

2013年普通高等学校招生全国统一考试

浙江理科综合能力测试

一、选择题（本题17小题。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。）

7. 下列说法不正确的是

- A. 多孔碳可用氢氧燃料电池的电极材料
- B. pH计不能用于酸碱中和滴定终点的判断
- C. 科学家发现一种新细菌的DNA链中有砷(As)元素，该As元素最有可能取代了普通DNA链中的P元素
- D. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{O})\text{CH}_2$ 和 CO_2 反应生成可降解聚合物 $[\text{CH}(\text{O})\text{CH}_2\text{O}-\text{C}(=\text{O})]_n$ ，该反应符合绿色化学的原则

8. 下列说法正确的是

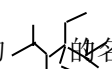
- A. 实验室从海带提取单质碘的方法是：取样 → 灼烧 → 溶解 → 过滤 → 萃取
- B. 用乙醇和浓 H_2SO_4 制备乙烯时，可用水浴加热控制反应的温度
- C. 氯离子存在时，铝表面的氧化膜易被破坏，因此含盐腌制品不宜直接放在铝制容器中
- D. 将 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、 CuSO_4 溶液分别加入蛋白质溶液，都出现沉淀，表明二者均可使蛋白质变性

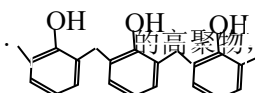
9. 短周期元素X、Y、Z、W、Q在元素周期表的位置如表所示，其中X元素的原子内层电子数是最外层电子数的一半，则下列说法正确的是

- A. 钠与W可能形成 Na_2W_2 化合物
- B. 由Z与Y组成的物质在熔融时能导电
- C. W得电子能力比Q强
- D. X有多种同素异形体，而Y不存在同素异形体

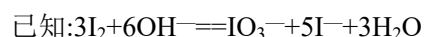
X		Y	
Z		W	Q

10. 下列说法正确的是

- A. 按系统命名法，化合物的名称是2,3,5,5-四甲基-4,4-二乙基己烷
- B. 等物质的量的苯和苯甲酸完全燃烧消耗氧气的量不相等
- C. 苯与甲苯互为同系物，均能使 KMnO_4 酸性溶液褪色

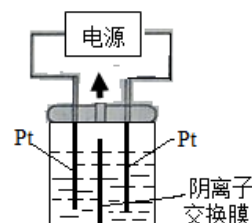
D. 结构片段为  的高聚物，其单体是甲醛和苯酚

11. 电解装置如图所示，电解槽内装有KI及淀粉溶液，中间用阴离子交换膜隔开。在一定的电压下通电，发现左侧溶液变蓝色，一段时间后，蓝色逐渐变浅。



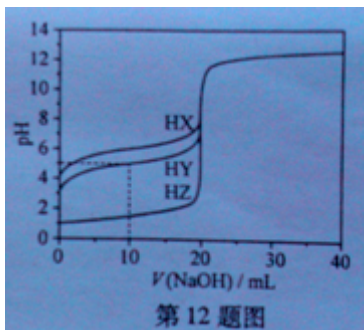
下列说法不正确的是

- A. 右侧发生的电极方程式： $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2\uparrow + 2\text{OH}^-$
- B. 电解结束时，右侧溶液中含有 IO_3^-

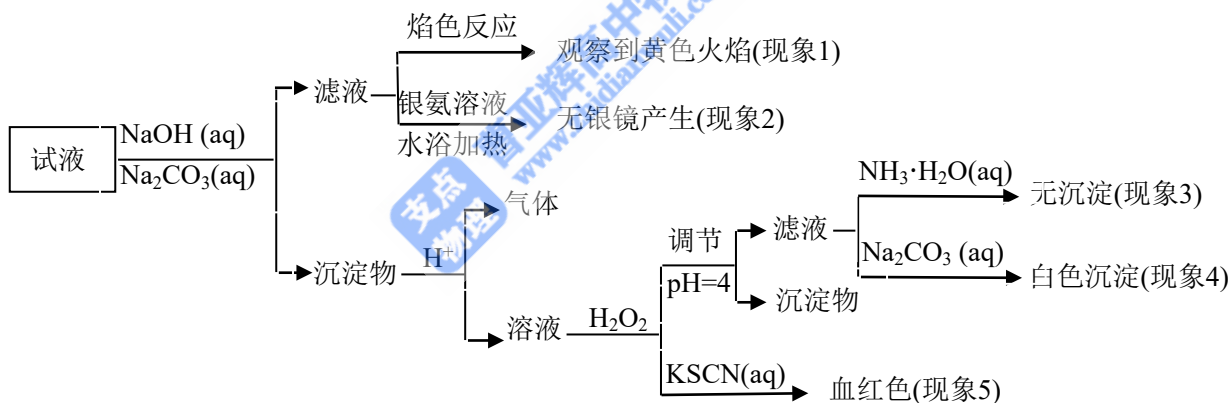


- C. 电解槽内发生反应的总化学方程式 $\text{KI} + 3\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} \text{KIO}_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$
 D. 如果用阳离子交换膜代替阴离子交换膜, 电解槽内发生的总化学方程式不变

