

2016-2017 河北省衡水中学高三（上）期末化学试卷

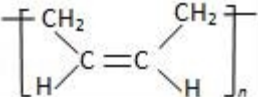
一、选择题：本大题共 7 小题,每题 6 分。在每题给出的四个选项中,只有一项为哪一项符合题目要求的。

1. 化学与生活亲密相关,以下说法不正确的选项是 ()

- A. 煤、石油、天然气是不可再生能源,风能、生物质能、沼气是可再生能源
- B. “84 消毒液”具有强氧化性,可做环境的消毒剂从而预防流感
- C. 水热反响是指在高温高压下,将二氧化碳转化为有机物的技术,那么水热反响可以降低自然界中碳的含量
- D. PM2.5 是指大气中直径小于或等于 2.5 微米的颗粒物,也称为“细颗粒物”,那么 PM2.5 在空气中有可能形成胶体

2. 以下有关说法正确的选项是 ()

- A. 分子式为 $C_5H_{11}Cl$ 的有机物,分子中含 2 个甲基的同分异构体有 4 种
- B. 甲苯与氯气在光照下反响主要生成 2,4-二氯甲苯
- C. 苯酚、甲醛通过加聚反响可制得酚醛树脂

D. 合成顺丁橡胶 () 的单体是 $CH_3-CH=CH-CH_3$

3. 短周期元素甲、乙、丙、丁的原子序数依次增大,甲形成的化合物种类最多,乙、丙、丁为同周期元素,其最高价氧化物对应的水化物两两之间能互相反响,丁的原子序数为甲、乙原子序数之和。以下说法正确的选项是 ()

- A. 元素丙的单质可用于冶炼金属
- B. 甲的氢化物比丁的氢化物热稳定性强
- C. 简单离子半径: 乙 > 丁 > 丙
- D. 甲与乙的氧化物均有强氧化性

4. 以下实验事实: ① Cr_2O_3 固体既能溶于 KOH 溶液得到 $KCrO_2$ 溶液,又能溶于硫酸得到 $Cr_2(SO_4)_3$ 溶液;

②将 $K_2Cr_2O_7$ 溶液滴加到淀粉和 KI 的混合溶液中,溶液变蓝; ③向 $KCrO_2$ 溶液中滴加 H_2O_2 溶液,再酸化,可得 $K_2Cr_2O_7$ 溶液。以下判断不正确的选项是 ()

- A. 化合物 $KCrO_2$ 中 Cr 元素为 +3 价

B. 实验①证明 Cr_2O_3 是两性氧化物

C. 实验②证明氧化性: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} < \text{I}_2$

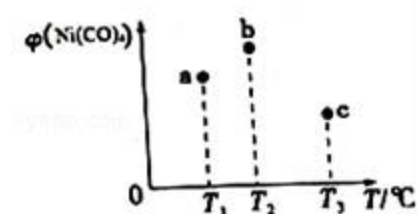
D. 实验③证明 H_2O_2 有氧化性

5. 某同学将光亮镁条放入盛有 NH_4Cl 溶液的试管中,有大量气泡产生. 为探究该反响原理,该同学做了以下试验并观察到相关现象,由此得出的结论不合理的是 ()

选项	实验及现象	结论
A	将潮湿红色石蕊试纸靠近试管口	反响中有 NH_3 产生
B	搜集产生的气体并点燃,火焰呈淡蓝色	反响中有 H_2 产生
C	搜集气体的同时测得溶液的 pH 为 8.0	生成 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 使溶液呈弱碱性
D	向 NH_4Cl 溶液中加入锌,也有大量气泡产生	活泼金属可促进 NH_4^+ 水解

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

6. 在容积均为 1L 的三个密闭容器中,分别放入镍粉并充入 1molCO,控制作在不同温度下发生反响: $\text{Ni}(\text{s}) + 4\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Ni}(\text{CO})_4(\text{g})$,当反响进展到 5min 时,测得 $\text{Ni}(\text{CO})_4$ 的体积分数与温度的关系如下图. 以下说法正确的选项是 ()



