

2023~2024 学年度高二 12 月质量检测

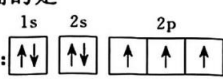
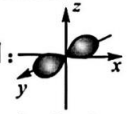
化 学

全卷满分 100 分,考试时间 75 分钟。

注意事项:

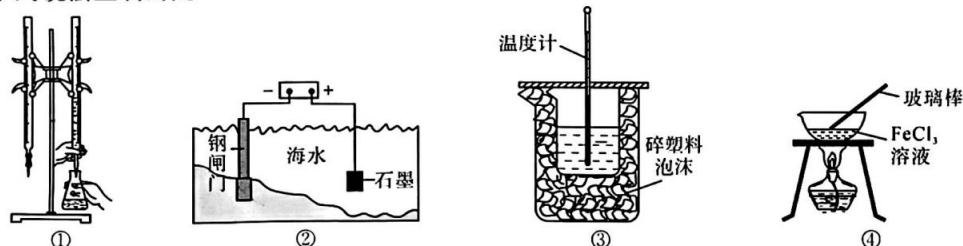
1. 答题前,先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上,并将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
 2. 请按题号顺序在答题卡上各题目的答题区域内作答,写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
 3. 选择题用 2B 铅笔在答题卡上把所选答案的标号涂黑;非选择题用黑色签字笔在答题卡上作答;字体工整,笔迹清楚。
 4. 考试结束后,请将试卷和答题卡一并上交。
- 可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 S 32 Cl 35.5 Fe 56
Zn 65 Pb 207

一、选择题:本题共 15 小题,每小题 3 分,共 45 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

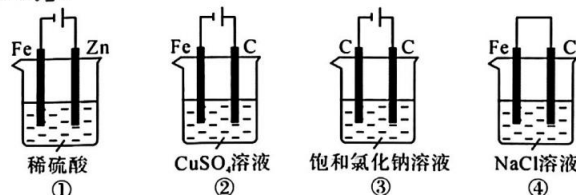
1. 化学与生活、生产息息相关。下列说法正确的是
 - A. 银质首饰久置表面会变暗,该过程与电化学腐蚀有关
 - B. 铵态氮肥(含 NH_4^+)可以与草木灰(含 K_2CO_3)混合使用
 - C. 在船舶的外壳安装锌块,采用的保护方法是牺牲阳极法(即牺牲阳极保护法)
 - D. 节日燃放的焰火与原子核外电子跃迁吸收能量有关
2. 下列有关化学用语的说法中正确的是
 - A. 基态 N 原子的轨道表示式: 
 - B. 铍原子的最外层能级原子轨道的电子云图: 
 - C. 基态钙离子的核外电子排布式: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
 - D. 基态 Fe^{2+} 的价层电子排布式: $3d^4 4s^2$
3. 下列有关元素性质的递变规律正确的是
 - A. 第一电离能: $\text{Si} > \text{Al} > \text{Mg}$
 - B. 电负性: $\text{C} > \text{Si} > \text{Al}$
 - C. 酸性: $\text{HNO}_3 > \text{H}_2\text{SiO}_3 > \text{H}_2\text{CO}_3$
 - D. 原子半径: $\text{Na} > \text{N} > \text{B}$
4. 下列关于原子结构与性质的说法正确的是
 - A. 基态原子的最外层电子数为奇数的元素均为主族元素
 - B. 相同 p 能级中的 p_x 、 p_y 、 p_z 轨道相互垂直,能量 $p_x < p_y < p_z$
 - C. 在第三能层中自旋状态相同的电子最多有 9 个
 - D. ${}_{22}\text{Ti}$ 的电子排布式 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^{10}$ 违反了洪特规则

【高二化学 第 1 页(共 6 页)】

5. 下列说法正确的是



- A. 图①装置可用氢氧化钠标准溶液滴定未知浓度的醋酸溶液
 B. 图②采用的是外加电流法(即外加电流阴极保护法)保护闸门
 C. 图③装置可准确测量盐酸和 NaOH 溶液发生反应的中和热
 D. 图④装置可加热氯化铁溶液制备氯化铁固体
6. 下列关于元素周期表和原子核外电子排布规律相关的叙述中(n 为能层序数), 正确的是
 A. 基态原子的 $2s$ 电子的能量较高, 其一定比 $1s$ 电子在离核更远的区域运动
 B. 最外层电子数为 ns^2 的元素都在元素周期表第 2 列或第 12 列
 C. 由 $3d$ 能级有 5 个轨道可知, 周期表中第四周期元素比第三周期元素多 5 种
 D. 在原子结构中, M 层容纳的电子数最多为 18, 最少为 0
7. 某兴趣小组按如图所示四种装置进行实验。已知: Fe^{2+} 与 $K_3[Fe(CN)_6]$ 溶液反应会生成蓝色沉淀 $KFe[Fe(CN)_6]$ 。

