

杭州四中(吴山)2024 学年第一学期高二年级期末考试

化学试题卷

考生须知:

- 1.本试卷分试题卷和答题卷,满分 100 分,考试时间 90 分钟。
- 2.答题前,在答题卷上填写班级、姓名、考场号、座位号,并填涂卡号。
- 3.所有答案必须写在答题卷上,写在试题卷上无效。
- 4.考试结束,只上交答题卷。

可能用到的相对原子质量: H: 1 C: 12 N: 14 O: 16 Na: 23 Mg: 24 Al: 27 S: 32 Cl: 35.5 K: 39 Ca: 40 Mn: 55 Fe: 56 Cu: 64 Zn: 65

一、选择题(本大题共 16 小题,每小题 3 分,共 48 分)

1. 下列物质的水溶液因水解呈酸性的是

- A. CH_3COOH B. NaHCO_3 C. $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ D. NaHSO_4

2. 下列叙述正确的是

A. 焰色试验时可以使用铂丝或者洁净的铁丝,是因为铂丝和铁丝在加热时不会发生电子的跃迁,所以火焰没有特征焰色

B. 基态 Br 原子的简化电子排布式为 $[\text{Ar}]4s^24p^5$

C. 2p、3p、4p 能级的轨道数依次增多

D. 离子半径: $\text{S}^{2-} > \text{Cl}^- > \text{K}^+$

3. 下列事实中,不能用勒夏特列原理加以解释的是

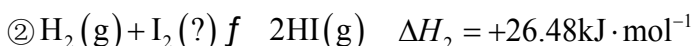
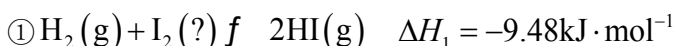
A. 实验室可用排饱和食盐水的方法收集氯气

B. 在铁和稀硫酸反应液中加入少量硫酸铜溶液,反应明显加快

C. 室温下,将 10mL $\text{pH} = 11$ 的氨水加水稀释至 100mL 后,测得其 $10 < \text{pH} < 11$

D. 热的纯碱更容易去油污

4. 固态或气态碘分别与氢气反应的热化学方程式如下:



下列判断正确的是

A. ①中的 I_2 为固态,②中的 I_2 为气态

B. ②的反应物总能量比①的反应物总能量低

C. 压缩氢气与碘蒸气反应的平衡混合气体，平衡逆移，颜色变深

D. 固态碘升华时将吸热 35.96kJ

5. 下列表达式正确的是

A. 基态 Cu 原子的价电子排布式: $3d^9 4s^2$

B. $\begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline 1s & 2s & & 2p & \\ \hline \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow & \uparrow & \downarrow \\ \hline \end{array}$ 错误，违反了泡利不相容原理

C. 钠原子由 $1s^2 2s^2 2p^6 3p^1 \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ 时原子释放能量，产生的原子光谱为发射光谱

D. 电负性越大，元素的非金属性越强，第一电离能也越大

6. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列叙述正确的是

A. 标况下，2.24L 氯气通入足量水中发生反应，转移电子数为 $0.1N_A$

B. 电解精炼铜时，电路中通过 N_A 个电子，阳极消耗 32g 铜

C. 常温下，1L pH = 9 的 CH_3COONa 溶液中，由水电离出的 H^+ 的数目为 $10^{-9} N_A$

D. $0.1mol \cdot L^{-1} Na_2CO_3$ 溶液中含有 CO_3^{2-} 微粒数可能为 $0.1N_A$

7. 下列离子方程式书写不正确的是

A. 钢铁发生吸氧腐蚀的负极反应: $Fe - 3e^- = Fe^{3+}$

B. 用惰性电极电解氯化镁溶液: $Mg^{2+} + 2Cl^- + 2H_2O \xrightarrow{\text{电解}} Mg(OH)_2 \downarrow + H_2 \uparrow + Cl_2 \uparrow$

C. 亚磷酸 H_3PO_3 是二元弱酸，向其中加入过量烧碱: $H_3PO_3 + 2OH^- = HPO_3^{2-} + 2H_2O$

D. 向 ZnS 沉淀中滴加 $CuSO_4$ 溶液可得到 CuS 沉淀: $Cu^{2+}(aq) + ZnS(s) \rightleftharpoons CuS(s) + Zn^{2+}(aq)$

8. 室温下 pH 相同、体积相同的醋酸与盐酸两种稀溶液，下列叙述正确的是

A. 加水稀释相同倍数后，醋酸的 pH 大于盐酸

B. 温度均升高 $10^\circ C$ (忽略酸的挥发)，两溶液的 pH 不变

C. 与足量锌粉反应，当产生相同体积的 H_2 时，醋酸所需时间短

D. 与足量 $NaHCO_3$ 溶液反应，完全反应时产生气体的物质的量相同

9. 体积为 2L 的恒容密闭容器中充入 $1mol N_2$ 和 $3mol H_2$ ，在一定条件下发生反应:

$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) \quad \Delta H = -92kJ \cdot mol^{-1}$ ，经 10 min，反应放出 46kJ 热量。下列叙述正确的是

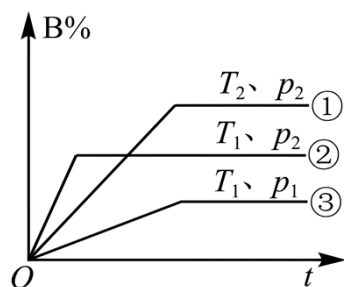
A. $0 \sim 10 \text{ min}$, NH_3 的平均反应速率 $v(\text{NH}_3) = 0.05 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$

B. 当 $3v(\text{H}_2)_{\text{正}} = 2v(\text{NH}_3)_{\text{逆}}$ 时, 反应到达平衡状态

C. 增大 N_2 的浓度和使用催化剂均可提高 H_2 的平衡转化率

D. 增大 H_2 浓度可增大活化分子百分数, 使反应速率增大

10. 可逆反应 $m\text{A}(\text{g}) + n\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons p\text{C}(\text{g})$ 在密闭容器中进行, 反应物 B 的体积分数(B%)与温度(T)、压强(p)的关系如图所示, 下列判断不正确的是



A. $T_1 > T_2$, $p_1 < p_2$

B. $\Delta H > 0$, $m + n < p$

C. 该反应在低温下能自发进行

D. T_1 、 T_2 温度下的平衡常数: $K(T_1) > K(T_2)$

11. 下列说法正确的是

A. 已知 Se 是第 4 周期第 VIA 族元素, 基态 Se 原子的价层电子排布为 $3d^{10}4s^24p^4$

B. 元素周期表中从第 III B 族到第 II B 族的 8 个纵列的元素都是金属元素

C. M 能层中有 3s、3p、3d 三个能级, 共 9 个轨道, 可容纳 18 种运动状态的电子

D. 所有非金属元素都分布在 p 区

12. 化学小组研究金属的电化学腐蚀, 实验如下:

实验	I	II
装置	$\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液 锌片 琼脂经过酸化的食盐水 铁钉 培养皿	酚酞溶液 + $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液 铜片 琼脂食盐水 铁钉 培养皿

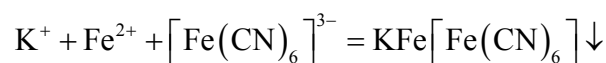
下列说法不正确的是

A. 实验 I 中发生析氢腐蚀, 实验 II 中发生吸氧腐蚀, 且铁钉腐蚀速度实验 I < 实验 II

B. 实验 I 中裸露在外的铁钉附近处出现蓝色

C. 实验 II 中铜片附近处出现红色，发生电极反应： $O_2 + 2H_2O + 4e^- = 4OH^-$

D. 实验 II 中裸露在外的铁钉附近处出现蓝色，出现蓝色的离子方程式为：



13. 在体积固定的密闭容器中，放入足量镍粉并充入一定量的 CO 气体，一定条件下发生反应：

$Ni(s) + 4CO(g) \rightleftharpoons Ni(CO)_4(g)$ ，已知该反应的平衡常数与温度的关系如下表：

温度/ $^{\circ}C$	25	80	230
平衡常数	5×10^4	2	1.9×10^{-5}

下列说法正确的是

A. 上述反应 $Ni(s) + 4CO(g) \rightleftharpoons Ni(CO)_4(g)$ 的正反应活化能大于逆反应活化能

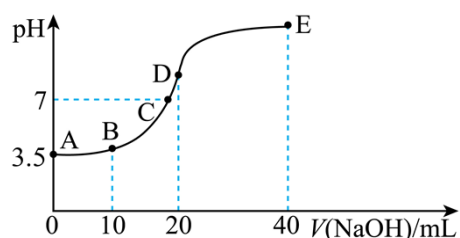
B. 25 $^{\circ}C$ 时反应 $Ni(CO)_4(g) \rightleftharpoons Ni(s) + 4CO(g)$ 的平衡常数为 2×10^{-4}

