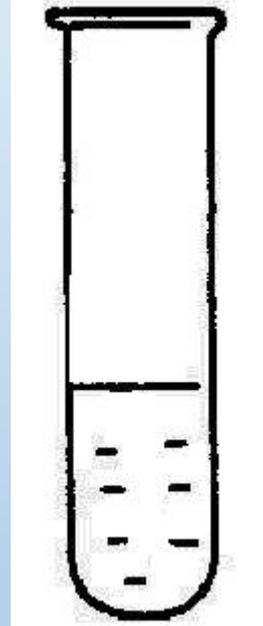
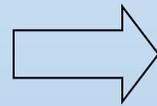
生锈铁钉消失的原因



铁锈溶解



铁溶解



溶解完全

生活知多D

“雪碧”是一种无色的碳酸饮料，将少量“雪碧”滴入紫色石蕊试液中，然后再加热，溶液颜色的变化是（D）

- A.先变蓝后变紫 B.变红后颜色不再改变
C.先变无色后变红 D.先变红后变紫

提示：

雪碧中含碳酸 H_2CO_3 ，它能使紫色石蕊溶液变红色，但加热时碳酸分解：



所以石蕊溶液又变回原来的紫色。



苯甲酸 ($\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$) 可用作食品防腐剂，其酸性比醋酸强，下列对苯甲酸性质的推测，不合理的是 (C)

- A、苯甲酸能使石蕊试液变红色
- B、苯甲酸不能使酚酞变色
- C、苯甲酸溶液的 $\text{pH} > 7$
- D、苯甲酸溶液的 $\text{pH} < 7$

二、氢氧化钠、氢氧化钙的性质的比较

		氢氧化钠	氢氧化钙
俗称		火碱、烧碱、苛性钠	消石灰、熟石灰、石灰浆
物理性质		1、一色—状—体， 2、—溶于水，放出—， 3、易—而—可以用作— 4、有—性	1、一色—状—体， 2、—溶于水，它的水溶液俗称— 3、也有一性
化学性质	指示剂	使石蕊试液变— 蓝 —色， 使酚酞试液变— 红 —色	使石蕊试液变— 蓝 —色 使酚酞试液变— 红 —色
	非金属氧化物	$\text{CO}_2 + \text{NaOH} \text{——}$ $\text{SO}_2 + \text{NaOH} \text{——}$	$\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \text{——}$
	酸	$\text{NaOH} + \text{HCl} \text{——}$	$\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{HCl} \text{——}$
	盐溶液	$\text{CuSO}_4 + \text{NaOH} \text{——}$	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \text{——}$

二、氢氧化钠、氢氧化钙的性质的比较

		氢氧化钠	氢氧化钙
俗称		火碱、烧碱、苛性钠	消石灰、熟石灰、石灰浆
物理性质		1、白色块状固体， 2、易溶于水，放出热量， 3、易吸水而潮解，可以用作干燥剂 4、有腐蚀性	1、白色粉末状固体， 2、微溶于水，水溶液俗称石灰水 3、也有腐蚀性
化学性质	指示剂	使石蕊试液变—蓝—色， 使酚酞试液变—红—色	使石蕊试液变—蓝—色 使酚酞试液变—红—色
	非金属氧化物	$\text{CO}_2 + \text{NaOH} \text{——}$ $\text{SO}_2 + \text{NaOH} \text{——}$	$\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \text{——}$
	酸	$\text{NaOH} + \text{HCl} \text{——}$	$\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{HCl} \text{——}$
	盐溶液	$\text{CuSO}_4 + \text{NaOH} \text{——}$	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \text{——}$

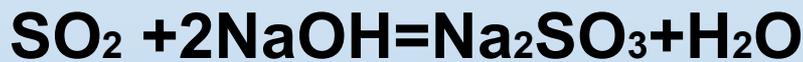
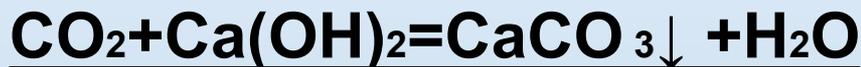
总结：碱的通性