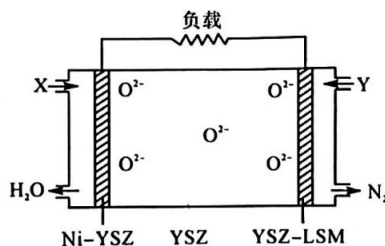


下列说法正确的是

- A. 由①中的实验现象可对比锌和铁的金属活动性
 B. 一段时间后, ②中 C 电极上会出现铜单质
 C. 一段时间后, ③中阳极上产生无色气体
 D. 实验结束后, 取④中铁电极附近的少许溶液于试管中, 滴加 1~2 滴 $K_3[Fe(CN)_6]$ 溶液, 会有蓝色沉淀生成
8. X, Y, Z, W, R 属于元素周期表中前 20 号主族元素, 且原子序数依次增大。X 和 Z 的基态原子的 $2p$ 能级上各有两个未成对电子, W 与 Z 同族。R 的最外层电子数与最内层电子数相等。下列说法错误的是
 A. 上述五种元素中 Y 元素的电负性最大
 B. R 原子的核外电子有 10 种空间运动状态
 C. 简单气态氢化物的热稳定性: $W < Z$
 D. 除 R 元素外, 其余四种元素均属于 p 区元素
9. H_2-N_2O 固体氧化物燃料电池的装置如图所示。已知: “YSZ” 为钇稳定氧化物, 在 $800 \sim 1000\text{ }^\circ\text{C}$ 条件下具有离子导电性; “LSM” 为掺杂镧的亚锰酸镧。下列说法错误的是
 A. X 为 H_2 , YSZ-LSM 为正极
 B. O^{2-} 从电势低的电极移向电势高的电极
 C. H_2 所在电极的电极反应式为

$$H_2 + O^{2-} - 2e^- = H_2O$$

 D. 正极的电极反应式为 $N_2O + 2e^- = N_2 + O^{2-}$

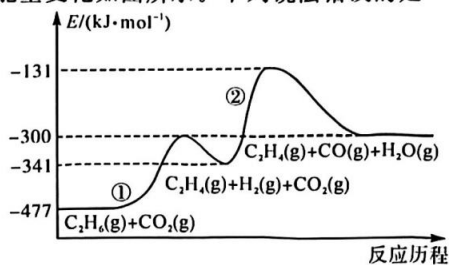


【高二化学 第 2 页(共 6 页)】

10. 常温下, 下列说法错误的是

- A. 向 NaHCO_3 溶液中加入等体积等物质的量浓度的 NaOH 溶液:
 $c(\text{Na}^+) > c(\text{CO}_3^{2-}) > c(\text{OH}^-) > c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{H}^+)$
- B. BaCO_3 可溶于稀硫酸, 而 BaSO_4 不溶于稀硫酸, 故 $K_{sp}(\text{BaCO}_3) > K_{sp}(\text{BaSO}_4)$
- C. 向 CH_3COOH 溶液中加入 NaOH 溶液至中性, 溶液中 $\frac{c(\text{Na}^+)}{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)} = 1$
- D. $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{HCO}_3$ 溶液中: $c(\text{H}^+) + c(\text{H}_2\text{CO}_3) = c(\text{OH}^-) + c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$

11. 某反应分两步进行, 其能量变化如图所示。下列说法错误的是

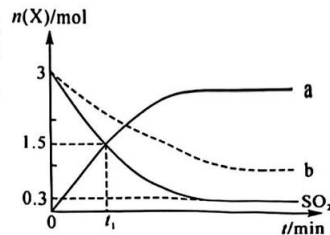


- A. 反应②的活化能 $E_2 = 210 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- B. 该反应过程中, 反应速率主要由反应②决定
- C. 反应①的焓变 $\Delta H = +136 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- D. 反应①中 $\text{C}_2\text{H}_6(\text{g})$ 为氧化剂, $\text{CO}_2(\text{g})$ 为还原剂

12. $T_1^\circ\text{C}$ 时, 向 2 L 密闭容器中充入 9 mol H_2 和 3 mol SO_2 , 发生反应: $3\text{H}_2(\text{g}) + \text{SO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H < 0$, 部分物质的物质的量 $n(\text{X})$ 随时间变化曲线如图中实线所示。

