



4、短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大，X 位于 VIIA 族，Y 的原子核外最外层与次外层电子数之和为 9，Z 是地壳中含量最多的金属元素，W 与 X 同主族。下列说法错误的是( )

- A. 原子半径:  $r(\text{Y}) > r(\text{Z}) > r(\text{W}) > r(\text{X})$
- B. 由 X、Y 组成的化合物是离子化合物
- C. X 的简单气态氢化物的热稳定性比 W 的强
- D. Y 的最高价氧化物对应水化物的碱性比 Z 的弱

5、下列说法不正确的是

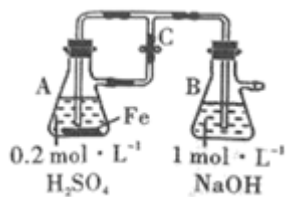
- A. 一定条件下，苯能与  $\text{H}_2$  发生加成反应生成环己烷
- B. 利用粮食酿酒经历了淀粉  $\rightarrow$  葡萄糖  $\rightarrow$  乙醇的化学变化过程
- C. 石油裂解得到的汽油可使溴水、酸性高锰酸钾溶液褪色，褪色原理相同
- D. 乙醇能与  $\text{CuO}$  反应生成乙醛，乙醛又能将新制的  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  还原成  $\text{Cu}_2\text{O}$

6、下列说法正确的是

- A. 紫外光谱仪、核磁共振仪、质谱仪都可用于有机化合物结构的分析
- B. 高聚物  $(\text{---O---CH(CH}_3\text{)---CH}_2\text{---O---C(=O)---})_n$  属于可降解材料，工业上是由单体经过缩聚反应合成
- C. 通过煤的液化可获得煤焦油、焦炭、粗氨水等物质
- D. 石油裂解的目的是为了提高轻质油的质量和产量

7、下列关于  $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Fe}^{2+}$  性质实验的说法错误的是 ( )

- A. 用如图装置可以制备沉淀  $\text{Fe}(\text{OH})_2$



- B. 配制  $\text{FeCl}_3$  溶液时，先将氯化铁晶体溶于较浓的盐酸中，再加水稀释到所需要的浓度
- C. 向  $\text{FeCl}_2$  溶液中加入少量铁粉是为了防止  $\text{Fe}^{2+}$  被氧化
- D.  $\text{FeCl}_3$  溶液中滴加  $\text{KSCN}$  溶液会生成红色沉淀

8、对于反应  $2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ，科学家根据光谱学研究提出如下反应历程：

第一步:  $2\text{NO} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_2$  快速平衡

第二步:  $\text{N}_2\text{O}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$  慢反应

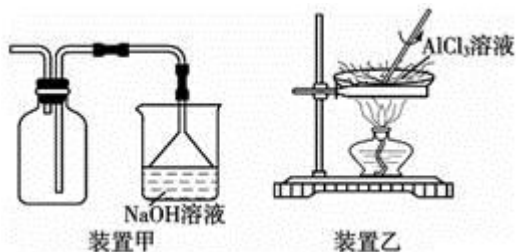
第三步:  $\text{N}_2\text{O} + \text{H}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$  快反应

其中可近似认为第二步反应不影响第一步的平衡。下列叙述正确的是

- A. 若第一步反应  $\Delta H < 0$ ，则升高温度， $v_{\text{正}}$  减小， $v_{\text{逆}}$  增大

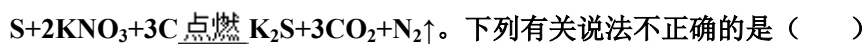
- B. 第二步反应的活化能大于第三步的活化能  
 C. 第三步反应中  $\text{N}_2\text{O}$  与  $\text{H}_2$  的每一次碰撞都是有效碰撞  
 D. 反应的中间产物只有  $\text{N}_2\text{O}_2$

9、下列实验操作正确的是( )



- A. 用装置甲收集  $\text{SO}_2$   
 B. 用装置乙制备  $\text{AlCl}_3$  晶体  
 C. 中和滴定时，锥形瓶用待装液润洗  
 D. 使用分液漏斗和容量瓶时，先要检查是否漏液

