

## 专题 07 常见的酸和碱

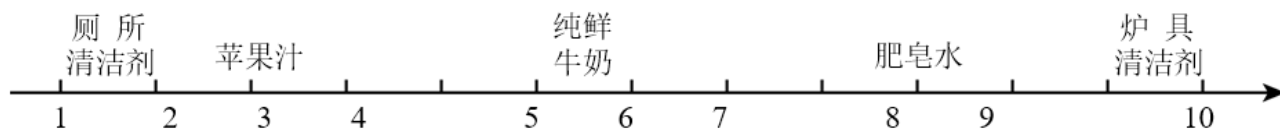
(试题分值: 50 分 测试时间: 30 分钟)

### 一、选择题(本题包括 15 小题,每小题 2 分,共 30 分.每小题只有一个正确答案)

1、能使紫色石蕊试液变蓝的是( )

- A. 水                      B. 石灰水                      C. 稀硫酸                      D. 稀盐酸

2、一些物质的近似 pH 如图, 下列有关说法正确的是( )



- A. 苹果汁的酸性比纯鲜牛奶的酸性弱  
B. 肥皂水的碱性比炉具清洁剂的碱性强  
C. 厕所清洁剂与炉具清洁剂能混用  
D. 人被某些蚊虫叮咬后可涂抹肥皂水以减轻痛痒

3、为研究盐酸的化学性质, 小明进行如下实验。其中能产生白色沉淀的是( )

A.   
B.   
C.   
D.

4、等质量的氢氧化钠溶液和稀盐酸混合后, 若所得溶液 pH=7, 则( )

- A. 所用氢氧化钠溶液和稀盐酸的溶质质量分数相等  
B. 混合溶液中钠离子与氯离子个数相等  
C. 混合前后水分子总数不变  
D. 混合前后阳离子总数不变

5、下面是某同学进行碱的化学性质实验时记录的实验现象, 其中与事实不相符的是( )

- A. 在  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  溶液中加入稀盐酸, 无明显变化

- B. 在 NaOH 溶液中通入 CO<sub>2</sub> 气体，有白色沉淀生成
- C. 在 Ca(OH)<sub>2</sub> 溶液中加入几滴石蕊溶液，溶液呈蓝色
- D. 在 NaOH 溶液中加入 CuSO<sub>4</sub> 溶液，有蓝色沉淀生成

6、下列有关测定氢氧化钠溶液 pH 的实验操作或描述，你认为正确的是( )

- A. 用镊子夹取 pH 试纸直接伸入氢氧化钠溶液中测量
- B. 先用蒸馏水将 pH 试纸润湿，再用滴管吸取氢氧化钠溶液滴到 pH 试纸上测量
- C. 用洁净干燥的玻璃棒蘸取氢氧化钠溶液滴到 pH 试纸上，再与标准比色卡对照
- D. 用 pH 试纸测得该氢氧化钠溶液的 pH=12.6

8、忘盖瓶塞的氢氧化钠溶液可能变质。下表中分析与设计错误的是( )

选项	问题	分析与设计
A	为何变质	$2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
B	是否变质	取样，加入足量稀盐酸，观察是否产生气泡
C	是否全部变质	取样，加入足量氯化钙溶液，观察产生沉淀多少
D	如何除去杂质	取样，加入适量氢氧化钙溶液，过滤

### 新型化学实验—传感器

9、兴趣小组利用手持技术证明二氧化碳能与氢氧化钠发生化学反应，兴趣小组设计了“图 1”的装置，加入 25mL 的氢氧化钠溶液，并开启 pH 传感器，测得的相关数据如“图 2”，下面说法错误的是( )

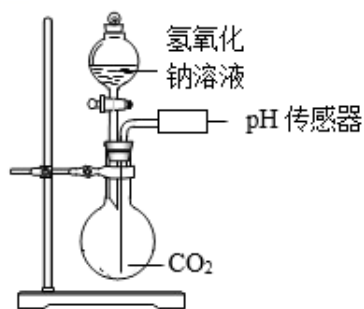


图 1

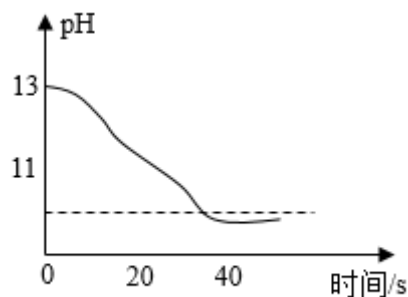


图 2

- A. pH 的不断减少说明了 CO<sub>2</sub> 和 NaOH 发生了反应
- B. pH 的不断减少说明溶液中 OH<sup>-</sup> 也在不断的减少
- C. pH 的不断减少说明了 CO<sub>2</sub> 和 NaOH 的反应会放出热量
- D. 在实验过程中，图 1 中的圆底烧瓶内压强也会减小