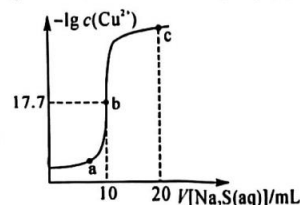
下列说法正确的是

- A. 实线 a 代表 $n(\text{H}_2\text{O})$ 随时间变化的曲线
- B. 若 $t_1 = 5$, 则 $0 \sim 5 \text{ min}$ 内 $v(\text{H}_2) = 0.045 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- C. 平衡时, $K_c = 720 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$
- D. 若 $T_2 > T_1$, 则虚线 b 可表示在 $T_2^\circ\text{C}$ 时 $n(\text{SO}_2)$ 的变化



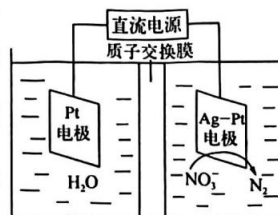
13. 某温度下, 向 10 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CuCl}_2$ 溶液中滴加 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Na_2S 溶液, 滴加过程中 $-\lg c(\text{Cu}^{2+})$ 与 Na_2S 溶液体积的关系如图所示。该温度下, $K_{sp}(\text{ZnS}) = 3 \times 10^{-25}$ 。下列有关说法正确的是

- A. Na_2S 溶液中:
 $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{S}^{2-}) + c(\text{HS}^-) + c(\text{OH}^-)$
- B. CuS 的沉淀溶解平衡常数的数量级为 10^{-21}
- C. 向等物质的量浓度的 ZnCl_2 与 CuCl_2 的混合溶液中逐滴加入 Na_2S 溶液, Cu^{2+} 先沉淀
- D. a、b、c 三点溶液中水的电离程度: $c > b > a$



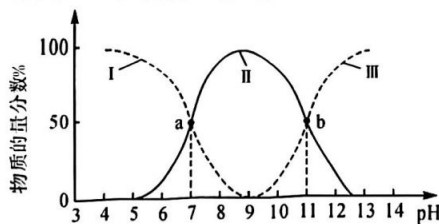
14. 废水中的有害物质不同, 处理方法也不相同。酸性废水中的 NH_4^+ 可在一定条件下利用硝酸盐菌转化为 NO_3^- , 再用如图电化学装置除去 NO_3^- 。下列说法正确的是

- A. 将 NH_4^+ 转化为 NO_3^- 发生了氧化反应, 可在高温条件下进行, 提高反应速率
- B. 质子交换膜的作用是使 H^+ 从 Ag-Pt 电极区向 Pt 电极区移动
- C. 阴极的电极反应式为 $2\text{NO}_3^- - 10\text{e}^- + 12\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{N}_2 \uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$
- D. 当电解过程转移 2 mol 电子时, 阴极室质量减少 3.6 g



15. 常温下,向 20 mL $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{X}$ 溶液中滴加 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaOH}$ 溶液,溶液中各微粒 (H_2X 、 HX^- 、 X^{2-}) 的物质的量分数随 pH 的变化如图所示,以下说法正确的是

- A. 常温下 $\frac{K_{a1}}{K_{a2}} = 1.0 \times 10^{-4}$
 B. NaHX 溶液显酸性, Na_2X 溶液显碱性
 C. b 点所加入的 NaOH 溶液的体积为 40 mL
 D. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHX}$ 溶液中:
 $c(\text{Na}^+) > c(\text{HX}^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}_2\text{X}) > c(\text{X}^{2-})$



二、非选择题:本题共 4 小题,共 55 分。

16. (14 分)已知 A、B、D、E、G、Q、L 为原子序数递增的前四周期元素,其中 A 在宇宙中含量最高;B 元素形成的物质种类繁多,其形成的一种固体单质工业上常用作切割工具;E 基态原子的 2p 轨道上有 1 个电子的自旋方向与其他电子的自旋方向相反;G 基态原子的 3p 轨道上得到 1 个电子后形成半充满结构;Q 的焰色试验透过蓝色钴玻璃观察为紫色;L 的原子序数等于 G、Q 的原子序数之和。回答下列问题:

- (1) A 的元素符号为 _____, Q 基态原子的 N 能层上有 _____ 个电子。
 (2) L 在元素周期表中的位置是 _____, 其基态原子的价层电子排布式为 _____。
 (3) A 和 G 可形成化合物 GA_4 , A 和 G 的最外层均达到稳定状态,则 GA_4 的电子式为 _____。
 (4) 写出基态 E 原子的轨道表示式: _____。B、D、E 中第一电离能最大的是 _____ (填元素符号),理由是 _____。
 (5) 元素的电负性和元素的化合价一样,也是元素的一种基本性质。在水等强极性溶剂中,成键原子电负性的差异是影响化学键断裂难易程度的原因之一。水化物 $\text{M}-\text{O}-\text{H}$ 结构中,成键原子电负性差异越大,所成化学键越容易断裂,电离出 OH^- 或 H^+ 。下面给出 5 种元素的电负性:

元素	S	Cl	N	O	H	P
电负性	2.5	3.0	3.0	3.5	2.1	2.1

M 元素原子序数介于 G 和 Q 之间,其单质为一种黄绿色气体。则化合物 AME 的水溶液显酸性而不显碱性的依据: _____ (用表格中的数据说明)。

17. (13 分)电化学在防止金属腐蚀、生产、生活等方面应用广泛。回答下列问题:

- (1) 钢铁在中性环境中会发生 _____ (填“吸氧”或“析氢”)腐蚀,写出其正极发生的电极反应式: _____。
 (2) 我国科学家最近发明了一种 $\text{Zn}-\text{PbO}_2$ 电池,电解质为 K_2SO_4 、 H_2SO_4 和 KOH ,由 a 和 b 两种离子交换膜隔开,形成 A、B、C 三个电解质溶液区域,结构示意图如图 1 所示:

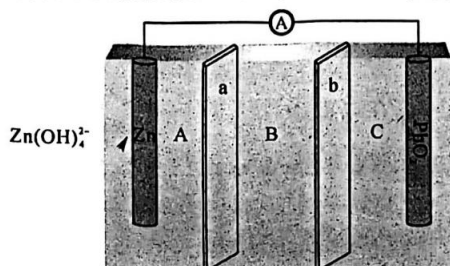


图 1

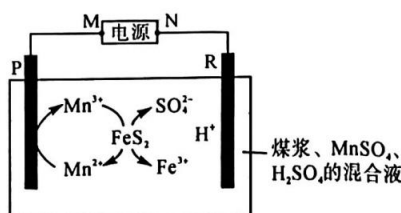
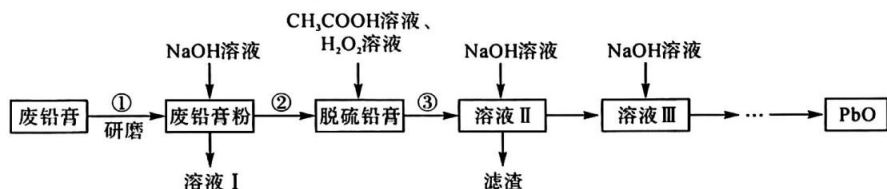


图 2

【高二化学 第 4 页(共 6 页)】

- ①电池的负极电极反应式为_____。
- ②图 I 中 B 区域的电解质溶液为_____ (填化学式) 溶液, 离子交换膜 b 为_____ (填“阳离子交换膜”或“阴离子交换膜”)。
- (3) 为了减少对环境的污染, 煤在直接燃烧前要进行脱硫处理。电解除硫的基本原理如图 2 所示, 利用电极反应将煤中的含硫物质(主要成分是 FeS_2) 氧化为 Fe^{3+} 和 SO_4^{2-} , FeS_2 在电解过程中发生的离子反应为 $\text{FeS}_2 + 15\text{Mn}^{3+} + 8\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}^{3+} + 15\text{Mn}^{2+} + 2\text{SO}_4^{2-} + 16\text{H}^+$ 。
- 已知: 两电极为完全相同的惰性电极。
- ①电解池刚开始工作时, R 上的电极反应式为_____。
- ②若电路中转移 3.75 mol 电子, 则此时消耗的 FeS_2 的质量为_____g (不考虑其他反应), 产生标准状况下气体的体积为_____L。
18. (14 分) 铅蓄电池的拆解、回收和利用具有重要的可持续发展意义。利用废铅蓄电池的铅膏(主要成分为 PbSO_4 、 PbO_2 , 还有少量 Pb 、 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 杂质) 制备 PbO 的工艺流程如下:



已知: ① $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$ 在水溶液中部分电离。

② $K_{sp}[\text{Pb}(\text{OH})_2] = 1.43 \times 10^{-20}$, 通常认为残留在溶液中离子浓度 $\leq 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, 沉淀完全。

③ 铅蓄电池的总反应为 $\text{Pb} + \text{PbO}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

回答下列问题:

- (1) 将废铅膏研磨的目的是_____。
- (2) 铅蓄电池放电时负极发生的电极反应为_____。向废铅膏粉中加入 NaOH 溶液进行脱硫, 可将 PbSO_4 转化为 PbO , 其脱硫反应的化学方程式为_____。
- (3) 加入 CH_3COOH 溶液和 H_2O_2 溶液可将脱硫铅膏中的含铅物质转化为 $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$ 。 $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$ 的类别是_____ (填“强电解质”“弱电解质”或“非电解质”); “脱硫铅膏”步骤中所用的双氧水远大于其理论用量(不考虑酸碱中和放热), 其可能的原因是_____。
- (4) 常温下, 为使 Pb^{2+} 完全沉淀为 $\text{Pb}(\text{OH})_2$, 最后获得纯净的 PbO , 需向溶液中加入两次 NaOH 溶液, 向溶液 II 中加入 NaOH 溶液的目的是_____; 过滤后, 再向溶液 III 中加入 NaOH 溶液生成 $\text{Pb}(\text{OH})_2$, 若过滤出 $\text{Pb}(\text{OH})_2$ 沉淀的溶液的 pH 为 7, 则 Pb^{2+} _____ (填“没有”或“已经”) 沉淀完全。
- (5) 若废铅膏中铅元素的质量分数为 50%, 用上述流程对 1 kg 废铅膏进行处理, 得到 446 g PbO , 则铅的回收率为_____%(保留 1 位小数)。

【高二化学 第 5 页(共 6 页)】

19. (14分) 为保护环境, 应减少二氧化硫、氮氧化物和二氧化碳等物质的排放。回答下列问题:
- (1) 工业生产中可利用 H_2 还原 CO_2 制备清洁能源甲醇。已知 $CO(g)$ 和 $H_2(g)$ 的燃烧热 ΔH 分别为 $-283.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、 $-285.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。 CO 与 H_2 合成甲醇的能量变化如图 1 所示, 则用 $CO_2(g)$ 和 $H_2(g)$ 制备甲醇和液态水的热化学方程式为 _____。

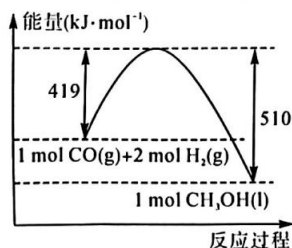


图 1

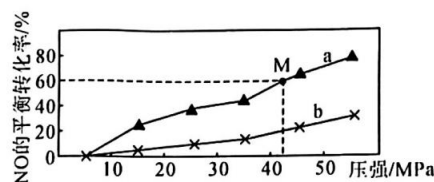


图 2

- (2) 向一定体积的密闭容器中按 $n(\text{NO}) : n(\text{CO}) = 1 : 1$ 投料, 发生反应: $2\text{NO}(g) + 2\text{CO}(g) \rightleftharpoons \text{N}_2(g) + 2\text{CO}_2(g)$ 。不同温度(曲线 a、曲线 b)下, 反应达到平衡, NO 的平衡转化率随压强的变化曲线如图 2 所示。

① 若该反应在较低温度下能自发进行, 则该反应的 ΔH _____ 0 (填“大于”或“小于”)。为了减少污染性气体的浓度, 可以采取的措施是 _____ (填字母)。

A. 升高温度 B. 增大压强 C. 将生成物通入澄清石灰水中

② 图 2 中曲线 a、b 对应的温度较高的是 _____ (填“曲线 a”或“曲线 b”); M 点时混合气体的平均相对分子质量为 _____ $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ (保留 2 位小数)。

- (3) 利用 I_2O_5 消除 CO 污染的反应为 $5\text{CO}(g) + \text{I}_2\text{O}_5(s) \rightleftharpoons 5\text{CO}_2(g) + \text{I}_2(s)$ 。不同温度下, 向装有足量 I_2O_5 固体的 2 L 恒容密闭容器中通入 2 mol CO , 测得 CO_2 的体积分数 $\varphi(\text{CO}_2)$ 随时间 t 变化的曲线如图 3 所示。

在 $T_1 \text{ } ^\circ\text{C}$ 、 $p_1 \text{ MPa}$ 时, $K_p =$ _____ (用平衡分压代替平衡浓度计算, 分压 = 总压 \times 物质的量分数)。

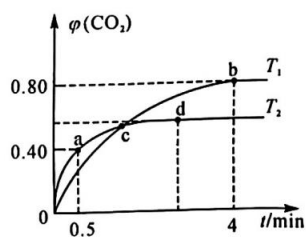


图 3

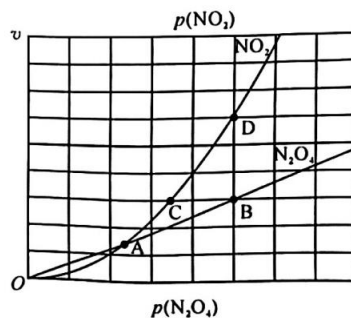


图 4

- (4) N_2O_4 与 NO_2 之间存在反应 $\text{N}_2\text{O}_4(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(g)$ 。在一定条件下, 该反应 N_2O_4 、 NO_2 的消耗速率与自身压强间存在关系: $v(\text{N}_2\text{O}_4) = k_1 p(\text{N}_2\text{O}_4)$, $v(\text{NO}_2) = k_2 p^2(\text{NO}_2)$, 其中 k_1 、 k_2 是与反应温度有关的常数, 相应的速率-压强关系如图 4 所示。一定温度下, k_1 、 k_2 与平衡常数 K_p 的关系是 $k_2 =$ _____, 在图中标出的点中, 能表示反应达到平衡状态的点为 _____ (填字母)。