10、《天工开物》记载“凡火药以硝石、硫磺为主，草木灰为辅……而后火药成声”涉及的主要反应为：



- A. 硝石主要成分为硝酸盐  
 B. 硫磺在反应中作还原剂  
 C. 该反应为放热反应  
 D. 火药可用于制作烟花爆竹

11、700℃时， $\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g})$ 。该温度下，在甲、乙、丙三个恒容密闭容器中，投入  $\text{H}_2$  和  $\text{CO}_2$ ，起始浓度如下表所示。其中甲经 2min 达平衡时， $v(\text{H}_2\text{O})$  为  $0.025 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$ ，下列判断不正确的是( )

起始浓度	甲	乙	丙
$\text{C}(\text{H}_2)/\text{mol/L}$	0.1	0.2	0.2
$\text{C}(\text{CO}_2)/\text{mol/L}$	0.1	0.1	0.2

- A. 平衡时，乙中  $\text{CO}_2$  的转化率大于 50%  
 B. 当反应平衡时，丙中  $\text{c}(\text{CO}_2)$  是甲中的 2 倍  
 C. 温度升至 800℃，上述反应平衡常数为 25/16，则正反应为吸热反应  
 D. 其他条件不变，若起始时向容器乙中充入  $0.10 \text{ mol/L H}_2$  和  $0.20 \text{ mol/L CO}_2$ ，到达平衡时  $\text{c}(\text{CO})$  与乙不同

12、下表中实验“操作或现象”以及“所得结论”都正确且两者具有推导关系的是

操作或现象	所得结论

A	向纯碱中滴加足量浓盐酸，将产生的气体通入苯酚钠溶液，溶液变浑浊	酸性：盐酸>碳酸>苯酚
B	取酸性 $\text{KMnO}_4$ 溶液少量，加入足量 $\text{H}_2\text{O}_2$ 溶液，溶液紫红色逐渐褪去且产生大量气泡	氧化性： $\text{KMnO}_4 > \text{H}_2\text{O}_2$
C	用 95% 的酒精代替 75% 的酒精杀灭新型冠状病毒	高浓度酒精能让蛋白质变性更快
D	向装有适量淀粉水解液试管中加入新制的银氨溶液，然后水浴加热一段时间，试管内壁无任何现象	淀粉未水解

A. A                      B. B                      C. C                      D. D

13、对下列实验的分析合理的是

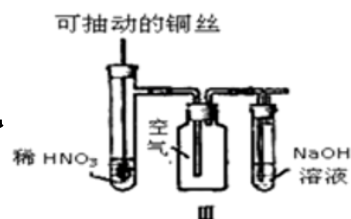
A. 实验 I：振荡后静置，上层溶液颜色保持不变



B. 实验 II：酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液中出现气泡，且颜色保持不变



C. 实验 III：微热稀  $\text{HNO}_3$  片刻，溶液中有气泡产生，广口瓶内会出现红棕色



D. 实验 IV：将  $\text{FeCl}_3$  饱和溶液煮沸后停止加热，以制备氢氧化铁胶体



14、新型冠状病毒引发的肺炎疫情是 2020 年最大的公共卫生事件。下列关于新冠肺炎及其防治措施正确的是 ( )

- A. 新冠病毒害怕酒精是因为酒精能使蛋白质失去生理活性
- B. 聚丙烯是制造口罩的原料，聚丙烯能使酸性高锰酸钾溶液褪色
- C. 双氧水不能用于家庭消毒以预防新冠肺炎
- D. 抗病毒疫苗可以在高温下贮运

15、已知  $2\text{Al}+2\text{NaOH}+2\text{H}_2\text{O}=2\text{NaAlO}_2+3\text{H}_2\uparrow$ 。该反应中有关物理量的描述正确的是 ( $N_A$  表示阿伏加德罗常数) ( )