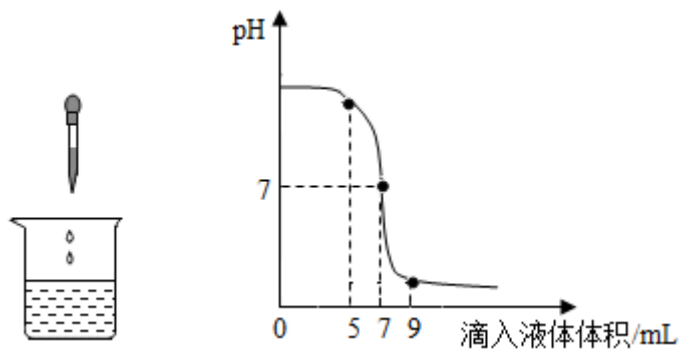
与思维方法结合

10、“类推”是学习化学过程中常用的思维方法。现有以下类推结果，其中错误的是( )

- ①酸碱中和反应生成盐和水，所以生成盐和水反应一定是中和反应；
- ②氧化物中含有氧元素，所以含有氧元素的化合物一定是氧化物；
- ③金属铝与盐酸反应生成  $\text{AlCl}_3$  和  $\text{H}_2$ ，所以金属铁与盐酸反应生成  $\text{FeCl}_3$  和  $\text{H}_2$ ；
- ④浓盐酸试剂瓶敞口久置后变稀且质量减轻，所以浓硫酸敞口久置也变稀且质量减轻。

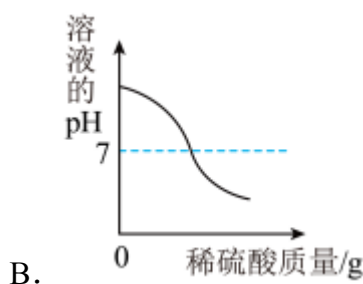
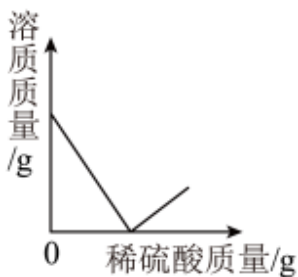
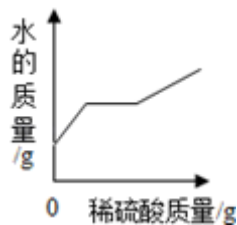
A. ①                      B. ①③                      C. ①②④                      D. 全部

11、如图表示稀盐酸和氢氧化钠溶液发生反应时，烧杯中溶液的 pH 随滴入液体体积的变化曲线及相关的实验操作，下列说法正确的是( )



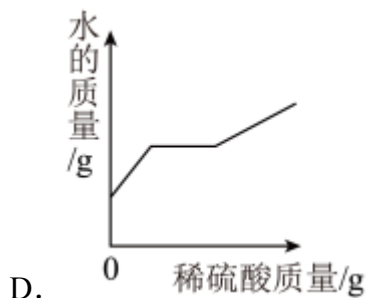
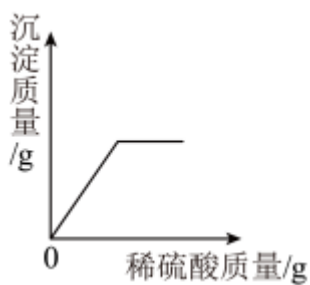
- A. 该实验是将氢氧化钠溶液滴入盛有稀盐酸的烧杯中
- B. 当滴入液体体积为 5mL 时，烧杯内溶液呈酸性
- C. 当滴入液体体积为 7mL 时，盐酸和氢氧化钠恰好完全反应
- D. 当滴入液体体积为 9mL 时，烧杯内溶液中的微粒有 2 种

12、向盛有 50g10% $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液的烧杯中慢慢滴加稀硫酸至过量，如图（纵坐标表示烧杯中其他量的变化）所有有关量的变化与所加入稀硫酸质量的关系错误的是( )



A.