【高二化学 第 6 页(共 6 页)】

2023 年下学期高二 12 月联考·化学
参考答案、提示及评分细则

1.【答案】D

【解析】利用油脂在碱性条件下水解生成的高级脂肪酸盐来制取肥皂,A 错误; NH_4^+ 与 CO_3^{2-} 会发生相互促进的水解反应,从而生成 NH_3 ,降低肥效,故不能混合使用,B 错误;节日燃放的焰火与原子核外电子跃迁释放能量有关,C 错误。

2.【答案】A

【解析】铍原子最外层能级为 s 能级,s 能级的电子云为球形,B 错误;基态钙离子的核外电子排布式: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$,C 错误;铁的原子序数为 26,铁原子最外层两个电子容易失去,则基态 Fe^{2+} 的价层电子排布式: $3d^6$,D 错误。

3.【答案】C

【解析】乳酸分子内含有的官能团为羟基和羧基,甲基不属于官能团,A 错误;乳酸和乙酸官能团不完全相同,二者不属于同系物,B 错误;乳酸分子中既含有羟基又含有羧基,故乳酸分子间能发生酯化反应,C 正确;未指明是否在标准状况下,无法计算生成氢气的体积,D 错误。

4.【答案】C

【解析】基态原子的最外层电子数为奇数的元素不一定为主族元素,可能为第 I B 族元素,如 Cu 原子最外层有 1 个电子,Cu 是第 I B 族元素,A 错误;相同 p 能级中的 p_x 、 p_y 、 p_z 轨道相互垂直,是同一能级的不同轨道,它们的能量相等,B 错误;在第三能层中包括三个能级分别是 3s、3p、3d,在 s 能级中有一个轨道、在 p 能级中有三个能量相同的轨道、在 d 能级中有五个能量相同的轨道。所以在第三能层中的轨道数目是 $1+3+5=9$,每个轨道最多容纳两个自旋状态不同的电子,那么在第三能层中自旋状态相同的电子最多有 9 个,C 正确;根据泡利不相容原理可知,3p 轨道最多排 6 个电子,D 错误。

5.【答案】B

【解析】图①中氢氧化钠溶液不能盛放在酸式滴定管中,A 错误;图②可用于深浸在海水中的钢闸门的防腐,闸门连接外接电源的负极,本身做阴极被保护,B 正确;图③缺少玻璃搅拌器,因此不能准确测量盐酸和 NaOH 溶液发生反应的中和热,C 错误;加热条件下会促进氯化铁水解,不会制得氯化铁固体,D 错误。

6.【答案】A

【解析】煤不是清洁燃料,A 错误;煤的干馏是化学变化,石油的分馏是物理变化,B 正确;石油通过分馏可以获得汽油、煤油、柴油等含碳原子少的轻质油,C 正确;通过石油的裂解可以得到乙烯、丙烯等基本化工原料,D 正确。

7.【答案】B

【解析】X 的原子半径在短周期主族元素中最大,应为 Na 元素;Y 元素位于元素周期表的第二周期,故 $n=2$,Z 元素原子的 L 层电子数为 $m+n$,M 层电子数为 $m-n$,因为 L 层电子最多为 8,则 $m=6$,所以 Y 为 O 元素,Z 为 Si 元素,W 元素与 Z 元素同主族,应为 C 元素,R 元素原子的核外电子数与 Y 元素原子的核外电子数之比为 2:1,Y 的核外电子数为 8,则 R 的核外电子数为 16,应为 S 元素。元素的电负性: $\text{O}>\text{C}>\text{Si}$,A 错误;Y 是 O 元素,R 是 S 元素,水的稳定性强于硫化氢,B 正确;X 与 Y 形成的两种化合物分别为 Na_2O 、 Na_2O_2 ,两种化合物中阳、阴离子的个数比均为 2:1,C 错误;非金属性: $\text{S}>\text{C}>\text{Si}$,元素的非金属性越强,对应的最高价氧化物的水化物的酸性越强,D 错误。