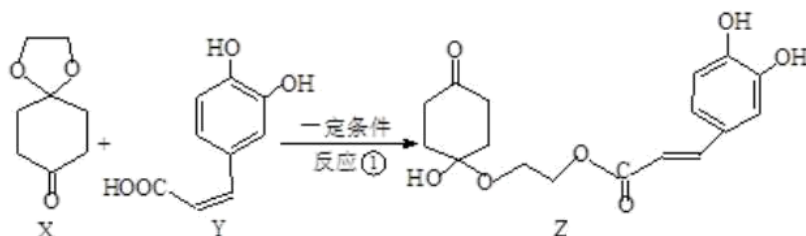
- A. 每生成 6.72 L 的  $\text{H}_2$ ，溶液中  $\text{AlO}_2^-$  的数目就增加  $0.2 N_A$
- B. 每生成 0.15 mol  $\text{H}_2$ ，被还原的水分子数目为  $0.3 N_A$
- C. 当加入 2.7 g Al 时，转移的电子数目为  $0.3 N_A$
- D. 溶液中每增加 0.1 mol 的  $\text{AlO}_2^-$ ， $\text{Na}^+$  的数目就增加  $0.1 N_A$

16、下列有关化学实验说法正确的是 ( )

- A. 受强酸或强碱腐蚀致伤时，应先用大量水冲洗，再用 2% 醋酸溶液或饱和硼酸溶液洗，最后用水冲洗，并视情况作进一步处理
- B. 移液管吸取溶液后，应将其垂直放入稍倾斜的容器中，并使管尖与容器内壁接触，松开食指使溶液全部流出，数秒后，取出移液管
- C. 向某溶液中加入茚三酮试剂，加热煮沸后溶液若出现蓝色，则可判断该溶液含有蛋白质
- D. 检验氯乙烷中的氯元素时，可先将氯乙烷用硝酸进行酸化，再加硝酸银溶液来检验，通过观察是否有白色沉淀来判断是否存在氯元素

二、非选择题 (本题包括 5 小题)

17、药物 Z 可用于治疗哮喘、系统性红斑狼疮等，可由 X (1,4-环己二酮单乙二醇缩酮) 和 Y (咖啡酸) 为原料合成，如下图：




(1) 化合物 X 的有\_\_\_\_\_种化学环境不同的氢原子。

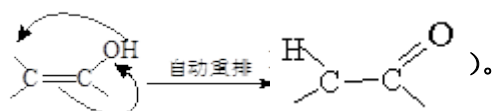
(2) 下列说法正确的是\_\_\_\_\_。

- A. X 是芳香化合物
- B. Ni 催化下 Y 能与  $5\text{molH}_2$  加成
- C. Z 能发生加成、取代及消去反应
- D. 1mol Z 最多可与  $5\text{mol NaOH}$  反应

(3) Y 与过量的溴水反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(4) X 可以由\_\_\_\_\_ (写名称) 和 M (  ) 分子间脱水而得；一定条件下，M 发生 1 个  $-\text{OH}$  的消去反