A. 正反响为吸热反响,平衡常数: $K(T_1) > K(T_2)$

B. 反响进展到 5min 时,b 容器中 $v(\text{正}) = v(\text{逆})$

C. 到达平衡时,a、b、c 中 CO 的转化率为 $b > a > c$

D. 减压或升温可将 b 中的平衡状态转变成 c 中的平衡状态

7. 常温下,某酸 HA 的电离常数: $K = 1 \times 10^{-5}$,以下说法正确的选项是 ()

A. HA 溶液中参加 NaA 固体后, $\frac{c(\text{HA})c(\text{OH}^-)}{c(\text{A}^-)}$ 减小

B. 常温下,0.1mol/LHA 溶液中水电离的 $c(\text{H}^+)$ 为 10^{-13}mol/L

C. 常温下,0.1mol/LNaA 溶液水解常数为 10^{-9}

D. NaA 溶液中参加 HCl 溶液至恰好完全反响,存在关系: $2c(\text{Na}^+) = c(\text{A}^-) + c(\text{Cl}^-)$

二、非选择题

8. 亚硝酸盐是一种工业盐,外观与食盐非常相似,毒性较强. 某化学兴趣小组对食盐与亚硝酸钠进展多角度探究:

(一) 鉴别 NaCl 和 NaNO_2

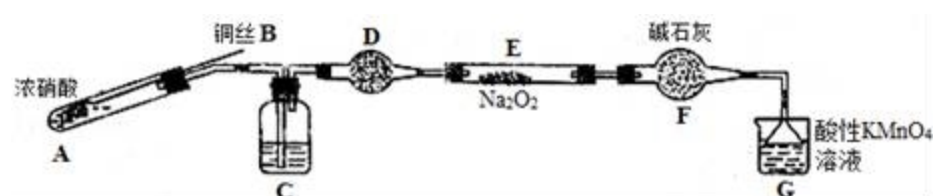
甲同学用沉淀分析法

经查: 常温下 $K_{\text{sp}}(\text{AgNO}_2) = 2 \times 10^{-8}$, $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) = 1.8 \times 10^{-10}$. 分别向盛有 5mL 0.0001mol/L 两种盐溶液的试管中同时逐滴滴加 0.0001mol/L 硝酸银溶液,先生成沉淀的是盛有____溶液的试管.

乙同学测定溶液 pH

用 pH 试纸分别测定 0.1mol/L 两种盐溶液的 pH,测得 NaNO_2 溶液呈碱性. 该溶液呈碱性的原因是____ (用离子方程式解释).

(二) 该小组用如下装置 (略去夹持仪器) 制备亚硝酸钠



: ① $2\text{NO} + \text{Na}_2\text{O}_2 = 2\text{NaNO}_2$;

② 酸性条件下,NO 和 NO_2 都能与 MnO_4^- 反响生成 NO_3^- 和 Mn^{2+}

(1) 使用铜丝的优点是____.

(2) 装置 A 中反响方程式为____. 装置 C 中盛放的药品是____; (填字母代号)

A. 浓硫酸 B. NaOH 溶液 C. 水 D. 四氯化碳

仪器 F 的作用____.

(3) 该小组称取 5.000g 制取的样品溶于水配成 250.0mL 溶液,取 25.00mL 溶液于锥形瓶中,用 0.1000mol/L 酸性 KMnO_4 溶液进展滴定,实验所得数据如下表所示:

滴定次数	1	2	3	4
消耗 KMnO_4 溶液体积/mL	20.70	20.12	20.00	19.88

①第一次实验数据出现异常,造成这种异常的原因可能是____ (填字母代号)。

- a. 锥形瓶洗净后未枯燥
- b. 酸式滴定管用蒸馏水洗净后未用标准液润洗
- c. 滴定终点时仰视读数

②酸性 KMnO_4 溶液滴定亚硝酸钠溶液的离子方程式为_____。

③该样品中亚硝酸钠的质量分数为_____。

9. MnCO_3 是信息产业和机电工业的重要根底功能材料,某地有含锰矿石 (主要成分是 MnO_2 还含 CaO 、 Al_2O_3 、 FeS 等杂质),由此矿石消费 MnCO_3 的工艺流程如下:

		开	沉
		场	淀
		沉	完
		淀	全
物质 $\text{Fe}(\text{OH})_3$		2.	3.
		7	7
$\text{Ca}(\text{OH})_2$		12	—
			—
			—
			—
			—
$\text{Al}(\text{OH})_3$		3.	4.
		8	7

答复以下问题:

(1) 操作 I 为: _____。

(2) 取溶液 I 参加 KSCN 溶液,溶液呈血红色,试写出酸溶过程中 FeS 发生反响的离子方程式: _____

(3) 调节溶液 pH 所用物质 X 最好为_____

A. NaOH 溶液 B. 氨水 C. MnCO_3 固体 D. 盐酸

(4) 滤渣 I 为____,滤渣 II 为_____.