C. 在 80 $^{\circ}C$ 时，测得某时刻 $Ni(CO)_4$ 、CO 的浓度均为 1 mol/L ，则此时 $v_{\text{正}} > v_{\text{逆}}$

D. 80 $^{\circ}C$ 达到平衡时，往体系中再充入一定量的 CO，再次达到平衡后 CO 的体积分数增大

14. 室温下，向 20 mL 0.1 mol/L HA 溶液中逐滴加入 0.1 mol/L NaOH 溶液，溶液 pH 的变化如图所示。

下列说法正确的是



A. HA 是一种弱酸，且 K_a 约为 10^{-6}

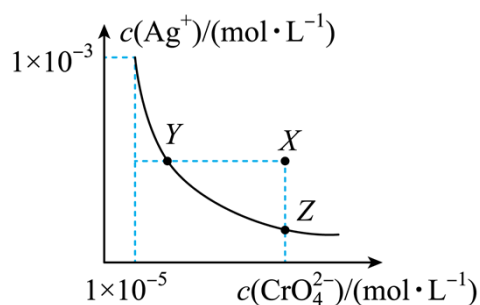
B. 水的电离程度 $E > D > C > B > A$

C. 滴加过程中可能存在： $c(Na^+) > c(A^-) > c(H^+) > c(OH^-)$

D. B 点溶液中： $c(HA) + c(H^+) = c(A^-) + c(OH^-)$

15. 在 $T^{\circ}C$ 时， Ag_2CrO_4 (橘红色) 在水溶液中的沉淀溶解平衡曲线如图所示。已知该温度下 $AgCl$ 的

$K_{sp} = 1.8 \times 10^{-10}$ 。下列说法正确的是



- A. $T^{\circ}\text{C}$ 时, Ag_2CrO_4 的 K_{sp} 为 1.8×10^{-8}
- B. $T^{\circ}\text{C}$ 时, Y 点和 Z 点时 Ag_2CrO_4 的 K_{sp} 不相等
- C. $T^{\circ}\text{C}$ 时, X 点的溶液体系处于过饱和状态, 会产生橘红色沉淀
- D. $T^{\circ}\text{C}$ 时, 将 $0.01\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{AgNO}_3$ 溶液滴入 $20\text{mL}0.01\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{KCl}$ 和 $0.01\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{K}_2\text{CrO}_4$ 的混合溶液中, CrO_4^{2-} 先沉淀

16. 化学是一门以实验为基础的科学, 下列有关实验装置或操作合理的是

A. 测定中和反应反应热	B. 用盐酸滴定锥形瓶中的 NaOH 溶液
4滴0.1mol/L MgCl_2溶液 4滴0.1mol/L FeCl_3溶液 2 mL 2mol/L NaOH溶液 静置	少量KCl固体 FeCl_3和KSCN的混合溶液
C. 研究沉淀之间的相互转化	D. 判断 Fe^{3+} 与 SCN^- 的反应是否可逆

A. A

B. B

C. C

D. D

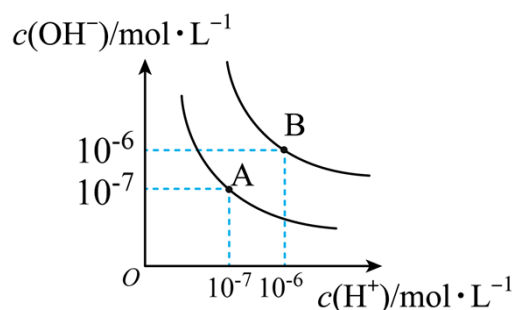
二、非选择题(本大题共 5 小题，共 52 分)