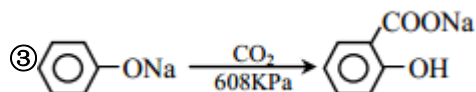
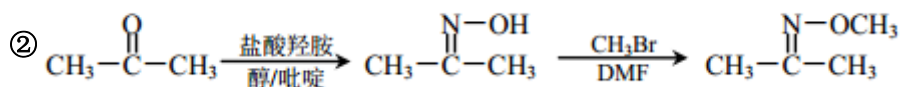
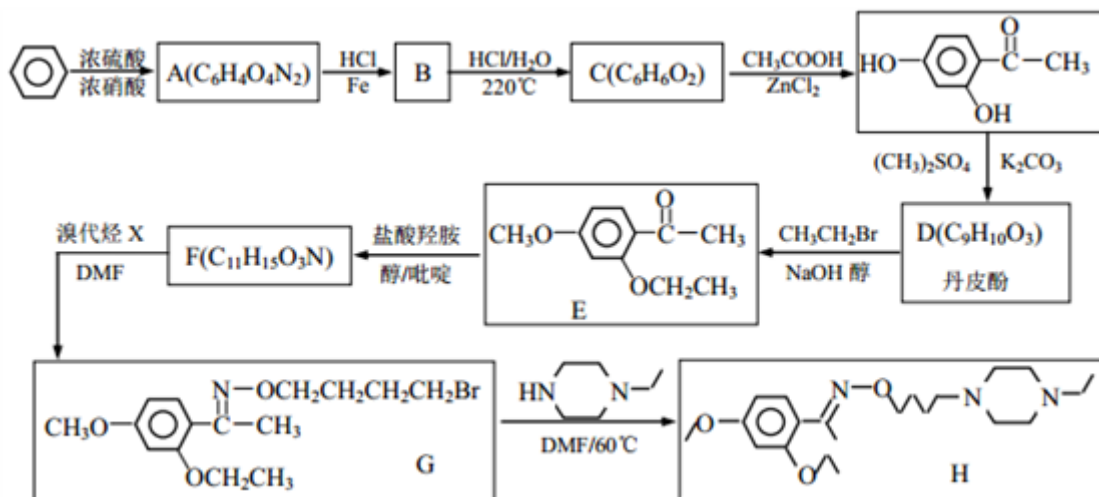
应得到稳定化合物 N (分子式为  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_2$ )，则 N 的结构简式为\_\_\_\_\_ (已知烯醇式不稳定，会发生分子重排，例如：



(5) Y 也可以与环氧丙烷 ( $\text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2$ ) 发生类似反应①的反应, 其生成物的结构简式为

\_\_\_\_\_ (写一种); Y 的同分异构体很多种, 其中有苯环、苯环上有三个取代基 (且酚羟基的位置和数目都不变)、属于酯的同分异构体有 \_\_\_\_\_ 种。

18、乙基丹皮酚肟胺基醇醚衍生物 (H) 具有很好的抗血小板聚集活性, 是良好的心脑血管疾病的治疗药物。



请回答:

(1) E 中含有的官能团名称为 \_\_\_\_\_;

(2) 丹皮酚的结构简式为 \_\_\_\_\_;

(3) 下列说法不正确的是 (\_\_\_\_)

A. 乙基丹皮酚肟胺基醇醚衍生物 H 的分子式为  $\text{C}_{21}\text{H}_{34}\text{O}_3\text{N}_3$

B. 物质 B 可能溶于水, 且能与盐酸反应生成有机盐

C. D→E 和 G→H 的反应类型均为取代反应

D. 物质 C 能使浓溴水褪色, 而且 1mol C 消耗 2mol  $\text{Br}_2$

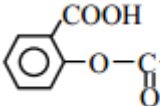
(4) 写出 F→G 的化学方程式 \_\_\_\_\_。

(5) 写出满足下列条件 F 的所有同分异构体的结构简式 \_\_\_\_\_。

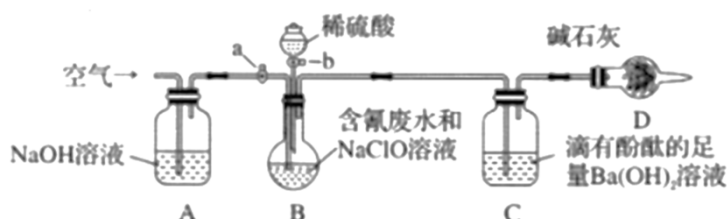
①能发生银镜反应; 1mol F 与 2mol NaOH 恰好反应。

②<sup>1</sup>H-NMR 谱显示分子中含有 5 种氢原子; IR 谱显示有  $-\text{NH}_2$ , 且与苯环直接相连。

(6) 阿司匹林也具有抑止血小板凝聚的作用。结合题给信息，请以硝基苯和乙酸酐为原料设计合理的路线制备阿司匹

林 ()。 (用流程图表示，无机试剂任选) \_\_\_\_\_。

19、为了测定含氰废水中  $\text{CN}^-$  的含量，某化学小组利用如图所示装置进行实验。关闭活塞 a，将 100ml 含氰废水与过量  $\text{NaClO}$  溶液置于装置 B 的圆底烧瓶中充分反应，打开活塞 b，滴入稀硫酸，然后关闭活塞 b。