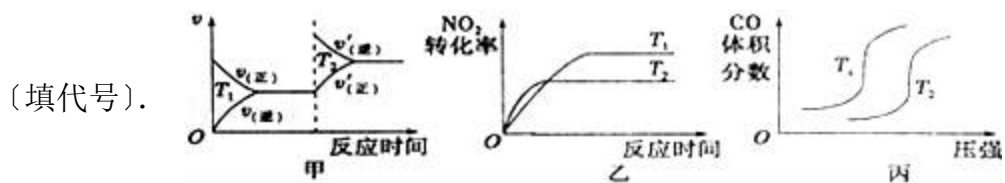
(5) 沉锰的化学方程式为: _____.

(6) MnCO_3 也是制造锂离子电池的重要原料,在此电池的正极,充放电过程中发生 LiMn_2O_4 与 $\text{Li}_{1-x}\text{Mn}_2\text{O}_4$ 之间的转化,写出该电池充电时正极发生的反响式: _____.

10. 目前人们对环境保护、新能源开发很重视.

(1) 汽车尾气中含有 CO 、 NO_2 等有毒气体,对汽车加装尾气净化装置,可使有毒气体转化为无毒气体. $4\text{CO}(\text{g}) + 2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{CO}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -1200 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

对于该反响,温度不同 ($T_2 > T_1$)、其他条件一样时,以下图象正确的选项是



(2) 用活性炭复原法也可以处理氮氧化物,某研究小组向某密闭容器参加一定量的活性炭和 NO ,发生反响 $\text{C}(\text{s}) + 2\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H$ 在 $T_1^\circ\text{C}$ 时,反响进展到不同时间测得各物质的量浓度如下:

浓度/ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ /时间/min	0	10	20	30	40	50
NO	1.0	0.58	0.40	0.40	0.48	0.48
N_2	0	0.21	0.30	0.30	0.36	0.36
CO_2	0	0.21	0.30	0.30	0.36	0.36

①根据图表数据分析 $T_1^\circ\text{C}$ 时,该反响在 $0 \sim 20\text{min}$ 的平均反响速率 $v(\text{CO}_2) =$ _____; 计算该反响的平衡常数 $K =$ _____.

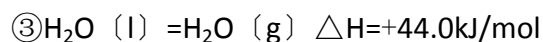
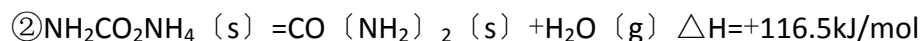
②30min 后,只改变某一条件,根据上表的数据判断改变的条件可能是_____ (填字母代号).

a. 参加一定量的活性炭 b. 通入一定量的 NO
c. 适当缩小容器的体积 d. 参加适宜的催化剂

③假设 30min 后升高温度至 $T_2^\circ\text{C}$,到达平衡时,容器中 NO 、 N_2 、 CO_2 的浓度之比为 5: 3: 3,那么到达新平衡时 NO 的转化率 (填“升高”或“降低”), ΔH _____

0 (填“>”或“<”).

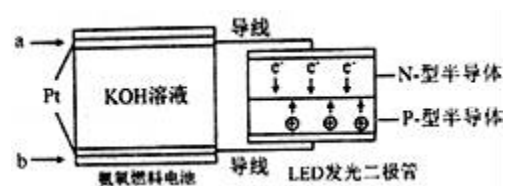
(3) 以 CO_2 与 NH_3 为原料可合成化肥尿素[化学式为 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$].:



写出 CO_2 与 NH_3 合成尿素和液态水的热化学方程式_____.

(4) 一种氨燃料电池,使用的电解质溶液是 2 mol/L^{-1} 的 KOH 溶液.