17. W、X、Y、Z、M、N 六种元素的原子序数依次递增，其中 W、X、Y、Z 为短周期元素，六种元素的元素性质或原子结构特征如下表，回答下列问题。

元素	元素性质或原子结构特征
W	原子核外有 6 种不同运动状态的电子
X	原子中最高能级的不同轨道都有电子，且自旋方向相同
Y	最外能层电子数是最内能层电子数的 3 倍
Z	原子核外 s 能级上的电子总数与 p 能级上的电子总数相等，但第一电离能都高于同周期相邻元素
M	第四周期中，未成对电子数最多的元素
N	一种常见的金属元素，正三价离子遇硫氰化钾显红色

- (1) Z 元素位于元素周期表的_____区，其基态原子中电子占据最高能级的电子云轮廓图为_____形。
- (2) W、X、Y 三种元素的电负性数值由大到小的顺序为_____(用元素符号作答，下同)，这三种元素的第一电离能由大到小的顺序为_____。
- (3) 写出元素 M 基态原子的价层电子的轨道表示式_____。
- (4) 元素 N 基态原子共有_____种空间运动状态不同的电子，写出元素 N 基态 N^{3+} 的价层电子排布式_____。

18. I. 水在 25°C 和 95°C 时电离平衡曲线如图。



- (1) 在曲线 A 所对应的温度下， $\text{pH} = 3$ 的醋酸与 $\text{pH} = 11$ 的 NaOH 等体积混合，所得溶液呈_____性。

(2) 在曲线 B 所对应的温度下, pH = 2 的盐酸中由水电离产生的 H^+ 浓度为_____ mol/L。

II. 25°C 时, 有关物质平衡常数的数值如下表所示:

CH_3COOH	H_2CO_3	HCN	HNO_2	$AgCl$	Ag_2S
$K_a = 1.75 \times 10^{-5}$	$K_{a1} = 4.5 \times 10^{-7}$ $K_{a2} = 4.7 \times 10^{-11}$	$K_a = 6.2 \times 10^{-10}$	$K_a = 5.6 \times 10^{-4}$	$K_{sp} = 1.8 \times 10^{-10}$	$K_{sp} = 6.48 \times 10^{-50}$

(3) 四种酸 CH_3COOH 、 H_2CO_3 、 HCN 、 HNO_2 的酸性由强到弱的顺序是_____。

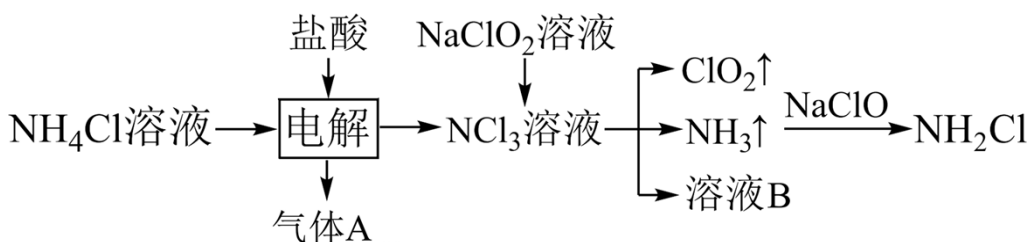
(4) 同浓度的 CH_3COO^- 、 CO_3^{2-} 、 CN^- 结合 H^+ 能力由大到小的顺序为_____。

(5) 若向 20 mL 0.1 mol/L NaCN 溶液中通入少量 CO_2 气体, 写出发生反应的离子方程式:

_____。

(6) 反应 $S^{2-}(aq) + 2AgCl(s) \rightleftharpoons 2Cl^-(aq) + Ag_2S(s)$ 的平衡常数 $K =$ _____。

19. 二氧化氯是一种黄绿色易溶于水的气体, 常用作饮用水消毒, 实验室用如图方法制备 ClO_2 :



(1) 已知: 反应 $NCl_3 + 3H_2O = NH_3 + 3HClO$ 属于非氧化还原反应, 则 NH_2Cl 分子中元素电负性由小到大的顺序为_____ (填元素符号)。

