





H-1 C-12 O-16 Na-23 Mg-24 S-32 Cl-35.5 Ca-40 Fe-56

一、选择题（每题 3 分，共 60 分）





1. 上虞是青瓷的故乡，越窑青瓷就发源于此。下列陶瓷制作过程中属于化学变化的是（ ）

- A.  镇浆制泥 B.  拉坯造型 C.  磨光上釉 D.  高温烧制

2. 下列食物中酸性最强的是（ ）

- A. 苹果 pH=3.4 B. 葡萄 pH=4.5 C. 荔枝 pH=5.0 D. 西瓜 pH=6.3

3. 科学实验在科学发展中起到了至关重要的作用，下列操作中正确的是（ ）

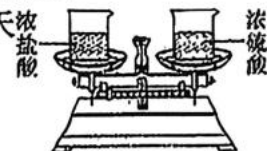
- A.  加热液体 B.  稀释浓硫酸 C.  测溶液的 pH D.  检查气密性

4. 人们对事物的认识常常需要经历一个不断修正和完善的过程，如对碱的认识就是如此。下列各项是不同时期对碱的认识，其中与我们现在所学碱的定义最相近的是

- A. 有涩味和滑腻感的物质 B. 能使无色酚酞试液变红的物质
C. 含有氢元素和氧元素的物质 D. 电离产生的阴离子都是氢氧根离子的物质

5. 天平的左盘和右盘分别放着盛有等质量的浓盐酸和浓硫酸的敞口烧杯，此时天平平衡，如图所示。一段时间后，天平会（ ）

- A. 左端下沉 B. 右端下沉
C. 仍处于平衡 D. 无法判断

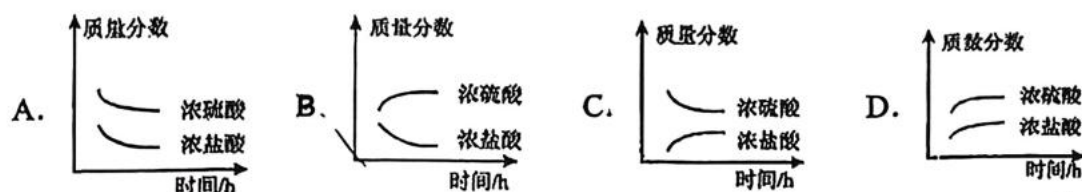


6. 小明发现放置在空气中的氢氧化钠固体会很快变成如图的“浆糊”状态，其主要原因是氢氧化钠固体（ ）





- A. 吸热熔化的 B. 吸水潮解
C. 与二氧化碳反应 D. 受热分解



7. 将浓盐酸和浓硫酸敞口放在空气中一段时间，此过程中两种溶液的溶质质量分数的变化图像正确的是（ ）



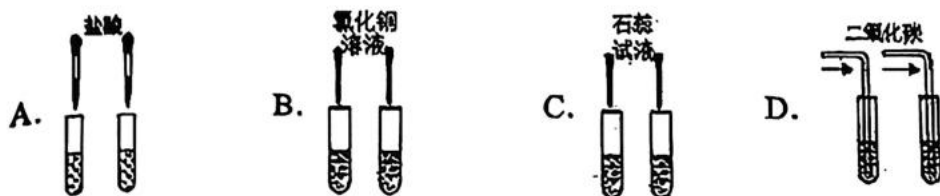
8. 向氢氧化钠溶液中滴入几滴氯化铜溶液，可观察到的现象是（ ）

- A.  无色溶液 红褐色沉淀
B.  无色溶液 蓝色沉淀
C.  蓝色溶液 白色沉淀
D.  无色溶液 白色沉淀

9. “结构决定性质”“性质决定用途”是重要的科学观念。下列物质的用途主要利用某物理性质的是（ ）

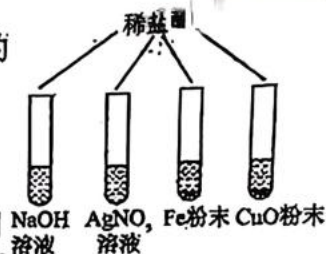
- A. 酒精用作燃料 B. 氢氧化铝用于治疗胃酸过多
C. 熟石灰用来改良酸性土壤 D. 浓硫酸用作干燥剂