电池反应为: $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 = 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$;



请写出通入 a 气体一极的电极反应式为_____; 每消耗 3.4 g NH_3 转移电子的物质的量为_____.

【化学--选修3: 物质构造与性质】

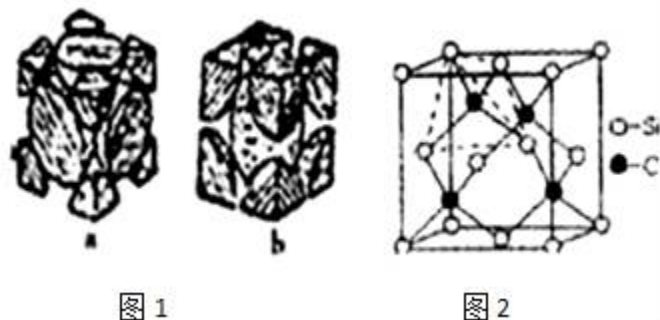
11. 碳、氮、氟、硅、铁、钛等元素的化合物广泛应用于消费生活,答复以下问题:

(1) 基态 Si 原子中,电子占据的最高能层具有的原子轨道数为____, 1 mol 氮气分子中 σ 键和 π 键的物质的量之比为_____; 基态钛原子的价电子排布式为_____.

(2) C 、 N 、 F 三种元素电负性由大到小的顺序为____. 第二周期元素中第一电离能介于 B 、 F 之间的有____种.

(3) NF_3 分子的空间构型为三角锥型, N 原子的杂化轨道类型为_____.

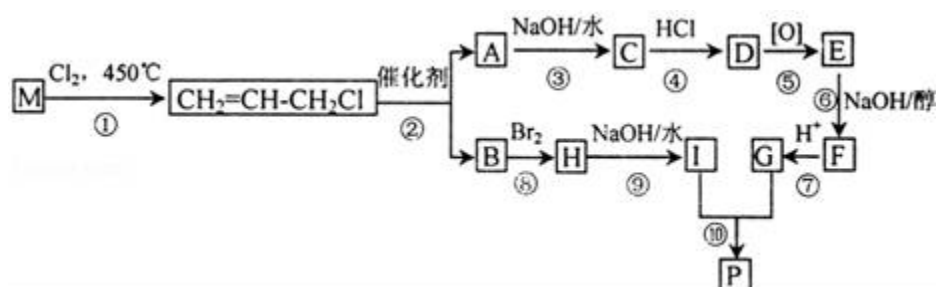
(4) 铁的单质有如图 1 所示的两种常见堆积方式,其中属于面心立方最密堆积的是____ (填 a 或 b)



(5) 金刚砂 (SiC) 的硬度仅次于金刚石,其晶胞构造如图 2 所示,金刚砂晶体类型为____,每个 C 原子周围最近的 C 原子数目为____,假设晶胞的边长为 a cm,阿伏伽德罗常数为 N_A ,那么金刚砂的密度为____ $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ (不需要化简)

【化学--选修 5: 有机化学根底】

12. M 是石油裂解气的重要成分,由 M 制备环酯 P 的合成道路 (局部反响条件略去) 如下图:



: 在特殊催化剂的作用下可以发生碳碳双键两边基团互换位置的反响. 如:



答复以下问题:

(1) M 的名称是____,A 含有的官能团名称是____.

(2) ①的反响类型是____,⑥的反响类型是____.

(3) C 的构造简式为____. 由 C→G 的过程中步骤④、⑥的目的是____.

(4) G 中最多有____个原子共平面,其顺式构造式为____.

(5) 符合以下条件 D 的同分异构体有____种.

①氯原子连在碳链的一端 ②羟基连在不同的碳原子上,其中核磁共振氢谱为 4 组峰且峰面积比为 4: 2: 2: 1 的为____ (写构造简式).

(6) 由 I 和 G 在一定条件下制取环酯 P 的化学方程式为____.