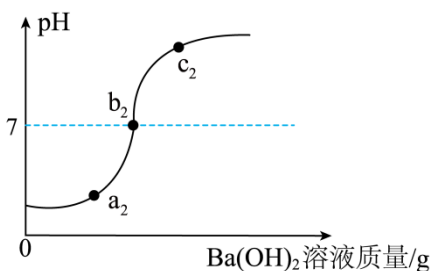
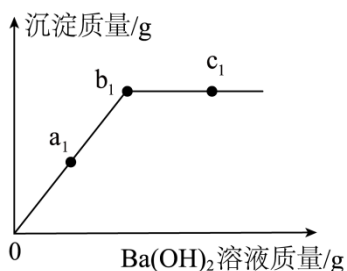
B.



C.

D.

13、如图是向稀 HCl 和稀  $H_2SO_4$  的混合液中，滴加  $Ba(OH)_2$  溶液的图像关系，下列说法不正确的是( )



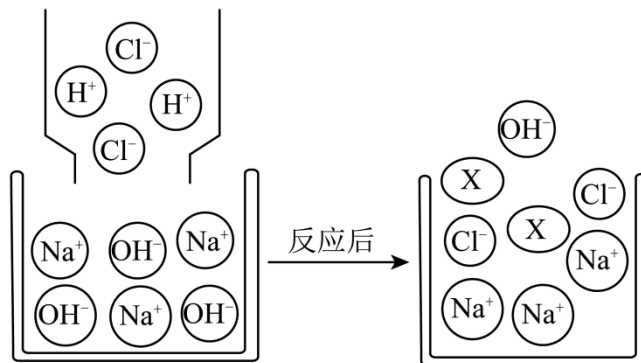
A.  $a_1$  点的溶液  $pH < 7$

B.  $a_2$  点的溶液中溶质可能有  $BaCl_2$

C.  $b_1$  点和  $b_2$  点的溶液  $pH = 7$

D.  $c_2$  点的溶液能使酚酞试液变红

14、中和反应是化学学习和研究的重要内容。小惠同学向氢氧化钠溶液中滴加等质量的盐酸，反应过程的示意图如图所示，下列有关说法错误的是( )



A. X 为  $H_2O$ ，中和反应的实质是  $H^+ + OH^- = H_2O$

B. 废液处理后，通过蒸发结晶可得到  $NaCl$

C. 反应容器中溶液的  $pH$  逐渐增大

D.  $NaOH$  溶液溶质的质量分数一定大于盐酸的溶质的质量分数

15、某同学取 8 g  $ZnO$ 、 $Al_2O_3$ 、 $Cu$  的混合固体，与 73 g 20% 的稀盐酸混合后恰好完全反应，则该混合固体中金属元素的百分含量为( )

A. 70%

B. 40%

C. 30%

D. 60%

## 二、填空题(本题 4 小题，每空 1 分，共 20 分)

16、(5 分) 氯化氢( $HCl$ )是极易溶于水的无色气体，其水溶液叫盐酸。

- (1)在充满 HCl 气体的试管中放入用石蕊染成紫色的干燥纸条，无明显现象；再滴入水，现象是\_\_\_\_\_。
- (2)向盛有 NaHCO<sub>3</sub> 粉末的试管中通入 HCl 气体，无明显现象；停止通气，再加入少量水，现象是\_\_\_\_\_，发生反应的化学方程式是\_\_\_\_\_。
- (3)画出 HCl 气体和盐酸的微观粒子组成示意图，并进行必要的标注(水分子不用画出)。

### 与物质推断相结合

17、（4分）通过如下实验对稀硫酸部分化学性质进行验证，回答下列问题：

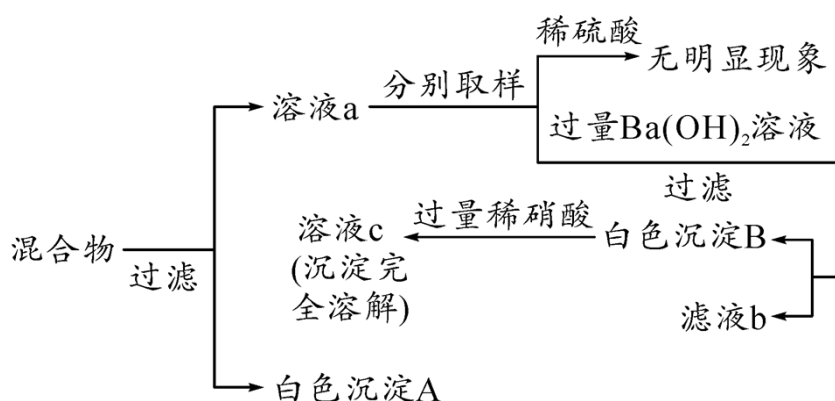
实验一：Mg 和稀硫酸

实验二：MgO 和稀硫酸

实验三：Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 溶液和稀硫酸

实验四：KOH 溶液和稀硫酸

- (1)实验三中发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_；
- (2)实验四无明显现象，再将打磨过的铁丝浸入该实验后的溶液中，仍无明显现象，据此\_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”)验证 KOH 与 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 发生反应；
- (3)将上述所有实验后的溶液混合，并进行如下实验：