已知装置 B 中发生的主要反应为： $\text{CN}^- + \text{ClO}^- \rightarrow \text{CNO}^- + \text{Cl}^-$ 、  
 $2\text{CNO}^- + 2\text{H}^+ + 3\text{ClO}^- \rightarrow \text{N}_2\uparrow + 2\text{CO}_2\uparrow + 3\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$

(1) B 中盛装稀硫酸的仪器的名称是\_\_\_\_\_。

(2) 装置 D 的作用是\_\_\_\_\_，装置 C 中的实验现象为\_\_\_\_\_。

(3) 待装置 B 中反应结束后，打开活塞 a，经过 A 装置缓慢通入一段时间的空气

①若测得装置 C 中生成 59.1mg 沉淀，则废水中  $\text{CN}^-$  的含量为\_\_\_\_\_  $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 。

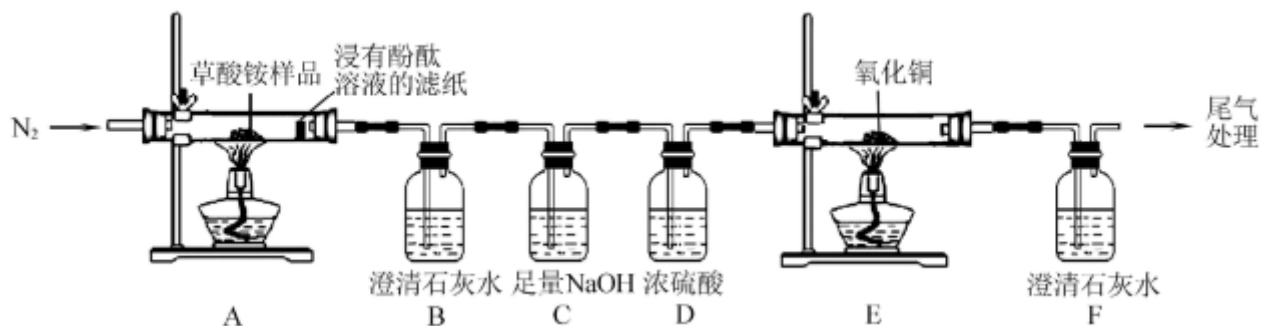
②若撤去装置 A，直接向装置 B 中缓慢通入一段时间的空气，则测得含氰废水中  $\text{CN}^-$  的含量\_\_\_\_\_ (选填“偏大”、“偏小”、“不变”)。

(4) 向 B 中滴入稀硫酸后会发生某个副反应而生成一种有毒的黄绿色气体单质，该副反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

(5) 除去废水中  $\text{CN}^-$  的一种方法是在碱性条件下，用  $\text{H}_2\text{O}_2$  将  $\text{CN}^-$  氧化生成  $\text{N}_2$ ，反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

20、草酸铵  $[(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4]$  为无色柱状晶体，不稳定，受热易分解，可用于测定  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  的含量。

I. 某同学利用如图所示实验装置检验草酸铵的分解产物。



(I) 实验过程中，观察到浸有酚酞溶液的滤纸变红，装置 B 中澄清石灰水变浑浊，说明分解产物中含有\_\_\_\_\_ (填化学式)；若观察到\_\_\_\_\_，说明分解产物中含有  $\text{CO}_2$  草酸铵分解的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(2)反应开始前, 通入氮气的目的是\_\_\_\_\_。