2016-2017 河北省衡水中学高三（上）期末化学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题：本大题共 7 小题,每题 6 分。在每题给出的四个选项中,只有一项为哪一项符合题目要求的。

1. 化学与生活亲密相关,以下说法不正确的选项是 ()
- A. 煤、石油、天然气是不可再生能源,风能、生物质能、沼气是可再生能源
- B. “84 消毒液”具有强氧化性,可做环境的消毒剂从而预防流感
- C. 水热反响是指在高温高压下,将二氧化碳转化为有机物的技术,那么水热反响可以降低自然界中碳的含量
- D. PM2.5 是指大气中直径小于或等于 2.5 微米的颗粒物,也称为“细颗粒物”,那么 PM2.5 在空气中有可能形成胶体

【考点】氯、溴、碘及其化合物的综合应用；常见的生活环境的污染及治理。

【分析】A. 可以源源不断的从自然界得到补充的能源叫可再生能源；

- B. 强氧化性物质能氧化蛋白质而使其变性；
- C. 水热反响是指在高温高压下,将二氧化碳转化为有机物的技术,从而减少自然界中二氧化碳,但 C 含量不变；
- D. 分散质微粒直径在 1- 100nm 之间的分散系是胶体,能产生丁达尔效应。

【解答】解：A. 风能、沼气、生物质能是通过太阳光的照射和水的循环来形成的,太阳光可以源源不断的从自然界得到,是可再生能源,煤、石油和天然气属于三大化石燃料,都属于不可再生的能源,故 A 正确；

B. 强氧化性物质能氧化蛋白质而使其变性,流感病毒的成分是蛋白质,“84 消毒液”具有强氧化性,能使流感病毒变性,所以可做环境的消毒剂从而预防流感,故 B 正确；

C. 水热反响是指在高温高压下,将二氧化碳转化为有机物的技术,从而减少自然界中二氧化碳,根据原子守恒知,自然界中 C 含量不变,故 C 错误；

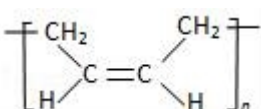
D. 分散质微粒直径在 1- 100nm 之间的分散系是胶体,能产生丁达尔效应,PM2.5 是指大气中直径小于或等于 2.5 微米的颗粒物,也称为“细颗粒物”,其分散质微粒直径在 1- 100nm 之间,所以 PM2.5 在空气中有可能形成胶体,故 D 正确; 应选 C.

2. 以下有关说法正确的选项是 ()

A. 分子式为 $C_5H_{11}Cl$ 的有机物,分子中含 2 个甲基的同分异构体有 4 种

B. 甲苯与氯气在光照下反应主要生成 2,4- 二氯甲苯

C. 苯酚、甲醛通过加聚反应可制得酚醛树脂

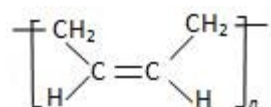
D. 合成顺丁橡胶 () 的单体是 $CH_3-CH=CH-CH_3$

【考点】有机物的构造和性质.

【分析】A. 先确定分子式为 $C_5H_{11}Cl$ 的同分异构体,在此基础上进展判断;

B. 甲苯与氯气在光照下反应,取代甲基的 H 原子;

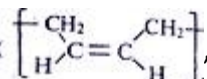
C. 苯酚、甲醛发生缩聚反应;

D.  的单体为 1,3- 丁二烯.

【解答】解: A. 分子式为 $C_5H_{11}Cl$ 的同分异构体有: 主链有 5 个碳原子的: $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2Cl$; $CH_3CH_2CH_2CHClCH_3$; $CH_3CH_2CHClCH_2CH_3$; 主链有 4 个碳原子的: $CH_3CH(CH_3)CH_2CH_2Cl$; $CH_3CH(CH_3)CHClCH_3$; $CH_3CCl(CH_3)CH_2CH_3$; $CH_2ClCH(CH_3)CH_2CH_3$; 主链有 3 个碳原子的: $CH_3C(CH_3)_2CH_2Cl$; 共有 8 种情况,但含有 2 个甲基的有机物有 4 种,故 A 正确;

B. 甲苯与氯气在光照下反应,取代甲基的 H 原子,故 B 错误;

C. 苯酚、甲醛发生缩聚反应,不是加聚反应,故 C 错误;

D. 顺丁橡胶的构造简式为: ,根据加聚反应原理可得其单体为: $CH_2=CH-CH=CH_2$,故 D 错误.

应选 A.