(2) 下列说法正确的是_____。

A. 气体 A 是 Cl_2

B. NH_3 与 $NaClO$ 反应制备 NH_2Cl 的化学方程式为: $NH_3 + NaClO = NH_2Cl + NaOH$

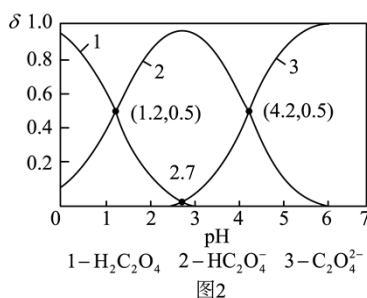
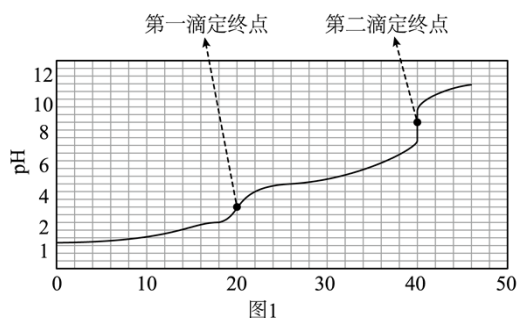
C. NH_2Cl 消毒是通过缓慢释放的 $HClO$ 作用的, 其消毒的持久力强

D. 可用饱和食盐水除去 ClO_2 中的 NH_3

(3) NCl_3 与 $NaClO_2$ 在溶液中恰好完全反应, 反应中 NCl_3 作氧化剂, $NaClO_2$ 作还原剂, 假设生成的气体全部逸出, 设计实验检验溶液 B 中所有阴离子_____。

20. 乙二酸($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ，俗名草酸)是一种二元弱酸，广泛分布于植物、动物和真菌体中。

(1) 室温下，用 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaOH}$ 溶液滴定 $20\text{mL}0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 草酸溶液，滴定过程中溶液 pH 随加入 NaOH 溶液体积的变化曲线如图 1 所示：所得溶液里 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 、 HC_2O_4^- 、 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 三种微粒的物质的量分数(δ)与溶液 pH 的关系如图 2 所示。

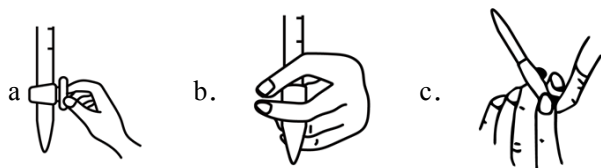


①当滴入 20mL NaOH 溶液时，发生反应的离子方程式为_____。第二次滴定终点，所选择的指示剂是_____。

② $K_{a2}(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = \text{_____}$ 。

(2) $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 可以使酸性 KMnO_4 溶液褪色，医学上常用酸性 KMnO_4 溶液和 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液反应来测定血液中钙的含量。测定方法：取 2mL 血液用蒸馏水稀释后，向其中加入足量的 $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液，反应生成 CaC_2O_4 沉淀，将沉淀用稀硫酸溶解得到 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 后，再用 KMnO_4 标准溶液滴定。

①滴定管盛装好 KMnO_4 标准溶液后需排气泡，下列排气泡的操作正确的是_____ (填序号)。



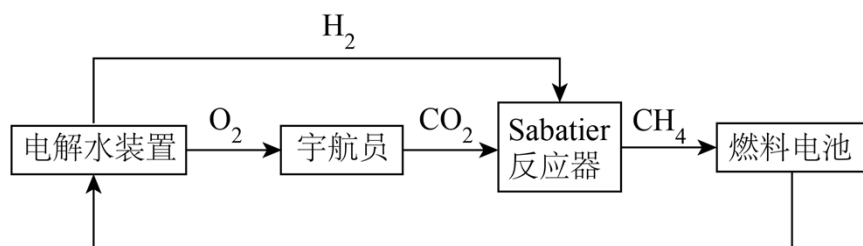
②滴定终点的标志为_____。

③下列操作中，使测定的血液中钙含量数值偏高的是_____ (填字母)。

- a. 滴定过程中，振荡锥形瓶时有液滴溅出
- b. 达到滴定终点时，俯视读数
- c. 盛装 KMnO_4 标准溶液的滴定管用水洗涤后未润洗
- d. 装 KMnO_4 标准溶液的滴定管尖嘴部分在滴定前没有气泡，滴定后有气泡

21. 为了实现“碳中和”， CO_2 资源再利用是目前研究的热点之一、

(1) 中国空间站已实现有人长期驻留时代，空间站的水气整合系统利用法国化学家 Paul Sabatier 提出并命名的“Sabatier 反应”实现了 CO_2 甲烷化，配合 O_2 生成系统可实现 O_2 的再生。过程如下图所示：



①已知： $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) = \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_1 = -285.5 \text{ kJ/mol}$

$\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_2 = -890.0 \text{ kJ/mol}$