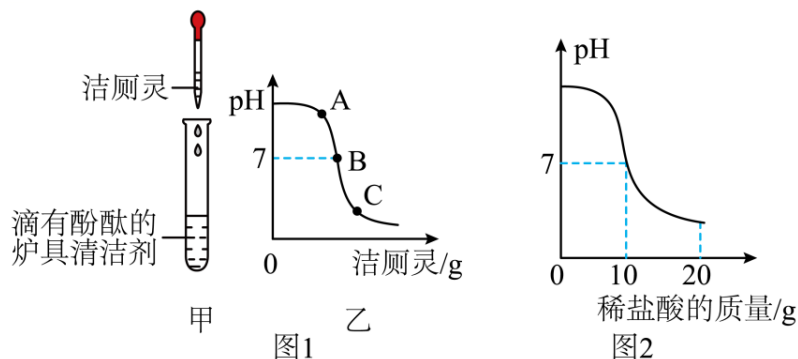


- ①写出滤液 a 中所含溶质的所有可能情况\_\_\_\_\_；
- ②分析上述实验，下列说法正确的是\_\_\_\_\_。
- A. 用白色沉淀 A 一定能除去 MgCl<sub>2</sub> 溶液中的少量盐酸
- B. 用白色沉淀 B 能检验 CaCl<sub>2</sub> 溶液中是否含有盐酸

C. 用滤液 b 与适量的  $K_2SO_4$  溶液混合，过滤，制得  $KNO_3$  溶液

D. 向溶液 c 中加入过量的  $NaOH$  溶液或过量的  $Na_2CO_3$  溶液都有明显现象

18、（5分）在我们的日常生活中常用到各种清洁剂。某品牌炉具清洁剂的有效成分是氢氧化钠，化学兴趣小组的同学为验证其化学性质进行了下面的实验。



### I、性质验证

(1)将洁厕灵（主要成分为稀盐酸）滴入炉具清洁剂中，如图 1 甲所示。

①若反应后溶液呈红色，则反应后溶液中的溶质是\_\_\_\_\_（写化学式，酚酞除外），此时溶液可用如图 1 乙中\_\_\_\_\_点处（选填“A”、“B”、“C”）表示。

②下列试剂不能验证出反应后溶液处于图 1 乙中 C 点的是\_\_\_\_\_（填字母）。

a. pH 试纸 b. 铜粉 c. 氧化铁 d. 氢氧化铜 e. 碳酸钙 f. 硝酸银溶液

### II、测定质量分数

(2)取 10.0g 炉具清洁剂倒入烧杯中，逐滴加入质量分数为 14.6%的稀盐酸（炉具清洁剂的其他成分溶于水但不跟稀盐酸反应），测出溶液的 pH 随加入稀盐酸的质量变化关系如图 2 所示。完成下列问题：

①当  $pH=7$  时，消耗的稀盐酸中溶质的质量为\_\_\_\_\_。

②计算恰好完全反应时所得溶液中溶质的质量分数\_\_\_\_\_（写出完整的计算过程）。

### 与实验探究相结合

19、（6分）某化学兴趣小组用实验室常用药品（或溶液）对“ $NaOH$  溶液与稀盐酸是否恰好完全反应”进行探究。

（知识卡片）：氯化钠溶液显中性。氯化铜易溶于水。

（实验探究）：

(1) 方案 I：某同学先向试管中加入约 2mLNaOH 溶液，再滴入几滴酚酞溶液，溶液变红。然后慢慢滴入稀盐酸，边滴边振荡，直至溶液恰好变为无色。

①实验结论\_\_\_\_\_。

②从微观的角度分析，该反应的实质是\_\_\_\_\_。

③在滴入稀盐酸的过程中，若观察到有少量气泡出现，请分析产生气泡的可能原因  
\_\_\_\_\_（用化学方程式表示）。

(2) 方案 II：

实验步骤	实验现象	结论
取 2mLNaOH 溶液于试管中，滴入一定量的稀盐酸，振荡后加入镁条	若_____	稀盐酸过量
	若没有明显现象	NaOH 溶液与稀盐酸恰好完全反应