3. 短周期元素甲、乙、丙、丁的原子序数依次增大,甲形成的化合物种类最多,乙、

丙、丁为同周期元素,其最高价氧化物对应的水化物两两之间能互相反响,丁的原子序数为甲、乙原子序数之和. 以下说法正确的选项是 ()

- A. 元素丙的单质可用于冶炼金属
- B. 甲的氢化物比丁的氢化物热稳定性强
- C. 简单离子半径：乙>丁>丙
- D. 甲与乙的氧化物均有强氧化性

【考点】原子构造与元素周期律的关系.

【分析】短周期元素甲、乙、丙、丁的原子序数依次增大,甲形成的化合物种类最多,那么甲为 C 元素;乙、丙、丁为同周期元素,其最高价氧化物对应的水化物两两之间能互相反响,那么丙为 Al 元素,乙为 Na 元素,丁为 S 或 Cl 元素;结合丁的原子序数为甲、乙原子序数之和可知丁的原子序数=6+11=17,那么丁为 Cl 元素,据此结合元素周期律进展判断.

【解答】解:短周期元素甲、乙、丙、丁的原子序数依次增大,甲形成的化合物种类最多,那么甲为 C 元素;乙、丙、丁为同周期元素,其最高价氧化物对应的水化物两两之间能互相反响,那么丙为 Al 元素,乙为 Na 元素,丁为 S 或 Cl 元素;结合丁的原子序数为甲、乙原子序数之和可知丁的原子序数=6+11=17,那么丁为 Cl 元素,

- A. 元素丙为 Al 元素,利用铝热反响可冶炼金属,故 A 正确;
 - B. 甲为 C、丁为 Cl,非金属性 Cl>C,那么氢化物稳定性: C<Cl,即: 甲<丁,故 B 错误;
 - C. 乙、丙、丁分别为 Na、Al、Cl,离子的电子层越多,离子半径越多,电子层一样时,核电荷数越大,离子半径越小,那么离子半径大小为: 丁>乙>丙,故 C 错误;
 - D. 甲为 C,其氧化物为二氧化碳、CO,乙为 Na,氧化物为氧化钠、过氧化钠,二氧化碳、CO 不具有强氧化性,氧化钠不具有强氧化性,故 D 错误;
- 应选 A.

4. 以下实验事实: ①Cr₂O₃ 固体既能溶于 KOH 溶液得到 KCrO₂ 溶液,又能溶于硫酸得到 Cr₂(SO₄)₃ 溶液;

②将 K₂Cr₂O₇ 溶液滴加到淀粉和 KI 的混合溶液中,溶液变蓝; ③向 KCrO₂ 溶液中滴加 H₂O₂ 溶液,再酸化,可得 K₂Cr₂O₇ 溶液. 以下判断不正确的选项是 ()

- A. 化合物 KCrO₂ 中 Cr 元素为+3 价

B. 实验①证明 Cr_2O_3 是两性氧化物

C. 实验②证明氧化性: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} < \text{I}_2$

D. 实验③证明 H_2O_2 有氧化性

【考点】氧化还原反应.

【分析】①中,氧化铬与酸、碱反应生成盐和水,为两性氧化物;

②中,发生氧化还原反应,Cr 元素的化合价由+3 价升高为+6 价,那么过氧化氢中 O 元素的化合价降低;

③中,溶液变蓝,生成碘单质,那么发生氧化还原反应,Cr 元素的化合价降低,I 元素的化合价升高,以此来解答.

【解答】解: A. 化合物 KCrO_2 中,K 为+1 价,O 为- 2 价,由化合物中正负化合价的代数和为 0,那么 Cr 元素为+3 价,故 A 正确;

B. 由反应①可知,氧化铬与酸、碱反应生成盐和水,为两性氧化物,故 B 正确;

C. 由③中溶液变蓝,生成碘单质可知,发生氧化还原反应,Cr 元素的化合价降低,I 元素的化合价升高,由氧化剂的氧化性大于氧化产物的氧化性可知,证明氧化性为 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} > \text{I}_2$,故 C 错误;

D. 实验②中发生氧化还原反应,Cr 元素的化合价由+3 价升高为+6 价,那么过氧化氢中 O 元素的化合价降低,所以证明 H_2O_2 有氧化性,故 D 正确;

应选 C.