12. 25°C时, 用浓度为0.1000 mol/L的NaOH溶液滴定20.00 mL浓度均为0.1000 mol/L的三种酸HX、HY、HZ, 滴定曲线如图所示。下列说法正确的是



- A. 在相同温度下, 同浓度的三种酸溶液的导电能力顺序: $\text{HZ} < \text{HY} < \text{HX}$
 B. 根据滴定曲线, 可得 $K_a(\text{HY}) \approx 10^{-5}$
 C. 将上述HX、HY溶液等体积混合后, 用NaOH溶液滴定至HX恰好完全反应时: $c(\text{X}^-) > c(\text{Y}^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
 D. HY与HZ混合, 达到平衡时: $c(\text{H}^+) = \frac{K_a(\text{HY}) \cdot c(\text{HY})}{c(\text{Y}^-) + c(\text{Z}^-) + c(\text{OH}^-)}$
13. 现有一瓶标签上注明为葡萄糖酸盐(铜、镁、钙、铁)的复合剂, 某同学为了确认其成分, 取部分制剂作为试液, 设计并完成了如下实验:



已知: 控制溶液pH=4时, $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀完全, Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 不沉淀。

该同学得出的结论正确的是

- A. 根据现象1可推出该试液中含有 Na^+
 B. 根据现象2可推出该试液中并不含有葡萄糖酸根
 C. 根据现象3和4可推出该试液中含有 Ca^{2+} , 但没有 Mg^{2+}
 D. 根据现象5可推出该试液中一定含有 Fe^{2+}

非选择题部分（共180分）

非选择题部分共12题，共180分。

26、氢能源是一种重要的清洁能源。现有两种可产生 H_2 的化合物甲和乙。将6.00 g甲加热至完全分解，只得到一种短周期元素的金属单质和6.72 L H_2 （已折算成标准状况）。甲与水反应也能产生 H_2 ，同时还产生一种白色沉淀物，该白色沉淀可溶于 $NaOH$ 溶液。化合物乙在催化剂存在下可分解得到 H_2 和另一种单质气体丙，丙在标准状态下的密度为1.25 g/L。请回答下列问题：

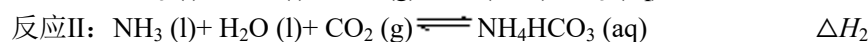
- (1) 甲的化学式是_____；乙的电子式是_____。
- (2) 甲与水反应的化学方程式是_____。
- (3) 气体丙与金属镁反应的产物是_____（用化学式表示）。
- (4) 乙在加热条件下与 CuO 反应可生成 Cu 和气体丙，写出该反应的化学方程式_____。

有人提出产物 Cu 中可能还含有 Cu_2O ，请设计实验方案验证之_____。

（已知 $Cu_2O + 2H^+ = Cu + Cu^{2+} + H_2O$ ）

- (5) 甲与乙之间_____（填“可能”或“不可能”）发生反应产生 H_2 ，判断理由是_____。

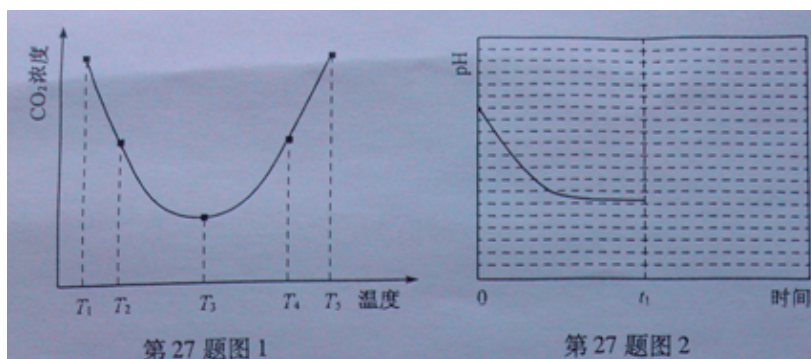
27、捕碳技术(主要指捕获 CO_2)在降低温室气体排放中具有重要的作用。目前 NH_3 和 $(NH_4)_2CO_3$ 已经被用作工业捕碳剂，它们与 CO_2 可发生如下可逆反应：



请回答下列问题：

- (1) ΔH_1 与 ΔH_2 、 ΔH_3 之间的关系是： $\Delta H_3 =$ _____。

(2) 为研究温度对 $(NH_4)_2CO_3$ 捕获 CO_2 气体效率的影响，在某温度 T_1 下，将一定量的 $(NH_4)_2CO_3$ 溶液置于密闭容器中，并充入一定量的 CO_2 气体(用氮气作为稀释剂)，在 t 时刻，测得容器中 CO_2 气体的浓度。然后分别在温度为 T_2 、 T_3 、 T_4 、 T_5 下，保持其它初始实验条件不变，重复上述实验，经过相同时间测得 CO_2 气体浓度，得到趋势图(见图1)。则：



① ΔH_3 _____0(填“>”、“=”或“<”)。②在 T_1-T_2 及 T_4-T_5 二个温度区间，容器内 CO_2 气体浓度呈现如图1所示的变化趋势，其原因是_____。