10. 小白同学为了区别氢氧化钠溶液和澄清石灰水，设计了如下图所示其中能达到目的的是（ ）



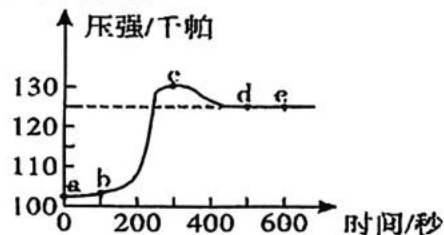
11. 稀盐酸、稀硫酸以及其他的酸溶液它们具有相似的化学性质，这就是酸的通性。下列有关稀盐酸的实验中，不能体现酸的通性的是（ ）

- A. NaOH B. AgNO₃
C. Fe 粉 D. CuO

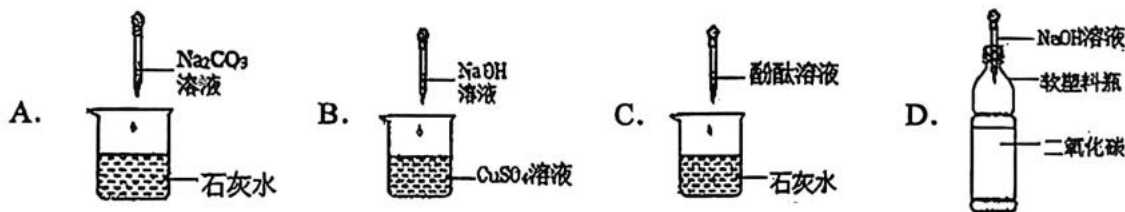


12. 表面布满铁锈（铁锈的主要成分是 Fe₂O₃）的铁钉放入盛有稀硫酸的密闭容器中，用压强传感器测得容器内压强随时间的变化曲线如图所示。下列分析正确的是（ ）

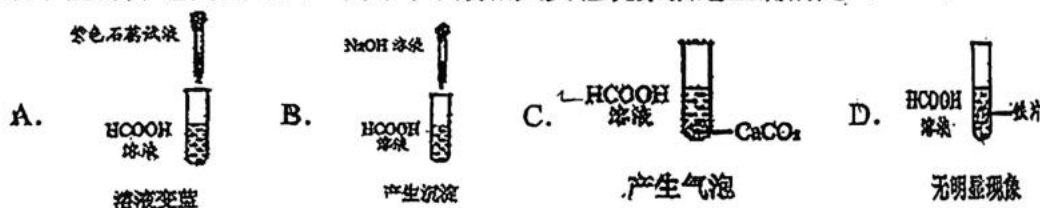
- A. d 点时 H₂SO₄ 反应完，且温度高于 a 点
B. 整个反应过程，溶液中 SO₄²⁻ 逐渐减少
C. 当压强为 115 千帕时，溶液中的溶质只有 FeSO₄
D. cd 段压强减小是因为铁和稀硫酸反应结束，不再放热



13. 下列四个实验中，不能体现碱的通性的是（ ）

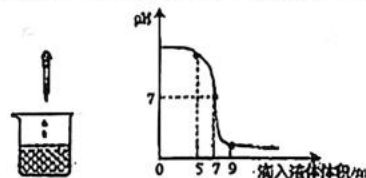


14. 蚊子或蚂蚁叮咬人体后会向人体注射蚁酸，使皮肤红肿、瘙痒。蚁酸的俗名叫甲酸，化学式 HCOOH，在水中能部分电离出 H⁺，下列与甲酸相关实验现象描述正确的是（ ）

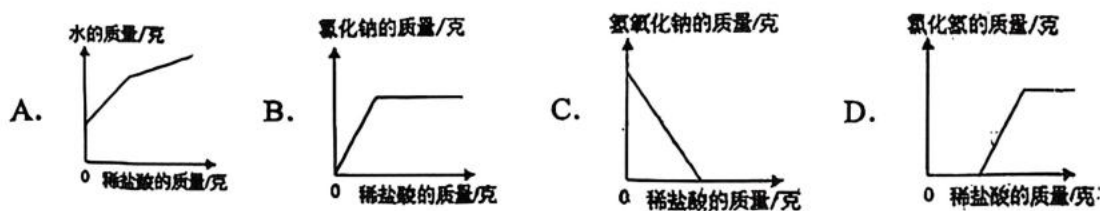


15. 某同学进行稀盐酸和氢氧化钠溶液反应的实验操作，记录并绘制了烧杯中溶液的 pH 随滴入液体体积的变化曲线。依据图中信息，下列说法不正确的是（ ）

- A. 该实验是将稀盐酸滴入盛有氢氧化钠溶液的烧杯中
B. 当滴入液体体积为 5mL 时，所得溶液呈碱性
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，溶液中的溶质为 NaCl 和 NaOH