5. 某同学将光亮镁条放入盛有 NH_4Cl 溶液的试管中,有大量气泡产生. 为探究该反应原理,该同学做了以下试验并观察到相关现象,由此得出的结论不合理的是 ()

选项	实验及现象	结论
A	将潮湿红色石蕊试纸靠近试管口	反应中有 NH_3 产生
B	搜集产生的气体并点燃,火焰呈淡蓝色	反应中有 H_2 产生
C	搜集气体的同时测得溶液的 pH 为 8.0	生成 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 使溶液呈弱碱性
D	向 NH_4Cl 溶液中加锌,也有大量气泡产生	活泼金属可促进 NH_4^+ 水解

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

【考点】盐类水解的应用.

【分析】A. 氨气为碱性气体,遇到潮湿的红色石蕊变蓝;

B. 氢气燃烧发出淡蓝色的火焰;

C. 氢氧化镁是难溶于水的碱;

D. 氯化铵溶液中铵根离子水解显酸性,活泼金属和酸反应生成氢气;

【解答】解: A. 氨气为碱性气体,遇到潮湿的红色石蕊变蓝,将潮湿的红色石蕊试纸放在试管口,试纸变蓝,可以证明气体中含有氨气,故 A 正确;

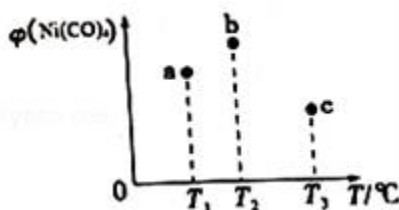
B. 搜集产生的气体并点燃,火焰呈淡蓝色,可以证明氢气的存在,故 B 正确;

C. 搜集气体的同时测得溶液的 pH 为 8.0,说明碱性条件下,Mg 可以被氧化,但氢氧化镁是难溶于水的物质不是氢氧化镁导致溶液的碱性,故 C 错误;

D. 氯化铵溶液中铵根离子水解显酸性,活泼金属和酸反应生成氢气,向 NH_4Cl 溶液中加入锌,也有大量气泡产生,活泼金属可促进 NH_4^+ 水解,故 D 正确;

应选 C.

6. 在容积均为 1L 的三个密闭容器中,分别放入镍粉并充入 1molCO,控制作在不同温度下发生反应: $\text{Ni(s)} + 4\text{CO(g)} \rightleftharpoons \text{Ni(CO)}_4\text{(g)}$,当反应进展到 5min 时,测得 Ni(CO)_4 的体积分数与温度的关系如下图. 以下说法正确的选项是 ()



A. 正反应为吸热反应,平衡常数: $K(T_1) > K(T_2)$

B. 反应进展到 5min 时,b 容器中 $v(\text{正}) = v(\text{逆})$

C. 到达平衡时,a、b、c 中 CO 的转化率为 $b > a > c$

D. 减压或升温可将 b 中的平衡状态转变成 c 中的平衡状态

【考点】产物的百分含量随浓度、时间的变化曲线.

【分析】A. 根据升高温度平衡挪动的方向判断反应热;

B. 未到达平衡前,升高温度甲醇的含量增大,到达平衡后再升高温度,平衡向逆反应方向挪动,甲醇的含量降低,而 5min 时,b 容器中甲醇的含量不一定最高,不一定是平衡状态;

C. 根据温度对平衡的影响来判断,升高温度平衡逆向挪动,CO 的转化率减小;

D. b 中的平衡状态转变成 c 中的平衡状态,甲醇的体积分数减小,说明平衡逆向挪动,根据方程式的特点,升高温度或减压都可以.

【解答】解: A. 升高温度,甲醇的百分含量减小,说明正反应是放热反应,那么 $\Delta H < 0$,故 A 错误;

B. 5min 时,b 容器中甲醇的含量不一定最高,不一定是平衡状态,那么 v (正)、 v (逆) 不一定相等,故 B 错误;

C. 到达平衡时,a、b、c 三个容器的反应温度不同,a 容器温度最低,c 容器的反应温度最高,根据反应放热可判断出,升高温度,平衡逆向挪动,甲醇的体积分数减小,故应为 $a > b > c$,故 C 错误;

D. b 中的平衡状态转变成 c 中的平衡状态,甲醇的体积分数减小,说明平衡逆向挪动,根据方程式的特点,减小压强或升高温度平衡逆向挪动,故 D 正确.

应选 D.