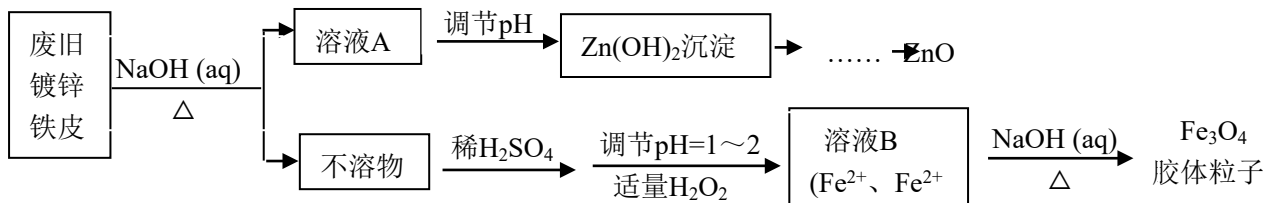
③反应III在温度为 T_1 时，溶液pH随时间变化的趋势曲线如图2所示。当时间到达 t_1 时，将该反应体系温度迅速上升到 T_2 ，并维持该温度。请在该图中画出 t_1 时刻后溶液的pH变化趋势曲线。

(3) 利用反应III捕获CO₂，在(NH₄)₂CO₃初始浓度和体积确定的情况下，提高CO₂吸收量的措施有_____（写出2个）。

(4) 下列物质中也可能作为CO₂捕获剂的是

A. NH₄Cl B. Na₂CO₃ C. HOCH₂CH₂OH D. HOCH₂CH₂NH₂

28、利用废旧镀锌铁皮可制备磁性Fe₃O₄胶体粒子及副产物ZnO。制备流程图如下：



已知：Zn及其化合物的性质与Al及其化合物的性质相似。请回答下列问题：

(1) 用NaOH溶液处理废旧镀锌铁皮的作用有_____。

A. 去除油污 B. 溶解镀锌层 C. 去除铁锈 D. 钝化

(2) 调节溶液A的pH可产生Zn(OH)₂沉淀，为制得ZnO，后续操作步骤是_____。

(3) 由溶液B制得Fe₃O₄胶体粒子的过程中，须持续通N₂，其原因是_____。

(4) Fe₃O₄胶体粒子能否用减压过滤法实现固液分离？_____（填“能”或“不能”），理由是_____。

(5) 用重铬酸钾法(一种氧化还原滴定法)可测得产物Fe₃O₄中二价铁含量。若需配制浓度为0.01000 mol/L的K₂Cr₂O₇的标准溶液250 mL，应准确称取_____g K₂Cr₂O₇ (保留4位有效数字，已知M_{K₂Cr₂O₇}=294.0 g/mol)。

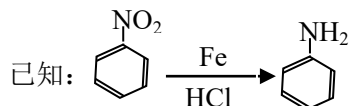
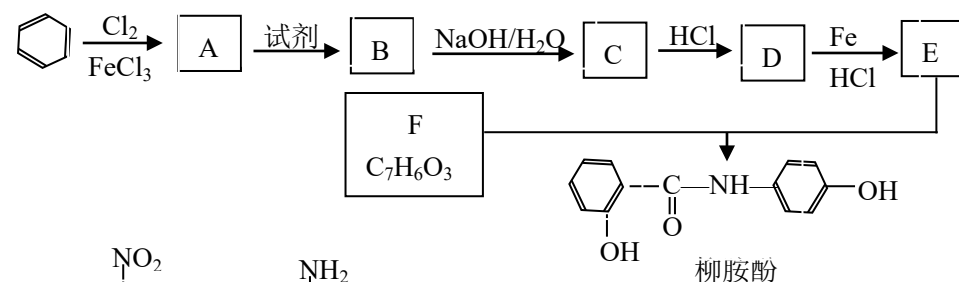
配制该标准溶液时，下列仪器不必要用到的有_____ (用编号表示)。

①电子天平 ②烧杯 ③量筒 ④玻璃棒 ⑤容量瓶 ⑥胶头滴管 ⑦移液管

(6) 滴定操作中，如果滴定前装有K₂Cr₂O₇标准溶液的滴定管尖嘴部分有气泡，而滴定结束后气泡消失，则测定结果将_____ (填“偏大”、“偏小”或“不变”)。

29、某课题组以苯为主要原料，采取以下路线合成利胆药——柳胺酚。

回答下列问题：



(1) 对于柳胺酚，下列说法正确的是ks5u

A. 1 mol柳胺酚最多可以和2 mol NaOH反应 B. 不发生硝化反应

C. 可发生水解反应

D. 可与溴发生取代反应

(2) 写出A → B反应所需的试剂_____。

(3) 写出B → C的化学方程式_____。

(4) 写出化合物F的结构简式_____。

(5) 写出同时符合下列条件的F的同分异构体的结构简式_____ (写出3种)。

①属酚类化合物，且苯环上有三种不同化学环境的氢原子；②能发生银镜反应

(6) 以苯和乙烯为原料可合成聚苯乙烯，请设计合成路线（无机试剂及溶剂任选）。

注：合成路线的书写格式参照如下示例流程图：