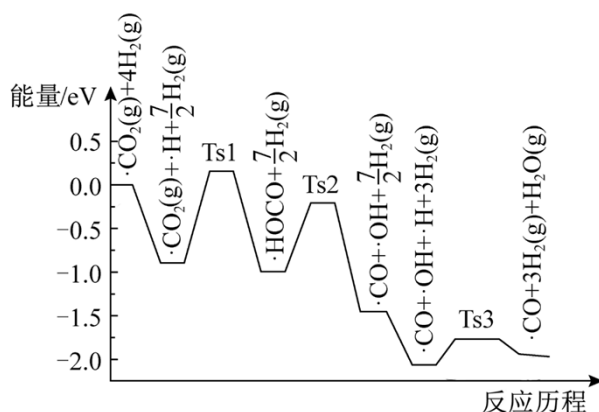
$\text{H}_2\text{O}(\text{l}) = \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_3 = +44.0 \text{ kJ/mol}$ 。

则 Sabatier 反应 $\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kJ/mol}$ 。该反应在 条件下能自发进行(填“高温”、“低温”、“任意温度”)。

②分别在 V L 恒温密闭容器 A(恒容)、B(恒压，容积可变)中，加入 CO_2 和 H_2 各 1mol 的混合气体发生 Sabatier 反应。两容器中反应达平衡后放出或吸收的热量较多的是 (填“A”或“B”)。

③研究发现 Sabatier 反应的历程，前三步历程如图所示。其中吸附在 Pt/SiO_2 催化剂表面用“·”标注，Ts 表示过渡态。从物质吸附在催化剂表面到形成过渡态的过程会 (填“放出热量”或“吸收热量”)；

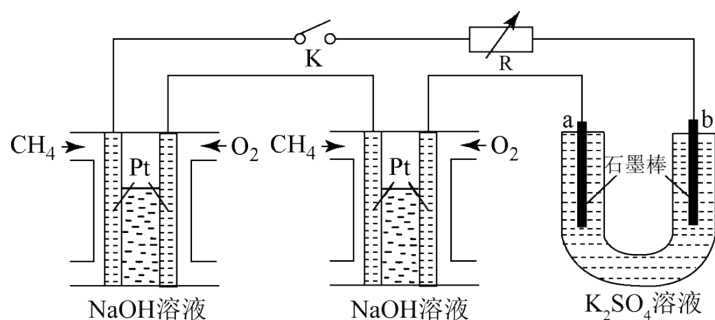
$\cdot\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \cdot\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 反应历程中决定反应速率的步骤是 (填字母)。



a. $\cdot\text{CO}_2(\text{g}) + \cdot\text{H} = \cdot\text{HOCO}$ b. $\cdot\text{HOCO} = \cdot\text{CO} + \cdot\text{OH}$

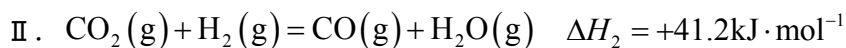
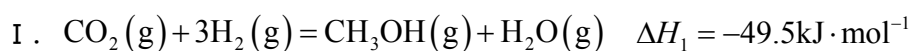
c. $\cdot\text{OH} + \cdot\text{H} = \text{H}_2\text{O}(\text{g})$

④空间站航天员利用两个碱性甲烷燃料电池串联后作为电源，模拟电解 K_2SO_4 溶液再生 O_2 ，如图所示：



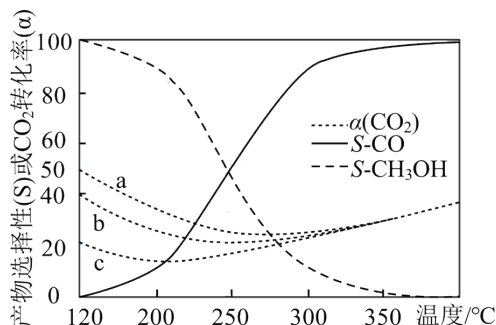
甲烷燃料电池工作时，负极的电极反应式为_____；闭合开关 K 后，a、b 电极上均有气体产生，其中 b 电极上得到的是_____ (填化学式)；当每个电池消耗 1.12L 甲烷(标准状况)时，理论上最多能够制得氧气_____L(标准状况)。