【高二化学试题参考答案 第 1 页(共 3 页)】

8.【答案】B

【解析】根据该电池的反应物为 H_2 和 N_2O , 生成物为 H_2O 和 N_2 , 可知 X 为 H_2 , Y 为 N_2O , YSZ-LSM 为正极, A 正确; 电池工作时, 阴离子从正极移向负极, 即从电势高的电极移向电势低的电极, B 错误; H_2 所在的电极为负极发生氧化反应, 负极的电极反应式为 $H_2 + O^{2-} - 2e^- \longrightarrow H_2O$, C 正确; N_2O 得电子, 被还原为 N_2 , 电极反应式为 $N_2O + 2e^- \longrightarrow N_2 + O^{2-}$, D 正确。

9.【答案】B

【解析】向 $NaHCO_3$ 溶液中加入等体积等物质的量浓度的 $NaOH$ 溶液后, 反应后溶质为 Na_2CO_3 , CO_3^{2-} 部分水解, 溶液呈碱性, 则 $c(Na^+) > c(CO_3^{2-}) > c(OH^-) > c(HCO_3^-) > c(H^+)$, A 正确; $BaSO_4$ 不溶于稀硫酸, 说明不与硫酸反应, 而 $BaCO_3$ 溶于稀硫酸, 说明了强酸制弱酸, 不能证明 $K_{sp}(BaCO_3) > K_{sp}(BaSO_4)$, B 错误; 向醋酸中加入 $NaOH$ 溶液至中性, 则由电荷守恒可知: $c(Na^+) + c(H^+) = c(OH^-) + c(CH_3COO^-)$, 且 $c(H^+) = c(OH^-)$, 则溶液中 $\frac{c(Na^+)}{c(CH_3COO^-)} = 1$, C 正确; NH_4HCO_3 溶液中, 根据电荷守恒可知: $c(NH_4^+) + c(H^+) = 2c(CO_3^{2-}) + c(HCO_3^-) + c(OH^-)$, 根据物料守恒可知: $c(NH_4^+) + c(NH_3 \cdot H_2O) = c(CO_3^{2-}) + c(HCO_3^-) + c(H_2CO_3)$, 故 $c(H_2CO_3) + c(H^+) = c(CO_3^{2-}) + c(NH_3 \cdot H_2O) + c(OH^-)$, 也可根据质子守恒直接得到结论, D 正确。

10.【答案】D

【解析】由图可知, 活化能 $E_2 = -131 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} - (-341 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}) = 210 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, A 正确; 慢反应控制总反应速率, 活化能 $E_2 > E_1$, 故反应速率由反应②决定, B 正确; 反应①的 $\Delta H = -341 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} - (-477 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}) = +136 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, C 正确; 由化合价变化可知, 反应①中 $C_2H_6(g)$ 既是氧化剂, 又是还原剂, CO_2 不是还原剂, D 错误。

11.【答案】C

【解析】氢氧化铝既能和酸反应, 又能和碱反应, 表现出两性, A 正确; 常温下, 铁、铝的表面均会被浓硝酸或浓硫酸氧化, 生成一层致密的氧化物薄膜, B 正确; 碳与浓硝酸反应生成二氧化碳和二氧化氮, 二氧化碳会使澄清石灰水变浑浊, 但二氧化氮与水反应生成的硝酸可溶解碳酸钙, 导致观察不到明显现象, 但不能说明没有产生 CO_2 , C 错误; 若存在 NH_4^+ , NH_4^+ 与 OH^- 在加热条件下产生能使湿润的红色石蕊试纸变蓝的氨气, D 正确。

12.【答案】C

【解析】 Na_2S 溶液中根据电荷守恒可知: $c(Na^+) + c(H^+) = 2c(S^{2-}) + c(HS^-) + c(OH^-)$, A 错误; 根据题意可知 b 点时 $CuCl_2$ 与 Na_2S 恰好完全反应, 故溶液中 $c(S^{2-}) = c(Cu^{2+})$, CuS 的沉淀溶解平衡常数 $K_{sp} = 10^{-35.4}$, 数量级为 10^{-36} , B 错误; CuS 的沉淀溶解平衡常数小于 ZnS 的沉淀溶解平衡常数, 故向等物质的量浓度的 $ZnCl_2$ 与 $CuCl_2$ 的混合溶液中逐滴加入 Na_2S 溶液, Cu^{2+} 先沉淀, C 正确; $CuCl_2$ 、 Na_2S 水解促进水电离, 其中 b 点是 $CuCl_2$ 溶液与 Na_2S 溶液恰好完全反应的点, 溶质为 $NaCl$, 对水的电离没有影响, 故水的电离程度最小的是 b 点溶液, D 错误。