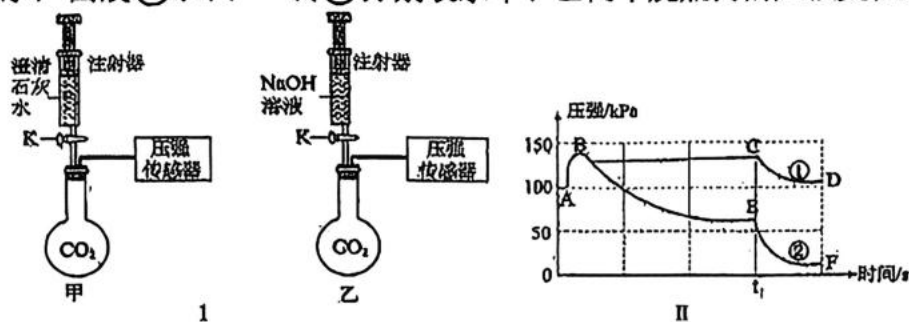
16. 在做酸碱反应的实验时，向盛有氢氧化钠溶液的烧杯中，逐渐加入稀盐酸。烧杯内相关物质的质量与加入稀盐酸质量的变化关系不正确的是（ ）



17. 在稀盐酸中加入下列物质，溶液的 pH 几乎不变的是（ ）

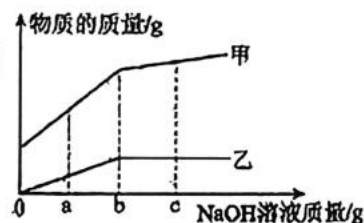
- A. CaCO₃ 固体 B. AgNO₃ 固体 C. KOH 溶液 D. 铁粉

18. 某化学小组利用数字化传感器探究氢氧化钠与二氧化碳的反应。在烧瓶内收集满 CO_2 ，如图 I 所示；T 开 K，将注射器内的液体同时迅速注入烧瓶内，关闭 K，一段时间后，同时振荡烧瓶，观察到甲中有白色沉淀生成，乙中无明显现象。通过压强传感器测得烧瓶内压强随时间的变化如图 II 所示，曲线①和曲线②分别表示甲、乙两个烧瓶内的压强变化。下列说法错误的是（ ）

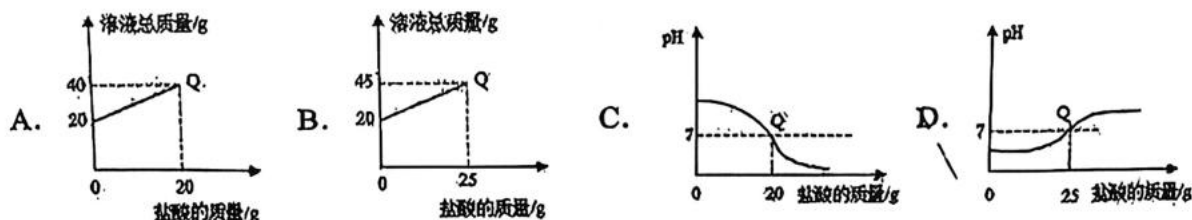


- A. 上述实验可以证明氢氧化钠与二氧化碳能发生反应
 B. 通过图 II 可知，吸收大量的 CO_2 最好选用澄清石灰水
 C. 图 II 中 AB 段曲线上升的原因是用注射器注入液体，压缩烧瓶内的气体，压强增大
 D. 图 II 中点 C、点 E 对应的实验操作是振荡烧瓶

19. 向一定量的稀硫酸中逐滴加入氢氧化钠溶液至过量，水和硫酸钠的质量随氢氧化钠溶液质量变化的关系图，下列说法正确的是（ ）



- A. 甲表示的物质为 Na_2SO_4 ，乙表示的物质为 H_2O
 B. 加入 b 克 NaOH 溶液时， H_2SO_4 还有剩余
 C. 加入 a 克 NaOH 溶液时，所得溶液中的阴离子为 SO_4^{2-}
 D. 加入 c 克 NaOH 溶液时，所得溶液呈中性
20. 向盛有 20 克 10% 氢氧化钠溶液的烧杯中逐滴滴入 7.3% 的稀盐酸，下列是关于烧杯中溶液总质量或溶液 pH 随盐酸质量变化的关系图 (Q 点表示恰好完全反应)，其中正确的是（ ）