(实验反思)：

(3) 另有同学提出方案 II 不能证明 NaOH 溶液与稀盐酸恰好完全反应，其原因是

\_\_\_\_\_。

## 专题 07 常见的酸和碱（解析版）

（试题分值：50 分 测试时间：30 分钟）

### 一、选择题(本题包括 15 小题,每小题 2 分,共 30 分.每小题只有一个正确答案)

1、能使紫色石蕊试液变蓝的是( )

- A. 水                      B. 石灰水                      C. 稀硫酸                      D. 稀盐酸

【答案】B

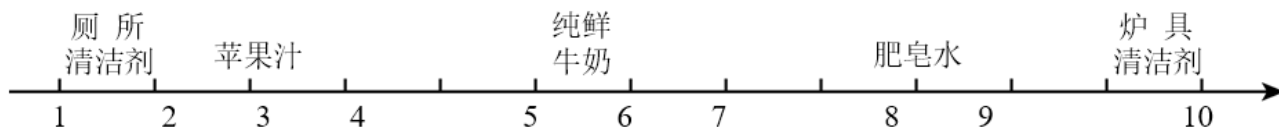
【解析】A、能使紫色石蕊试液变蓝的溶液显碱性，A 水显中性，错误；

B、石灰水显碱性，B 正确；

C、稀硫酸显酸性，C 错误；

D、稀盐酸显酸性，D 错误。

2、一些物质的近似 pH 如图，下列有关说法正确的是( )



- A. 苹果汁的酸性比纯鲜牛奶的酸性弱  
B. 肥皂水的碱性比炉具清洁剂的碱性强  
C. 厕所清洁剂与炉具清洁剂能混用  
D. 人被某些蚊虫叮咬后可涂抹肥皂水以减轻痛痒

【答案】D

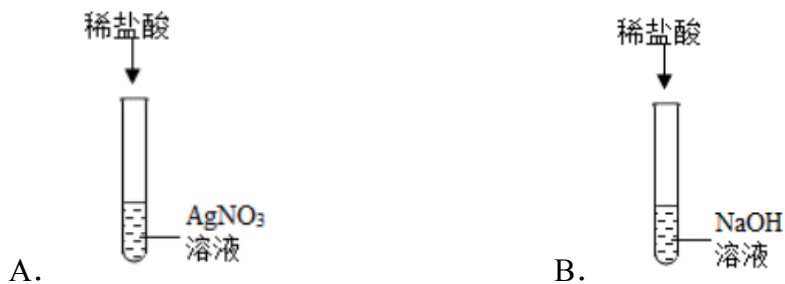
【解析】A、对于酸性溶液，pH 小于 7，酸性越强，pH 越小，对于碱性溶液，pH 大于 7，碱性越强，pH 越大。苹果汁的 pH 比纯鲜牛奶的 pH 小，酸性强，A 错误；

B、肥皂水的 pH 比炉具清洁剂的 pH 小，且二者都显碱性，所以 B 错误；

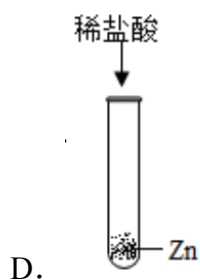
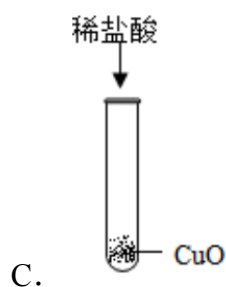
C、厕所清洁剂与炉具清洁剂不能混用，因为发生中和反应，降低洗涤效果 C 错误；

D、蚊虫叮咬后会分泌出蚁酸，涂抹肥皂水以能发生中和反应，所以可以减轻痛痒，D 正确。

3、为研究盐酸的化学性质，小明进行如下实验。其中能产生白色沉淀的是( )







【答案】A

- 【解析】A、稀盐酸能与硝酸银溶液反应生成氯化银白色沉淀和硝酸，故选项正确；  
B、稀盐酸能与氢氧化钠溶液反应生成氯化钠和水，无明显变化，故选项错误；  
C、稀盐酸能与氧化铜反应生成氯化铜和水，故选项错误；  
D、锌能与稀盐酸反应生成氯化锌溶液和氢气，故选项错误。