13.【答案】D

【解析】 NH_4^+ 转化为 NO_3^- 发生了氧化反应, 因存在硝酸盐菌, 故不能在高温条件下进行, A 错误; 电解池中的 H^+ 向阴极移动, 所以电解过程中 H^+ 从 Pt 电极区向 Ag-Pt 电极区移动, B 错误; 阴极上 NO_3^- 得电子, 电极反应式为 $2NO_3^- + 10e^- + 12H^+ \longrightarrow N_2 \uparrow + 6H_2O$, C 错误; 当转移 2 mol 电子时, 阴极室中放出 0.2 mol N_2 , 同时有 2 mol H^+ 进入, 因此, 阴极室质量减少 3.6 g, D 正确。

【高二化学试题参考答案 第 2 页(共 3 页)】

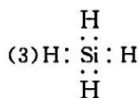
14.【答案】D

【解析】由图可知,曲线 I、II、III 分别表示 H_2X 、 HX^- 、 X^{2-} 的物质的量分数随 pH 的变化, a 点时溶液中 H_2X 与 HX^- 的浓度相等、溶液 pH 为 7, 则 $K_{a_1} = \frac{c(HX^-) \cdot c(H^+)}{c(H_2X)} = c(H^+) = 10^{-7}$, 同理可知, b 点时溶液中 X^{2-} 与 HX^- 的浓度相等、溶液 pH 为 11, 则 $K_{a_2} = 10^{-11}$ 。由分析可知, 常温下, $\frac{K_{a_1}}{K_{a_2}} = 1.0 \times 10^4$, A 错误; 根据分析可知 NaHX 溶液中, HX^- 的 $K_{a_2} = 10^{-11}$, $K_{b_2} = 10^{-7}$, $K_{b_2} > K_{a_2}$ 故溶液呈碱性(或直接根据图像曲线判断 NaHX 溶液的 pH 约为 9, 溶液呈碱性), B 错误; 由图可知, b 点时溶液中 X^{2-} 与 HX^- 的浓度相等, 而加入的氢氧化钠溶液的体积为 40 mL 时得到的溶液是 Na_2X 溶液, 所以 b 点所加入的氢氧化钠溶液的体积小于 40 mL, C 错误; 由分析可知, NaHX 溶液呈碱性, 说明溶液中 HX^- 的水解程度大于电离程度, 所以溶液中各微粒的大小顺序为 $c(Na^+) > c(HX^-) > c(OH^-) > c(H_2X) > c(X^{2-})$, D 正确。

15.【答案】(每空 2 分)

(1)1(或一)

(2)第四周期第 V A 族 $4s^2 4p^3$



(4)N 同周期元素, 从左到右, 元素的第一电离能呈增大趋势, 但 N 元素的 $2p^3$ 结构属于半充满的稳定结构, 失去 1 个电子所需能量更大, 第一电离能相对同周期相邻元素的更高(答案合理即可)

(5)元素 Cl 与 O 元素的电负性相差 0.5, 而 H 与 O 的电负性相差 1.4, 故 O—H 键容易断裂, 在水中容易电离出 H^+ , 显酸性(答案合理即可)

16.【答案】(除特殊标注外, 每空 2 分)

(1)吸氧(1 分) $2H_2O + O_2 + 4e^- \rightleftharpoons 4OH^-$

(2)① $Zn - 2e^- + 4OH^- \rightleftharpoons [Zn(OH)_4]^{2-}$ ② K_2SO_4 阴离子交换膜(1 分)

(3)① $2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons H_2 \uparrow$

② 30 42

17.【答案】(每空 2 分)

(1)冷凝收集 SO_3 $2H_2O + 2SO_2 + O_2 + 2BaCl_2 \rightleftharpoons 2BaSO_4 \downarrow + 4HCl$ (条件未写全扣 1 分)

(2)酸性 $KMnO_4$ 溶液未完全褪色(其他合理答案均可, 仅答“颜色不再改变”不得分)

(3)③①②

(4) $SO_2 + 2OH^- \rightleftharpoons SO_3^{2-} + H_2O$ CD(少写且正确得 1 分, 选错或多选不给分)

(5) $\frac{4m}{4m+5n} \times 100\%$ (不写 100%, 扣 1 分)

18.【答案】(每空 2 分)

(1) $CO_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(l) + H_2O(l) \quad \Delta H = -93.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(2)① 小于 C(选错或多选不给分)

② 曲线 b 34.12

(3)1 024

(4) $\frac{2k_1}{K_p}$ B、D(少写且正确得 1 分, 选错或多选不给分)

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。