二、填空题 (每空 2 分，共 44 分)

21. 用毛笔蘸取溶质质量分数为 5% 的稀硫酸在竹片上画花，然后把竹片放在小火上烘干，再用水洗净，在竹片上就得到黑色或褐色的花样，一幅精美的竹片画就制成了。

(1) 稀硫酸在烘干的过程中成为浓硫酸，使富含纤维素的竹片呈现黑色或褐色，这是利用了浓硫酸的_____性，在这个过程中竹片发生了_____变化。(填“物理”或“化学”)。

(2) 直接用浓硫酸在竹片上画花具有危险性，必须将浓硫酸进行稀释。稀释时需要的玻璃仪器有烧杯和_____。

22. 小峰同学把自制的一种黄色花汁，分别滴加到下列不同的试剂中，并记录观察到的现象如下表所示：请分析表格，并回答下列问题：

试剂	稀盐酸	蔗糖水	蒸馏水	肥皂水	烧碱溶液	石灰水
颜色	红	黄	黄	绿	绿	绿

- (1) 该花汁_____ (填“可以”或“不可以”) 作酸碱指示剂。
 (2) 蚊子叮咬人时射入蚁酸 (具有酸的性质)，使皮肤红肿、痛痒。要缓解这种症状，简易可行的办法是在叮咬处涂抹上述试剂中的_____。
 (3) 若在测量石灰水的 pH 时，先用蒸馏水润湿 pH 试纸，会使 pH 偏 _____ (填“大”或“小”)。

23. 小科用稀硫酸、氢氧化钠溶液、紫甘蓝汁研究酸碱反应，如图所示烧杯中装有含紫甘蓝汁的氢氧化钠溶液($\text{pH}=10$)，向其中滴入稀硫酸溶液。已知紫甘蓝汁的变色范围如表所示。

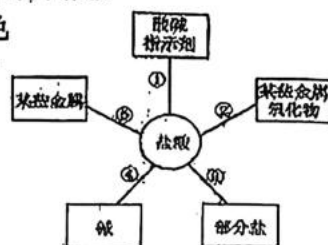


紫甘蓝汁+氢氧化钠溶液

pH	<6.5	7.0-7.1	7.5-8.5	8.5-12.0	>12.5
颜色	粉红色	紫色	蓝色	绿色	黄色

- (1) 未滴加稀硫酸溶液时，烧杯中液体颜色为_____。
- (2) 当烧杯中液体呈粉红色时，除紫甘蓝汁外，溶液中还存在的溶质有_____ (填写化学式)。
- (3) 从微观角度分析，酸碱反应的实质是_____。

24. 小明用如图所示的思维导图总结了稀盐酸的五条化学性质。分析下图并回答问题。



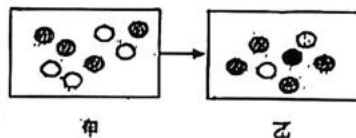
- (1) 他向稀盐酸中滴入紫色石蕊试液，发现紫色石蕊试液由紫色变成_____色。
- (2) 在完成盐酸除铁锈的实验中，会看到铁钉表面有气泡生成，试用化学方程式解释此现象：_____。
- (3) 为验证性质③，该同学可选择的物质是_____ (填字母序号)；

- A. Mg B. Na_2SO_4
C. Na_2CO_3 D. $\text{Mg}(\text{OH})_2$

(4) 小明把稀盐酸和氢氧化钠溶液混合后，发现无明显现象，再向溶液中滴入无色酚酞试液，观察到无色溶液变成红色，则此时混合溶液的溶质是_____ (填化学式。不考虑酚酞)。

