



太原市 2018 年高三年级模拟试题 (一) 理科综合能力测试化学试卷

(考试时间: 上午 9:00-11:30)

说明: 本试卷为闭卷笔答, 满分 100 分。

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 O 16 N 14 Na 23 Cl 35.5 Cu 64

第一部分

一、选择题 (一) (本题共 13 小题, 每小题 6 分。在每小题给出的 4 个选项中, 只有一项是符合题目要求的)

7. 化学与科学、技术、社会、环境密切相关。下列说法正确的是

- A. 计算机的芯片材料是高纯度二氧化硅
- B. 战国所著《周礼》中记载沿海古人“煤饼烧蛎房成灰”(“蛎房”即牡蛎壳), 并把这种灰称为“蜃”, “蜃”的主要成分为 $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- C. “绿水青山就是金山银山”, 矿物燃料经过脱硫脱硝处理, 可以减少 SO_2 、 NO_2 的排放
- D. $2\text{M}+\text{N}=2\text{P}+2\text{Q}$, $2\text{P}+\text{M}=\text{Q}$ (M、N 为原料, Q 为期望产品), 不符合“绿色化学”的理念

解析:

- A. 计算机的芯片材料是硅, A 错误;
- B. 牡蛎壳即贝壳, 主要成分为碳酸钙, 碳酸钙经过灼烧生成氧化钙, 所以“蜃”的主要成分为 CaO , B 错误;
- C. SO_2 、 NO_x 是污染性气体, 经过脱硫脱硝处理, 可减少污染气体 SO_2 、 NO_x 的排放, C 正确;
- D. $2\text{M}+\text{N}=2\text{P}+2\text{Q}$, $2\text{P}+\text{M}=\text{Q}$ 总反应为 $3\text{M}+\text{N}=3\text{Q}$, 符合“绿色化学”的理念, D 错误;


考点: 生活中的化学与基础化学

难度: ☆

答案: C

8. 下列关于有机化学的认识中, 正确的是 ()

- A. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$ 分子中的四个碳原子可能在同一直线上
- B. 淀粉和纤维素属于多糖, 均可在在人体内水解转化为葡萄糖, 为人类提供能量
- C. 分子式为 $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ 且能和金属钠反应的有机物共有三种 (不考虑立体异构)

D. 分枝酸结构简式如图  , 可与乙醇、乙酸反应, 也可使溴的四氯化碳溶液、酸性高锰酸钾溶液褪色

解析: A. 该构型可以类比乙烯的结构, 所以四个碳原子处于同一平面, 而不是同一直线。故 A 错误

B. 纤维素在人体内不能水解, 故 B 错误

C. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ 一共有 5 种同分异构体, 碳链异构有 4 种, 还有一个环状醇, 所以 C 错。

D. 分枝酸含有碳碳双键可使溴的四氯化碳溶液, 酸性高锰酸钾溶液褪色, 所以 D 正确。

考点: 有机物同分异构和性质





难度: ☆☆

答案: D

- 9、设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值。下列说法错误的是 ()
- A. 常温常压下, $4gD_2O$ 中含有的电子数为 $2N_A$
 - B. $42gC_2H_4$ 和 C_4H_8 的混合气中含有氢原子数为 $6N_A$
 - C. $25^\circ C$ 时, $pH=1$ 的 H_3PO_4 溶液中含有 H^+ 数为 $0.1N_A$
 - D. $H_2O(g)$ 通过 $Na_2O_2(s)$ 使其增重 bg 时, 反应中转移的电子数为 $bN_A/2$

解析: A. D_2O 的摩尔质量为 $20g/mol$, $1molD_2O$ 的电子数是 10 , $n=4g/20g=0.2mol$, 电子数= $n \times 10=2mol=2N_A$, 故 A 正确

B. C_2H_4 和 C_4H_8 均属于烯烃, 最简式为 CH_2 , 摩尔质量是 $14g/mol$, 则 $n(CH_2)=42g/14=3mol$, $n(H)=3mol \times 2=6mol$, 所以 $N(H)=6N_A$, 故 B 正确

C. $25^\circ C$ 时, $pH=1$ 的 H_3PO_4 只知道 $c(H^+)$ 不知道体积 V , 无法计算物质的量, 无法计算粒子数, 故 C 错误。

D. H_2O 通过 Na_2O_2 反应生成 $NaOH$ 和 O_2 , 将 H_2O 通过 Na_2O_2 使其增重 bg 时依据化学方程式计算: $2Na_2O_2 + 2H_2O = 4NaOH + O_2 \uparrow$ 质量增加 $4g$ 时转移电子 $2mol$, 增重 bg 时反应中转移电子数 $bN_A/2$ 故 D 正确