1. 能使指示剂变色

使紫色的石蕊试液变——色，使无色的酚酞试液变——色

2. 碱+非金属氧化物=盐+水

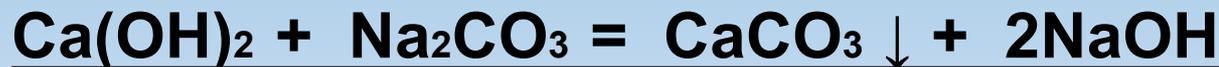


3. 碱+酸=盐+水（中和反应）



4. 碱+盐=新碱+新盐

条件：(1)生成物中有 \uparrow 或 \downarrow 或水 (2)反应物均可溶



生活知多D



成份：氢氧化铝、
碘甲基蛋氨酸等



用化学方程式表示斯达舒治疗胃酸过多症的原理：





敞口的氢氧化钠固体质量会变化吗？

答案：
会增大。因为氢氧化钠易吸水且与CO₂反应：

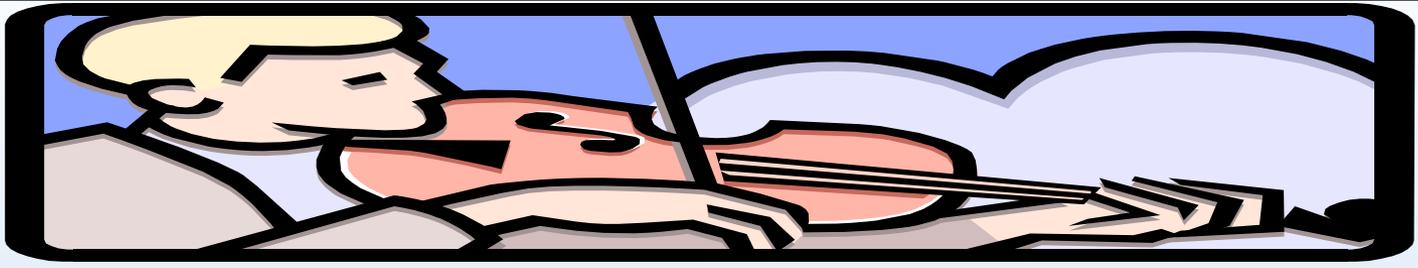


80

44

106

18



1、把纯水、稀硫酸和氢氧化钠三种无色溶液区别开的最简单的方法是 (**B**)

A: 滴入酚酞试液

B: 滴入石蕊试液

C: 滴入氯化钡溶液

D: 通入二氧化碳气体

2、下列物质不能和氢氧化钠溶液反应生成盐和水的是 (**C**)

A: 三氧化硫

B: 二氧化碳

C: 氧化镁

D: 稀硫酸

练习 选择题



1. 下列物质中，不能跟氢氧化钠反应的是：

- A. CO_2
- B. SO_2
- C. Fe_2O_3
- D. CuSO_4



答案： C



2、混有少量水蒸气的下列气体，能用氢氧化钠固体干燥的是（ B ）

A: CO_2 B: H_2 C: SO_2 D: HCl

3、下列物质长期露置在空气中，质量会减少的是（ A ）

A: 浓盐酸 B: 固体烧碱

C: 大理石 D: 浓硫酸

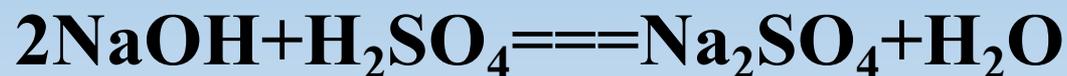
4、下列四种物质中，在一定条件下能与其它三种物质发生反应的是（ C ）

A: CuSO_4

B: CO_2

C: NaOH

D: H_2SO_4



3、在氯化铁溶液中滴入烧碱溶液，观察到的现象是（ B ）

A: 有白色沉淀

B: 有红褐色沉淀

C: 有气泡冒出

D: 有蓝色沉淀产生

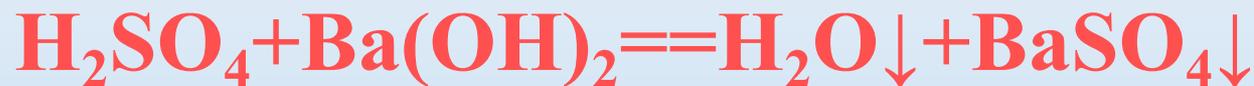
提示:



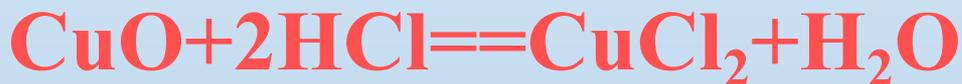
红褐色

6、下列各组物质混合后不产生沉淀和气体，能得到无色溶液的是（ **D** ）

A: 氢氧化钡溶液和稀硫酸



B: 氧化铜和稀盐酸

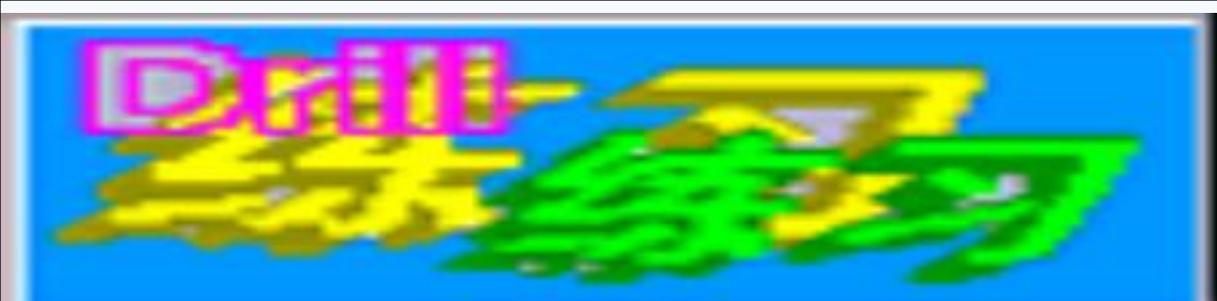


C: 大理石和稀盐酸



D: 石灰水和稀盐酸





7、填空

氢氧化钠又名苛性钠，这是因为它有强烈的腐蚀性。氢氧化钠必须密封保存，是因为它能吸收空气中的水分，并能跟空气中的二氧化碳起反应。





5、下列物质与稀硫酸反应不能产生氢气的是 (**B**)

A: 镁 B: 银 C: 铁 D: 铝

提示:

根据金属活动性顺序表知道: 镁>铝>铁>(氢)>银

银排在氢之后,所以它不能和稀硫酸反应.



8、“物质的组成与结构决定物质的性质”是化学学科中的重要观点。按照这一观点讨论：



酸溶液具有一些共同的化学性质，是因为酸溶液中都含有 H⁺；碱溶液也具有一些共同的化学性质，是因为碱溶液中都含有 OH⁻。



生活知多D

鱼胆弄破后会使鱼肉粘上难溶解于水的胆汁酸（一种酸）而变苦，要减少这种苦味，用来洗涤的最佳物质是（**C**）。

A、水

B、食盐

C、纯碱

D、食醋

计算题

Na_2CO_3 和 Na_2SO_4 的混合物12.4克与100克稀硫酸恰好完全反应，产生2.2克气体。求：

(1) 原混合物中硫酸钠的质量分数？

(2) 反应后溶液中硫酸钠的质量分数？

动动脑

<p>实验步骤</p>	<p>取NaOH溶液适量于小烧杯中，滴入几滴酚酞试液，然后再向该溶液中逐滴滴入稀HCl。</p>
<p>实验现象</p>	<p>溶液先由无色变红，再由红变无色。</p>
<p>实验结论</p>	<p>氢氧化钠溶液能与稀盐酸反应。</p>



一定条件下，同一化学反应进行的快慢与反应物的质量分数成正比。现用100克溶液质质量分数为30%的盐酸溶液与过量的锌粉反应，为了使反应慢点进行而又不生成氢气的总量，可向所用的盐酸中加入适量的 **B**)。