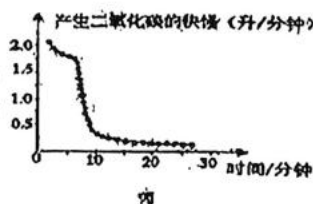
25. 盐酸在实验室有较多的使用，也呈现出不同的性质。

- (1) 打开浓盐酸时，瓶口出现白雾，说明浓盐酸具有_____性；
- (2) 实验室常用金属锌与稀盐酸来制取氢气，该反应的微观示意图如图

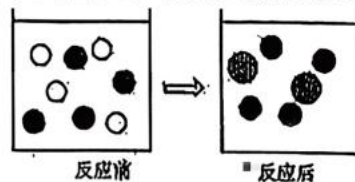


甲、乙所示，其中“●”表示的离子是_____。

(3) 实验室选用溶质质量分数为 22% 的盐酸与足量的大理石制取二氧化碳时，产生二氧化碳的快慢与时间关系如图丙所示，在实验过程中发现，发生装置中的锥形瓶外壁发烫。推测图中第 5~10 分钟时反应快速变慢的主要原因是_____。



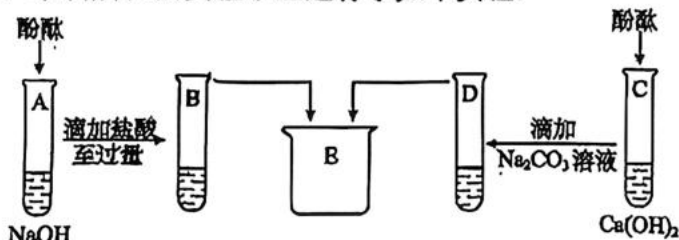
26. 在盐酸中加入过量的某种金属粉末，反应的微观模型如图所示，图中圆圈表示该反应前后溶液中存在的主要离子。



- (1) 该金属粉末可能是_____。
- A. Mg B. Al
- (2) 图中“●”所代表的离子是_____ (填离子符号)。
- (3) 验证反应后溶液中稀盐酸有剩余，下列操作可行的是_____。

- A. 取样，加入 CuO 粉末 B. 取样，滴加含酚酞的 NaOH 溶液
C. 取样，加入 CaCO_3 粉末 D. 取样，滴加 AgNO_3 溶液

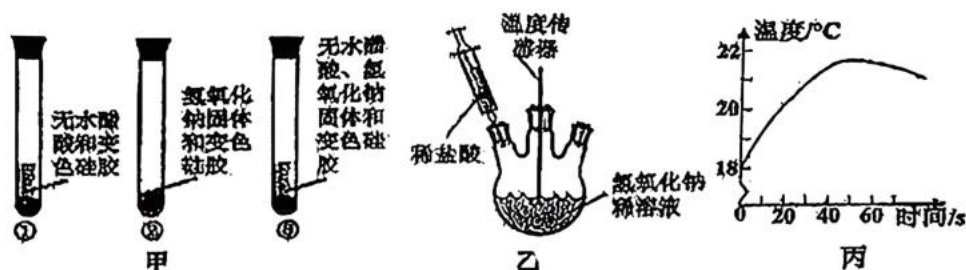
27. 小科所在的实验小组进行了如下实验：



- (1) 写出 B 中反应的化学方程式：_____。
- (2) B、D 试管内的所有物质在 E 中混合后，只得到澄清无色溶液，其中一定含有的溶质是：_____，可能含有的溶质是：_____。

三、实验与探究题 (每空 2 分, 共 30 分)

28. 在学习酸碱中和反应时, 同学们发现酸与碱反应的现象并不明显。如何证明它们发生了反应?



(1) 方案一: 小科利用酸碱指示剂证明酸与碱发生了反应。

小科取一定量的氢氧化钠溶液于小烧杯中, 滴加 2~3 滴无色酚酞试液; 用胶头滴管吸取稀盐酸, 逐滴滴入烧杯中, 边滴边用玻璃棒搅拌, 直至看到_____的现象时, 小科认为两者发生了化学反应。

(2) 方案二: 小宁利用水的生成证明酸与碱发生了反应。

小宁取变色硅胶、无水醋酸和氢氧化钠固体进行了如图甲所示的三个实验。

【小资料】I. 变色硅胶吸水后由蓝色变为红色;

II. 无水醋酸是一种酸, 常温下为无色液体。

能证明无水醋酸与氢氧化钠固体反应的现象是_____。

(3) 方案三: 小亮利用温度变化来证明酸与碱发生了反应。

小亮使用图乙装置向氢氧化钠稀溶液中逐滴加入稀盐酸, 得到图丙。

由图丙可知, 酸与碱的反应为_____ (填“吸热”或“放热”) 反应。

(4) 实验时, 不能用氢氧化钠固体代替氢氧化钠稀溶液进行实验的原因是_____。

29. 某化学活动小组以“酸的化学性质”为主题进行探究性实验学习, 请根据如图实验回答下列问题:

(1) 实验①②③④中观察到产生气泡是试管_____。(填序号)

(2) 实验中观察到试管⑤中物质变黄色溶液, 固体 X 可能是_____。

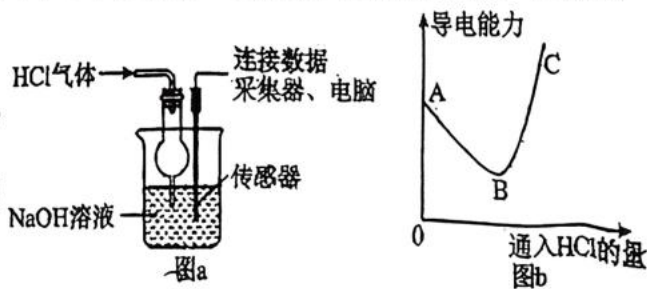
(3) 取试管③中溶液, 逐滴滴加氢氧化钠溶液, 发现一段时间后才会有蓝色沉淀产生, 则试管③中溶液的溶质是_____。

(4) 将试管①和试管④中溶液都倒入同一烧杯中充分进行混合, 有气泡产生且最终溶液呈红色, 烧杯中溶液含有的溶质为_____ (除酚酞外)。

30. 通过观察和实验等方法获取证据是科学探究的重要环节。向氢氧化钙溶液中滴加稀盐酸, 无明显现象。两位同学欲获取反应发生的证据。

(1) 甲同学向滴有酚酞溶液的氢氧化钙溶液中, 逐滴滴加稀盐酸至足量, 观察到_____, 可判断 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 与 HCl 发生了反应。

(2) 乙同学向 NaOH 稀溶液中缓缓通入 HCl 气体, 如图 a 所示。测定该过程中溶液导电能力的变化, 实验结果如图 b (溶液体积、温度的变化可忽略)。



①分析 A→B 段变化, 其他条件相同, 导电能力: OH^- _____ Cl^- (选填“>”、“<”或“=”)。

②分析 B→C 段变化, 溶液的导电能力除了与离子种类有关, 还与_____有关。

31. 喷泉是一种常见的自然现象，其产生的原因是存在压强差。

【实验一】科学小组用压强传感器装置（如图1），测定二氧化碳与氢氧化钠溶液产生喷泉的实验过程中，三颈烧瓶内压强的变化（如图2）。

实验过程：室温下，将装满二氧化碳的三颈烧瓶安装在铁架台上，用单孔塞（插有装水的注射器）塞紧瓶口a，数据采集器采集起始气压。将注射器内水压入瓶内，打开止水夹b，烧杯内的NaOH溶液喷到三颈烧瓶内形成喷泉。