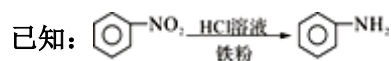
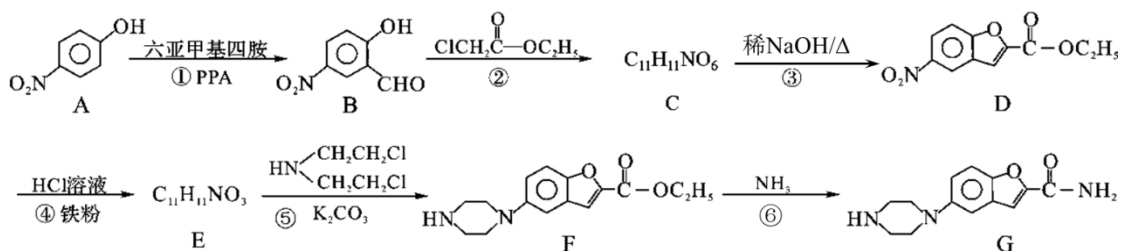
(3)装置 C 的作用是\_\_\_\_\_。

(4)还有一种分解产物在一定条件下也能还原 CuO, 该反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

II. 该同学利用草酸铵测定血液中钙元素的含量。

(5)取 20.00mL 血液样品, 定容至 100mL, 分别取三份体积均为 25.00mL 稀释后的血液样品, 加入草酸铵, 生成草酸钙沉淀, 过滤, 将该沉淀溶于过量稀硫酸中, 然后用 0.0100mol/LKMnO<sub>4</sub> 溶液进行滴定。滴定至终点时的实验现象为\_\_\_\_\_。三次滴定实验消耗 KMnO<sub>4</sub> 溶液的体积分别为 0.43mL, 0.41mL, 0.52mL, 则该血液样品中钙元素的含量为\_\_\_\_\_ mmol/L。

21、维拉佐酮是临床上使用广泛的抗抑郁药, 其关键中间体 G 的合成路线如下:



请回答下列问题:

(1) A 中含氧官能团的名称\_\_\_\_\_。

(2) 反应④的反应类型是: \_\_\_\_\_, G 的分子式为: \_\_\_\_\_。

(3) 下列有关说法错误的是\_\_\_\_\_。

a. B 遇 FeCl<sub>3</sub> 溶液显紫色且能发生银镜反应

b. A、B 两种物质不可用核磁共振氢谱或红外光谱区别

c. C 能发生取代、加成、氧化、还原反应

d. E 能与 NaOH 反应, 不能与盐酸反应

(4) 写出 E 与 NH(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>Cl)<sub>2</sub> 反应得到 F 的化学方程式: \_\_\_\_\_; ⑤中加入 K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 的作用是\_\_\_\_\_。

(5) B 的同分异构体中, 满足下列条件的有\_\_\_\_\_种;

①含有苯环; ②能与 NaOH 溶液反应

写出其中一种核磁共振氢谱为三组峰的结构简式: \_\_\_\_\_。

(6) 已知:  $RBr \xrightarrow{NaCN} RCN \xrightarrow{H^+} RCOOH$ , 请以甲苯、乙醇等为原料制备 c1ccc(cc1)CC(=O)N, 写出相应的合成路线流程图 (无机试剂任用, 合成路线流程图示例见题干) \_\_\_\_\_



## 参考答案

一、选择题（每题只有一个选项符合题意）

1、A

【解析】

在氧化还原反应中化合价降低，得电子的物质为氧化剂，据此分析。

【详解】

A、反应  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ ，中 Fe 元素的化合价降低，得电子，则  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  是氧化剂，故 A 正确；

B、CO 中碳在氧化还原反应中化合价升高，失电子，作还原剂，故 B 错误；

C、铁是还原产物，故 C 错误；

D、 $\text{CO}_2$  是氧化产物，故 D 错误；

故选：A。

2、A

【解析】

根据反应装置可确定为电解池，右边电极 H 原子得电子化合价降低，发生还原反应，为阴极；左边电极为阳极，阳极室反应为  $6\text{Cl}^- - 6\text{e}^- = 3\text{Cl}_2 \uparrow$ 、 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + 3\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{N}_2 + \text{CO}_2 + 6\text{HCl}$ ，阴极反应式为  $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = \text{H}_2 \uparrow + 2\text{OH}^-$ ，电子从负极流向阴极、阳极流向正极；