A、氢氧化钠

B、水

C、氧化镁

D、碳酸钙





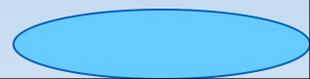
现有白纸和几种溶液，有人用这些材料设计了一个名为“雨落叶出红花开”的趣味实验。实验的过程如下：先用洁净的毛笔蘸D A（填序号，下同）在白纸上画上花，再用C B画上叶，将白纸挂上墙壁，晾干后用B C向纸上喷即成。

A、酚酞试液

B、石蕊试液

C、氢氧化钠溶液

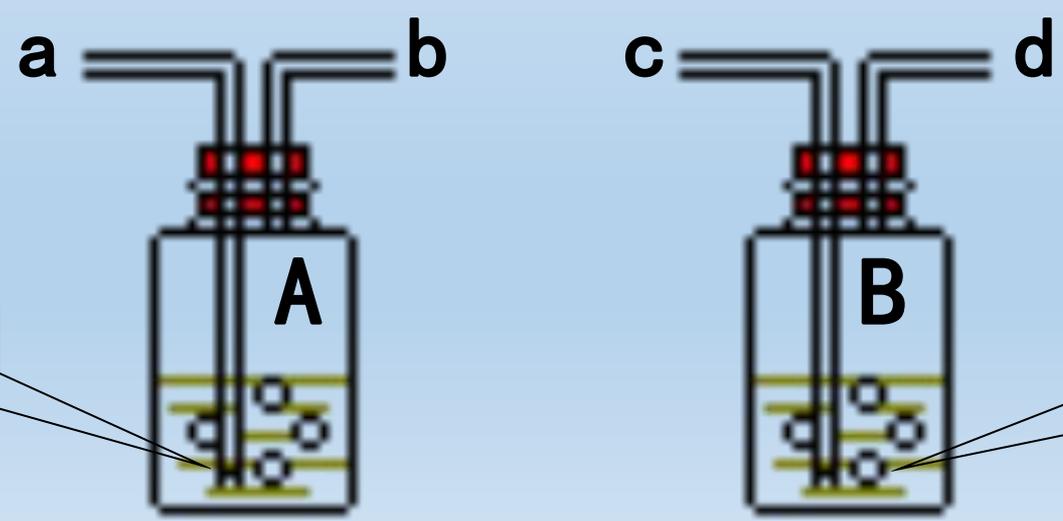
D、稀盐酸



练习

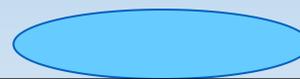
用锌粒和盐酸反应制取的氢气中，常混有水蒸气和氯化氢气体，为了除去气体杂质，可使混合气体通过右图A、B两装置，气体通过两瓶的导管顺序正确的是（ ）

- A、abcd B、dcba C、cdab D、bacd



浓硫酸

NaOH 溶液





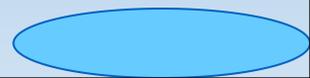
下列四种物质中，能和其他三种物质反应的是（ **A** ）。

A、盐酸

B、锌

C、铁锈

D、氢氧化铜





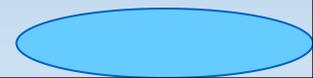
下列四种物质中，能和其他三种物质反应的是（ **D** ）。

A、盐酸

B、二氧化碳

C、硫酸铜

D、氢氧化钠





紫色石蕊



稀盐酸

NaOH
溶液



无色酚酞



**NaOH
溶液**

稀盐酸



一、稀盐酸、稀硫酸的化学性质：



1、酸 + 指示剂

pH试纸： 0——7——14
酸红——中黄——碱蓝

金属活动性顺序表（强到弱）



K Ca Na Mg Al Zn Fe Sn Pb
(H) Cu Hg Ag Pt Au



思考题

煤是重要的化工原料，用煤做燃料，不仅是极大的浪费，而且因燃煤中含有**硫的化合物**燃烧时生成**SO₂**气体造成环境污染。

假设一个有30万户居民的中等城市，每户每天烧煤5千克，这种煤中含硫的90%转化为**SO₂**，则该城市每年排放到空气中的**SO₂**的质量约为2.6吨。

试分析：**我们可以采取哪些措施以减少SO₂对空气的污染？**