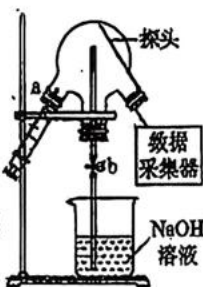


图1 喷泉实验

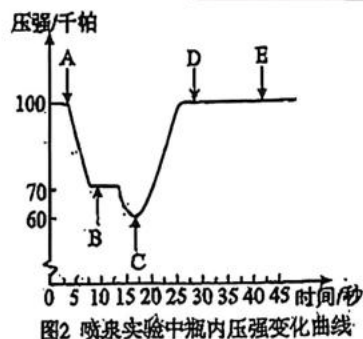


图2 喷泉实验中瓶内压强变化曲线

(1) 试分析图1中形成喷泉的原因：_____。

(2) 图2中A、B、C、D、E哪点时喷泉现象最剧烈：_____。

【实验二】科学小组利用喷泉原理设计连锁反应装置（如图3）。

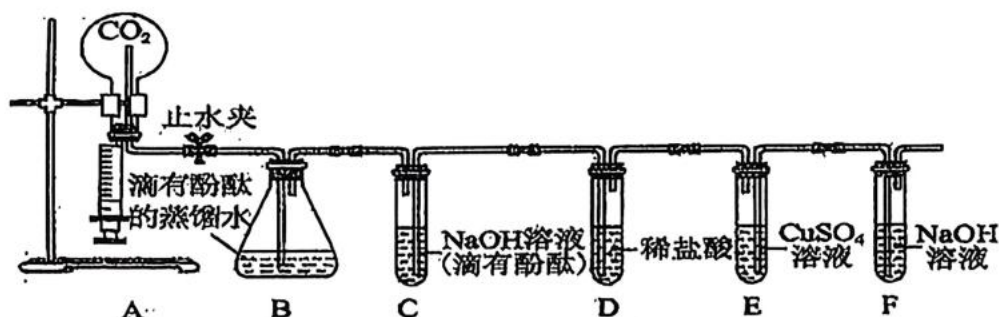


图3 连锁反应实验

实验过程：圆底烧瓶内有收集满的二氧化碳，如图3组装装置。用注射器缓缓注入3毫升NaOH溶液，轻轻振荡烧瓶，打开止水夹，玻璃导管尖嘴处很快产生喷泉，与此同时，试管C、E中发生连锁反应。

(3) 实验中，试管C中的现象是_____。

(4) 实验结束后，同学们将试管C、E中的物质全部倒入一个洁净的废液缸中充分搅拌、静置，观察到废液缸内蓝色絮状沉淀消失，溶液呈蓝色。最终，废液缸中一定含的溶质为_____。

四、解答题（26分）

32. (5分) 学校附近某厂排放的污水中主要的污染物为氢氧化钠。科学兴趣活动小组为了测定污水中氢氧化钠的含量，同学们首先将25%的浓盐酸稀释成5%的稀盐酸，得到稀盐酸质量100克。然后取40克污水于烧杯中，逐滴加入这种稀盐酸至73克时两者恰好完全反应（污水中的其他成分不与稀盐酸反应）。试写出计算过程：

(1) 配制稀盐酸时，需溶质质量分数为25%的盐酸多少克？

(2) 污水中所含氢氧化钠的质量分数是多少？

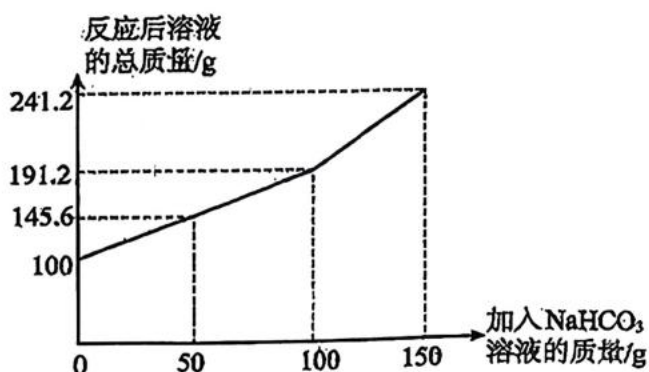
33. (7分) 某同学在探究铁的化学性质时，将稀盐酸加入到盛有铁粉的烧杯中（如图所示）。分析提供的数据，进行计算。

(1) 反应生成氢气的质量_____克，反应后烧杯中溶液质量为_____克：

(2) 反应后所得溶液的溶质质量分数（写出计算过程，精确到0.1%）。



34. (7分) 小金对某款“洁厕灵”的有效成分 HCl 及其含量进行实验探究。HCl 的含量可利用 NaHCO_3 溶液来测定，反应方程式为 $\text{HCl} + \text{NaHCO}_3 = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$ ，洁厕灵中的其他成分均不参与反应。取 100 克该款“洁厕灵”样品于锥形瓶中，加入一定质量分数的 NaHCO_3 溶液，充分反应后测得溶液总质量与加入 NaHCO_3 溶液质量如图。



- (1) “洁厕灵”不能用于大理石表面清洁的理由是_____；
- (2) 当加入 NaHCO_3 溶液质量为_____时，洁厕灵中的 HCl 恰好反应完；
- (3) 列式计算，该品牌洁厕灵中 HCl 的质量分数。

35. (7分) 某工厂生产的 NaCl 产品中含有杂质 MgCl_2 ，科学兴趣小组取 100g 样品完全溶解于 313.6g 水中，向该溶液中分 5 次加入一定浓度的氢氧化钠溶液，每次 30g，充分反应。测得实验数据如表所示，请完成下列各题。

次 序	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 5 次
加入氢氧化钠溶液的质量/g	30	30	30	30	30
累计生成沉淀的质量/g	2.9	5.8	8.7	11.6	11.6

- (1) 第_____次恰好完全反应。
- (2) 样品中 MgCl_2 的质量是_____g。
- (3) 计算恰好完全反应时所得溶液的溶质质量分数。