考点: 阿伏伽德罗常数的运用, 化学计量与其他物理量的关系。

难度: ☆☆

答案: C

10. a、b、c、d 为短周期元素, a 的 M 电子层有 1 个电子, b 的最外层电子数为内层电子数的 2 倍, c 的最高化合价为其最低化合价绝对值的 3 倍, c 与 d 同周期, d 的原子半径小于 c。下列叙述错误的是 ()

- A. 简单离子半径: $c > d$
- B. 最高价含氧酸的酸性: $d > c > b$
- C. a 与其他三种元素都能形成离子化合物
- D. b 与氢形成的化合物中化学键都是极性共价键

解析: 此题为一道元素推断题, 由题可知, a 的 M 层有 1 个电子, 又因为 a 是短周期元素可以得知 A 是 Na, b 的最外层电子数为内层电子数的 2 倍, 可知 b 是 C, c 的最高化合价为其最低化合价的 3 倍, 可知 c 是 S, 而 d 的原子半径小于 c 并且和 c 在同一周期, 所以 d 是 Cl。

- A. 简单离子半径, 硫离子和氯离子比较离子半径, 它们具有相同的电子层数, 故比较原子序数, 原子序数大的半径反而小。所以硫离子的半径大于氯离子的半径, A 选项正确。
- B. 最高价含氧酸的酸性比较的是 $HClO_4$, H_2SO_4 , H_2CO_3 的酸性强弱, 最高价含氧酸的酸性强弱和元素的非金属性相关, 非金属性越强, 其最高价含氧酸的酸性越强, 故 B 选项正确。
- C. a 是 Na, Na 为活泼金属元素, 故和其他三种非金属元素均能形成离子化合物。故 C 选项正确。
- D. b 是 C 元素, C 元素和氢能形成各种各样的有机物, 比如说乙烷, 乙烷中就含有碳碳单键就是非极性共价键。故 D 选项错误。

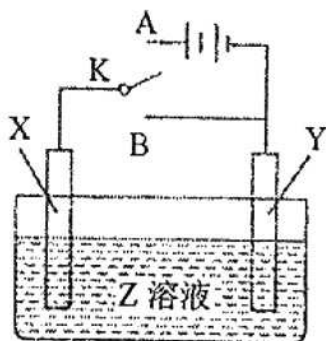
考点: 元素周期律的相关的应用问题。

难度: ☆☆☆

答案: D

11. 用如图所示的实验装置进行电化学实验, 下列判断正确的是 ()





- A. 若 X 为铝片, Y 为镁片, Z 为 NaOH, 将开关 K 置于 B 处则 Y 为原电池的负极
- B. 若 X 为铜片, Y 为铁片, Z 为 CuSO₄, 将开关 K 置于 A 处可实现在铁片上镀铜
- C. 若 X 为铁片, Y 为锌片, Z 为 NaCl, 将开关 K 置于 A 或 B 处均可减缓铁的腐蚀
- D. 若 X、Y 均为碳棒, Z 为 NaOH, 将开关 K 置于 A 处, Y 极发生的反应为 $2H^+ + 2e^- = H_2 \uparrow$

解析: A 选项 X 为原电池的负极, 错误; C 选项, 将开关置于 A 处, 铁片为阳极, 加快铁的腐蚀, 错误; D 项 Y 极发生的反应为 $2H_2O + 2e^- = 2H_2 \uparrow + 2OH^-$

考点: 原电池与电解池的综合应用

难度: ☆☆

答案: B

12. 室温下, 下列溶液中微粒浓度关系一定正确的是

- A 0.1 mol/L Na₂CO₃ 溶液, 加水稀释, $c(HCO_3^-) / c(CO_3^{2-})$ 减小.
- B pH=7 的氨水与氯化氨的混合溶液中: $c(Cl^-) > c(NH_4^+)$.
- C 0.1 mol/L 的硫酸铝溶液中: $c(SO_4^{2-}) > c(Al^{3+}) > c(H^+) > c(OH^-)$.
- D pH=2 的醋酸溶液和 pH=等于 12 的 NaOH 溶液等体积混合:
 $c(Na^+) = c(CH_3COO^-) + c(CH_3COOH)$.