4、等质量的氢氧化钠溶液和稀盐酸混合后，若所得溶液  $\text{pH}=7$ ，则( )

- A. 所用氢氧化钠溶液和稀盐酸的溶质质量分数相等  
B. 混合溶液中钠离子与氯离子个数相等  
C. 混合前后水分子总数不变  
D. 混合前后阳离子总数不变

【答案】B

【解析】等质量的氢氧化钠溶液和稀盐酸混合后，若所得溶液  $\text{pH}=7$ ，说明二者恰好完全反应。

- A、若所用氢氧化钠溶液和稀盐酸溶液的质量相等，则氢氧化钠溶液的质量分数应当大于所以盐酸的质量分数，A 错误；  
B、因为恰好完全反应生成氯化钠，所以混合溶液中钠离子与氯离子个数相等，B 正确；  
C、因为反应后生成水，所以水分子数目增加，C 错误；  
D、因为反应时氢离子和氢氧根离子生成水，所以阳离子数目减少，D 错误

5、面是某同学进行碱的化学性质实验时记录的实验现象，其中与事实不相符的是 ( )

- A. 在  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  溶液中加入稀盐酸，无明显变化  
B. 在  $\text{NaOH}$  溶液中通入  $\text{CO}_2$  气体，有白色沉淀生成  
C. 在  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  溶液中加入几滴石蕊溶液，溶液呈蓝色  
D. 在  $\text{NaOH}$  溶液中加入  $\text{CuSO}_4$  溶液，有蓝色沉淀生成

【答案】B

【解析】

A、氢氧化钙与盐酸反应生成氯化钙和水，无明显现象，记录的现象与事实相符，不符合题意；

B、二氧化碳与氢氧化钠反应生成碳酸钠和水，碳酸钠易溶于水，不可能出现白色沉淀，记录的现象与事实不相符，符合题意；

C、紫色石蕊试液遇碱性溶液变蓝色， $\text{Ca}(\text{OH})_2$  溶液属于碱溶液，所以在  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  溶液中加入几滴石蕊溶液，溶液呈蓝色，记录的现象与事实相符，不符合题意；

D、氢氧化钠与硫酸铜反应生成氢氧化铜蓝色沉淀和硫酸钠，有蓝色沉淀生成，记录的现象与事实相符，不符合题意。故选 B。

6、下列有关测定氢氧化钠溶液 pH 的实验操作或描述，你认为正确的是( )

A. 用镊子夹取 pH 试纸直接伸入氢氧化钠溶液中测量

B. 先用蒸馏水将 pH 试纸润湿，再用滴管吸取氢氧化钠溶液滴到 pH 试纸上测量

C. 用洁净干燥的玻璃棒蘸取氢氧化钠溶液滴到 pH 试纸上，再与标准比色卡对照

D. 用 pH 试纸测得该氢氧化钠溶液的  $\text{pH}=12.6$

【答案】C

【解析】

A、用 pH 试纸测定未知溶液的 pH 时，正确的操作方法为取一片 pH 试纸放在玻璃片或白瓷板上，用玻璃棒蘸取少量待测液滴在干燥的 pH 试纸上，与标准比色卡对比来确定 pH，不能将 pH 试纸伸入待测液中，以免污染待测液，A 选项说法错误,不符合题意；

B、用 pH 试纸测定未知溶液的 pH 时，应该用玻璃棒蘸取少量待测液滴在干燥的 pH 试纸上，与标准比色卡对比来确定 pH，不能用水湿润 pH 试纸，用水润湿试纸就稀释了待测溶液，使溶液的碱性减弱，测定结果偏小，B 选项说法错误,不符合题意；

C、用洁净干燥的玻璃棒蘸取氢氧化钠溶液滴到 pH 试纸上，再与标准比色卡对照，C 选项说法正确，符合题意；

D、由于标准比色卡上的数字只有整数，用 pH 试纸测得该氢氧化钠溶液的 pH 不可能精确为 12.6，D 选项说法错误,不符合题意。故选 C。

8、忘盖瓶塞的氢氧化钠溶液可能变质。下表中分析与设计错误的是( )

选项	问题	分析与设计
A	为何变质	$2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
B	是否变质	取样，加入足量稀盐酸，观察是否产生气泡

C	是否全部变质	取样，加入足量氯化钙溶液，观察产生沉淀多少
---	--------	-----------------------

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/286030120204011003>