7. 常温下,某酸 HA 的电离常数: $K = 1 \times 10^{-5}$,以下说法正确的选项是 ()

A. HA 溶液中参加 NaA 固体后, $\frac{c(\text{HA})c(\text{OH}^-)}{c(\text{A}^-)}$ 减小

B. 常温下,0.1mol/LHA 溶液中水电离的 $c(\text{H}^+)$ 为 10^{-13}mol/L

C. 常温下,0.1mol/LNaA 溶液水解常数为 10^{-9}

D. NaA 溶液中参加 HCl 溶液至恰好完全反应,存在关系: $2c(\text{Na}^+) = c(\text{A}^-) + c(\text{Cl}^-)$

【考点】弱电解质在水溶液中的电离平衡.

【分析】A. $\frac{c(\text{HA})c(\text{OH}^-)}{c(\text{A}^-)}$ 的比值为 A^- 的水解平衡常数,水解平衡常数只受温度影响;

B. HA 为弱酸,那么氢离子浓度小于 0.1mol/L,水电离的氢离子浓度大于

$10^{-13}\text{mol/L};$

C. NaA 的水解平衡常数 $K = \frac{c(\text{HA})c(\text{OH}^-)}{c(\text{A}^-)} = \frac{c(\text{HA})c(\text{OH}^-)}{c(\text{A}^-)} \times \frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{H}^+)} = \frac{K_w}{K(\text{HA})}$, 据此带

入数据计算即可;

D. 根据混合液中的物料守恒判断;

【解答】解: A. $\frac{c(\text{HA})c(\text{OH}^-)}{c(\text{A}^-)}$ 的比值为 A^- 的水解平衡常数, 参加 NaA 固体后, 由

于温度不变, 那么水解平衡常数不变, 故 A 错误;

B. 由于 HA 为弱酸, 那么常温下 0.1mol/LHA 溶液中氢离子浓度小于 0.1mol/L, 水电离的 $c(\text{H}^+)$ 一定大于 $\frac{1 \times 10^{-14}}{0.1} \text{mol/L} = 10^{-13} \text{mol/L}$, 故 B 错误;

C. NaA 的水解平衡常数 $K = \frac{c(\text{HA})c(\text{OH}^-)}{c(\text{A}^-)} = \frac{c(\text{HA})c(\text{OH}^-)}{c(\text{A}^-)} \times \frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{H}^+)} = \frac{K_w}{K(\text{HA})} =$

$\frac{1 \times 10^{-14}}{1 \times 10^{-5}} = 10^{-9}$, 故 C 正确;

D. NaA 溶液中参加 HCl 溶液至恰好完全反响, NaA 和 HCl 的物质的量相等, 根据物料守恒可得: $2c(\text{Na}^+) = c(\text{A}^-) + c(\text{Cl}^-) + c(\text{HA})$, 故 D 错误;

应选 C.

二、非选择题

8. 亚硝酸盐是一种工业盐, 外观与食盐非常相似, 毒性较强. 某化学兴趣小组对食盐与亚硝酸钠进展多角度探究:

(一) 鉴别 NaCl 和 NaNO_2

甲同学用沉淀分析法

经查: 常温下 $K_{sp}(\text{AgNO}_2) = 2 \times 10^{-8}$, $K_{sp}(\text{AgCl}) = 1.8 \times 10^{-10}$. 分别向盛有 5mL 0.0001mol/L 两种盐溶液的试管中同时逐滴滴加 0.0001mol/L 硝酸银溶液, 先生成沉淀的是盛有 NaCl 溶液的试管.

乙同学测定溶液 pH

用 pH 试纸分别测定 0.1mol/L 两种盐溶液的 pH, 测得 NaNO_2 溶液呈碱性. 该溶液呈碱性的原因是 $\text{NO}_2^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HNO}_2 + \text{OH}^-$ (用离子方程式解释).

(二) 该小组用如下装置 (略去夹持仪器) 制备亚硝酸钠

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/638021046054006064>