(2) 以 CO_2 和 H_2 为原料在一定条件下可以合成燃料 CH_3OH ，假设体系中只发生以下反应：



改变反应温度，分别测得 P_a 、 P_b 、 P_c (单位 MPa) 下 CO_2 的平衡转化率 (α) 以及 P_b 时生成 CH_3OH 、CO 选择性(S)的变化如图(选择性为目标产物在总产物中的比率，即

$$S(\text{CH}_3\text{OH}) = \frac{c(\text{CH}_3\text{OH})}{c(\text{CH}_3\text{OH}) + c(\text{CO})} \times 100\% ; S(\text{CO}) = \frac{c(\text{CO})}{c(\text{CH}_3\text{OH}) + c(\text{CO})} \times 100\% .$$



①图中 a、b 和 c 分别代表 P_a MPa、 P_b MPa、 P_c MPa 下 CO_2 平衡转化率 $\alpha(\text{CO}_2)$ 随温度变化趋势的曲线，则 P_a 、 P_b 、 P_c 从大到小的关系为_____。

②在 P_b MPa 下 CO_2 平衡转化率 $\alpha(\text{CO}_2)$ 随温度升高先降低后升高的原因是_____。

③随着温度升高，a、b 和 c 三条曲线接近重合的原因是_____。

杭州四中(吴山)2024 学年第一学期高二年级期末考试

化学试题卷

考生须知:

- 1.本试卷分试题卷和答题卷,满分 100 分,考试时间 90 分钟。
- 2.答题前,在答题卷上填写班级、姓名、考场号、座位号,并填涂卡号。
- 3.所有答案必须写在答题卷上,写在试题卷上无效。
- 4.考试结束,只上交答题卷。

可能用到的相对原子质量: H: 1 C: 12 N: 14 O: 16 Na: 23 Mg: 24 Al: 27 S: 32 Cl: 35.5 K: 39 Ca: 40 Mn: 55 Fe: 56 Cu: 64 Zn: 65

一、选择题(本大题共 16 小题,每小题 3 分,共 48 分)

1. 下列物质的水溶液因水解呈酸性的是

- A. CH_3COOH B. NaHCO_3 C. $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ D. NaHSO_4

【答案】C

【解析】

【详解】A. CH_3COOH 是弱酸,电离出氢离子,溶液呈酸性,故 A 不选;

B. NaHCO_3 是强碱弱酸盐,碳酸氢根离子发生水解,溶液呈碱性,故 B 不选;

C. $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 是弱碱强酸盐,铵根离子、亚铁离子发生水解,溶液呈酸性,故 C 选;

D. NaHSO_4 是强酸的酸式盐,电离出氢离子,溶液呈酸性,故 D 不选;

故选 C。

2. 下列叙述正确的是

- A. 焰色试验时可以使用铂丝或者洁净的铁丝,是因为铂丝和铁丝在加热时不会发生电子的跃迁,所以火焰没有特征焰色
- B. 基态 Br 原子的简化电子排布式为 $[\text{Ar}]4s^24p^5$
- C. 2p、3p、4p 能级的轨道数依次增多
- D. 离子半径: $\text{S}^{2-} > \text{Cl}^- > \text{K}^+$

【答案】D

【解析】

【详解】A. 焰色试验时可以使用铂丝或者洁净的铁丝,是因为铂丝和铁丝在加热发生电子跃迁后,产生的发射光谱在不可见光范围内,所以火焰没有特征焰色, A 不正确;

B. Br 与 Cl 在同一主族且在 Cl 的下方, 基态 Br 原子的简化电子排布式为 $[\text{Ar}]3\text{d}^{10}4\text{s}^24\text{p}^5$, B 不正确;

C. 2p 、 3p 、 4p 的轨道数都为 3, C 不正确;

D. 对于电子层结构相同的离子来说, 随着核电荷数的递增, 离子半径依次减小, S^{2-} 、 Cl^- 、 K^+ 的电子层结构相同, 核电荷数依次增大, 则离子半径: $\text{S}^{2-} > \text{Cl}^- > \text{K}^+$, D 正确;