【详解】

A. 通过以上分析知，B 为电源的负极，A 错误；

B. 电解过程中，阴极反应式为  $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = \text{H}_2 \uparrow + 2\text{OH}^-$ ，溶液中氢氧根离子浓度增大，溶液的 pH 增大，所以电解结束后，阴极室溶液的 pH 与电解前相比将升高，B 正确；

C. 电子从负极流向阴极、阳极流向正极，所以电子移动的方向是 B→右侧惰性电极、左侧惰性电极→A，C 正确；

D. 通过以上分析知，阳极室中发生的反应依次为  $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- = \text{Cl}_2 \uparrow$ 、 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + 3\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{N}_2 + \text{CO}_2 + 6\text{HCl}$ ，D 正确；

答案为 A。

3、D

【解析】

A. 乙烯被高锰酸钾氧化，则溶液褪色，体现乙烯的还原性，故 A 正确；

B. 浓硫酸使蔗糖炭化后，C 与浓硫酸发生氧化还原反应，则蔗糖变黑，体积膨胀，体现浓硫酸有脱水性和强氧化性，故 B 正确；

C. 向溶液 X 中先滴加稀硝酸，再滴加  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  溶液，生成的白色沉淀为硫酸钡，由于稀硝酸能够氧化亚硫酸根离子，则原溶液中可能含有  $\text{SO}_3^{2-}$ ，故 C 正确；

D. 淀粉水解生成葡萄糖，检验葡萄糖应在碱性条件下，没有加碱至碱性，再加入新制的氢氧化铜悬浊液并加热，无红色沉淀，不能检验，故 D 错误；

故选 D。

4、D

【解析】

短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大，X 位于 VIIA 族，X 为氟元素，Y 的原子核外最外层与次外层电子数之和为 9，Y 为钠元素，Z 是地壳中含量最多的金属元素，Z 为铝元素，W 与 X 同主族，W 为氯元素。

【详解】

X 为氟元素，Y 为钠元素，Z 为铝元素，W 为氯元素。

A. 电子层越多原子半径越大，电子层相同时，核电荷数越大原子半径越小，则原子半径  $r(\text{Y}) > r(\text{Z}) > r(\text{W}) > r(\text{X})$ ，故 A 正确；

B. 由 X、Y 组成的化合物是  $\text{NaF}$ ，由金属离子和酸根离子构成，属于离子化合物，故 B 正确；

C. 非金属性越强，对应氢化物越稳定，X 的简单气态氢化物  $\text{HF}$  的热稳定性比 W 的简单气态氢化物  $\text{HCl}$  强，故 C 正确；

D. 元素的金属性越强，最高价氧化物对应水化物的碱性越强，Y 的最高价氧化物对应水化物是  $\text{NaOH}$ ，碱性比  $\text{Al}(\text{OH})_3$  强，故 D 错误；

故选 D，

【点睛】

本题考查原子结构与元素周期律的应用，推断元素为解答关键，注意熟练掌握元素周期律内容、元素周期表结构，提高分析及综合能力，易错点 A，注意比较原子半径的方法。

5、C

【解析】A. 苯虽然并不具有碳碳双键，但在镍作催化剂的条件下也可与  $\text{H}_2$  加成生成环己烷，故 A 正确；B. 淀粉经过水解生成葡萄糖，葡萄糖在酒化酶的作用下转化为乙醇，过程中有新物质生成，属于化学变化，故 B 正确；C. 石油裂解得到的汽油中含有烯烃，可使溴水、酸性高锰酸钾溶液褪色，但褪色原理不同，与溴水是发生加成反应，与酸性高锰酸钾是发生氧化还原反应，故 C 错误；D. 乙醇在加热条件下能与  $\text{CuO}$  反应生成乙醛，乙醛能将新制的  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  还原成  $\text{Cu}_2\text{O}$ ，反应中都存在元素的化合价的变化，均属于氧化还原反应，故 D 正确；故选 C

6、A

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/017021123135010006>