解析: A 温度不变, Na₂CO₃ 溶液中 CO₃²⁻ 的水解平衡常数 K_h 不变, 加水稀释, c(OH⁻) 减小, 故 $c(HCO_3^-) / c(CO_3^{2-})$ 增大

B pH=7 的氨水与氯化氨的混合溶液, $c(H^+) = c(OH^-)$, 根据电荷守恒得 $c(Cl^-) = c(NH_4^+)$

C Al₂(SO₄)₃ 溶液中, 显然 $c(SO_4^{2-}) > c(Al^{3+})$, Al³⁺ 水解使得溶液显酸性, 故 $c(H^+) > c(OH^-)$

D pH=2 的醋酸溶液和 pH=等于 12 的 NaOH 溶液等体积混合, 酸过量, $c(Na^+) < c(CH_3COO^-) + c(CH_3COOH)$

考点: 电解质溶液中离子浓度关系

难度: ☆☆☆

答案: C

13. 下列实验操作与预期实验目的或所得实验结论一致的是 ()

选项	实验操作和现象	预期实验目的或结论
A	向两支盛有 KI ₃ 的溶液的试管中, 分别滴加淀粉溶液和 AgNO ₃ 溶液, 前者溶液变蓝, 后者有黄色沉淀	KI ₃ 溶液中存在平衡: $I_3^- \rightleftharpoons I_2 + I^-$
B	用洁净的铂丝蘸取某溶液在火焰上灼烧, 观察到火焰显黄色	该溶液中一定存在 Na ⁺ , 一定没有 K ⁺





C	室温下,用 pH 试纸分别测定浓度为 0.1mol/L NaClO 溶液和 0.1mol/L CH ₃ COONa 溶液的 pH	比较 HClO 和 CH ₃ COOH 的酸性强弱
D	浓硫酸与乙醇 170℃ 共热,制得的气体通入酸性 KMnO ₄ 溶液,溶液紫色褪去	制得的气体为乙烯

解析: A 项, I₂使淀粉变蓝, I⁻和 Ag⁺反应生成黄色沉淀, 正确; B 项, 钾的焰色反应应透过蓝色钴玻璃片, 错误; C 项, NaClO 溶液具有强氧化性, 不能利用 pH 试纸测定 pH, 错误; D 项, 浓硫酸与乙醇 170℃ 共热, 由于乙醇能够使酸性 KMnO₄ 溶液褪色, 干扰了检验结果, 无法据检验乙烯, 故 D 错误;

考点: 物质的检验, 物质的性质实验

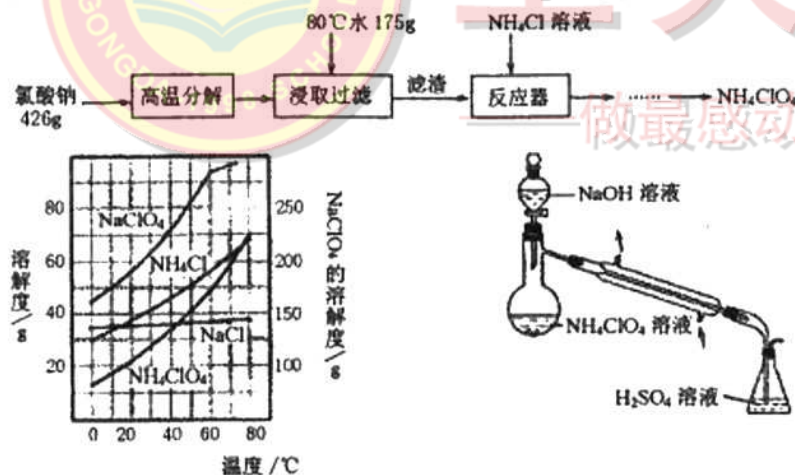
难度: ☆☆☆

答案: A

第二部分

必考题

26. 高氯酸铵 NH₄ClO₄ 是复合火箭推进剂的重要成分, 实验室可通过下列反应制取



(1) 氯酸钠受热分解生成高氯酸钠和氯化钠的化学方程式为 _____。

(2) 反应得到的混合溶液中 NH₄ClO₄ 和 NaCl 的质量分数分别为 0.30 和 0.15, 从混合溶液中获得较多 NH₄ClO₄ 晶体的实验操作依次为 (填操作名称) _____、_____、_____、冰水洗涤、干燥。用冰水洗涤的目的是 _____。若氯化铵溶液用氨气和浓盐酸代替, 则该反应不需要加热就能进行, 其原因是 _____。