故选 D。

3. 下列事实中, 不能用勒夏特列原理加以解释的是

A. 实验室可用排饱和食盐水的方法收集氯气

B. 在铁和稀硫酸反应液中加入少量硫酸铜溶液, 反应明显加快

C. 室温下, 将 10mL $\text{pH} = 11$ 的氨水加水稀释至 100mL 后, 测得其 $10 < \text{pH} < 11$

D. 热的纯碱更容易去油污

【答案】B

【解析】

【详解】A. 氯气溶于水的反应为可逆平衡: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{HClO}$, 饱和食盐水中高浓度的 Cl^- 会使平衡左移, 减少 Cl_2 的溶解, 符合勒夏特列原理, A 不选;

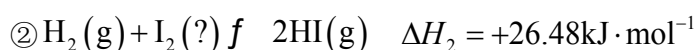
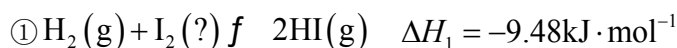
B. 铁与稀硫酸反应生成 Fe^{2+} 和 H_2 , 该反应不是可逆反应, 加入硫酸铜后, 铁置换出铜, 形成 Fe-Cu 微电池, 加快反应速率, 不能用勒夏特列原理解释, B 选;

C. 稀释氨水 (弱碱) 时, 平衡 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ 向右移动, 减弱稀释导致的浓度降低, 使 pH 下降幅度小于强碱, 室温下, 将 10mL $\text{pH} = 11$ 的氨水加水稀释至 100mL 后, 测得其 $10 < \text{pH} < 11$, 符合勒夏特列原理, C 不选;

D. Na_2CO_3 水解为吸热反应: $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$, 加热促使平衡右移, OH^- 浓度增加, 碱性增强, 符合勒夏特列原理, D 不选;

故选 B。

4. 固态或气态碘分别与氢气反应的热化学方程式如下:



下列判断正确的是

A. ①中的 I_2 为固态, ②中的 I_2 为气态

B. ②的反应物总能量比①的反应物总能量低

C. 压缩氢气与碘蒸气反应的平衡混合气体, 平衡逆移, 颜色变深

D. 固态碘升华时将吸热 35.96kJ

【答案】B

【解析】

【详解】A. 由于产物的能量相同, ①是放热反应, ②是吸热反应, 说明反应物含有的①中的能量高, 因此①中碘为气态, ②中碘为固态, A 错误;

B. ①是放热反应, ②是吸热反应, 由于产物的能量相同, ②的反应物总能量比①的反应物总能量低, B 正确;

C. 压缩氢气与碘蒸气反应的平衡混合气体, 反应前后气体的物质的量不变, 平衡不移动, 因为压强增大体积减小导致浓度增大, 故颜色变深, C 错误;

D. ① $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g}) \quad \Delta H_1 = -9.48\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, ② $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{s}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$

$\Delta H_2 = +26.48\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 固得态碘升华, 则反应②-反应①可得 $\text{I}_2(\text{s}) \rightleftharpoons \text{I}_2(\text{g})$

$\Delta H = \Delta H_2 - \Delta H_1 = +26.48\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1} - (-9.48\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}) = 35.96\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 未知碘的物质的量, 无法计算, D 错误;

故选 B。

5. 下列表达式正确的是

A. 基态 Cu 原子的价电子排布式: $3\text{d}^9 4\text{s}^2$

B.

1s	2s	2p
↑↓	↑↓	↑↑↓

 错误, 违反了泡利不相容原理

C. 钠原子由 $1\text{s}^2 2\text{s}^2 2\text{p}^6 3\text{p}^1 \rightarrow 1\text{s}^2 2\text{s}^2 2\text{p}^6 3\text{s}^1$ 时原子释放能量, 产生的原子光谱为发射光谱

D. 电负性越大, 元素的非金属性越强, 第一电离能也越大

【答案】C

【解析】

【详解】A. Cu 是 29 号元素, 核外含有 29 个电子, 基态 Cu 原子的价电子排布式: $3\text{d}^{10} 4\text{s}^1$, A 错误;

B. 题干所给的 1s、2s、2p 电子排布图并未出现同一轨道内两个电子自旋相同的情况, 故并未违反泡利不相容原理, 而洪特规则表明: 基态原子中, 填入简并轨道的电子总是先单独分占, 且自旋状态相同,

1s	2s	2p
↑↓	↑↓	↑↑↓

 违反了洪特规则, B 错误;

C. 当钠原子的最外层电子从 3p 轨道返回到能量较低的 3s 轨道时, 会释放能量并产生发射光谱, C 正确;

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/537201131052010051>