

# 庐江县 2019/2020 学年度第一学期期末检测 高二化学试题

命题人:教研室 孙良荣 庐江三中 王军    审题人:周健

本试卷分选择题和填空题两部分,满分为 100 分,考试用时 90 分钟。

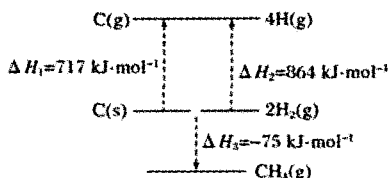
可能用到原子量:C-12 H-1 O-16 Fe-56 Cu-64

一、选择题(共 16 小题,每小题 3 分,共 48 分。每题只有一个选项符合题意)

1. 《本草纲目》中有“冬月灶中所烧薪柴之灰,令人以灰淋汁,取碱浣衣”的记载。下列说法不正确的是

- A. “薪柴之灰”可与铵态氮肥混合施用                      B. “以灰淋汁”的操作是过滤  
C. “取碱”得到的是一种盐溶液                              D. “浣衣”过程有化学变化

2. 根据下图中的能量关系,可求得 C-H 的键能为



- A.  $414\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$     B.  $377\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$     C.  $235\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$     D.  $197\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

3. 下列有关热化学方程式的叙述不正确的是

- A. 在稀溶液中:  $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) = \text{H}_2\text{O}(\text{l})$   $\Delta H = -57.3\text{ kJ/mol}$ , 若将含  $0.6\text{ mol H}_2\text{SO}_4$  的稀硫酸与含  $1\text{ mol NaOH}$  的稀溶液混合,放出的热量等于  $57.3\text{ kJ}$   
B. 已知正丁烷(g)  $\rightarrow$  异丁烷(g)  $\Delta H < 0$ , 则异丁烷比正丁烷稳定  
C.  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$   $\Delta H = -571.6\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ,  
则  $\text{H}_2$  的燃烧热为  $285.8\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$   
D. 已知  $2\text{C}(\text{s}) + 2\text{O}_2(\text{g}) = 2\text{CO}_2(\text{g})$   $\Delta H_1$ ;  $2\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{CO}(\text{g})$   $\Delta H_2$ , 则  $\Delta H_1 > \Delta H_2$

4. 下列离子方程式与所述事实相符且正确的是

- A.  $\text{NaHS}$  水解反应:  $\text{HS}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{S}^{2-}$   
B.  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  与稀硝酸反应:  $2\text{H}^+ + \text{Fe}(\text{OH})_2 = \text{Fe}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$   
C.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  水溶液中存在平衡:  $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$   
D.  $\text{BaSO}_4$  的水溶液导电性极弱:  $\text{BaSO}_4 \rightleftharpoons \text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$

5. 室温下,下列离子组在给定条件下一定能大量共存的是

- A.  $\text{pH}=1$  的溶液中:  $\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{CH}_3\text{COO}^-$   
B.  $c(\text{ClO}^-)=1.0\text{ mol/L}$  的溶液:  $\text{K}^+$ 、 $\text{SO}_3^{2-}$ 、 $\text{S}^{2-}$ 、 $\text{Cl}^-$   
C.  $\text{KSCN}$  溶液中:  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{Cl}^-$   
D. 使甲基橙变红的溶液中:  $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$

6. 下列溶液一定呈酸性的是

- A. 含有  $H^+$  的溶液
- B.  $pH=6.5$  的溶液
- C.  $c(OH^-) < c(H^+)$  的溶液
- D. 常温下, 由水电离的  $c(OH^-) = 1.0 \times 10^{-13} \text{ mol/L}$

7. 下列说法正确的是

- A. 在其他外界条件不变的情况下, 增大压强能增大活化分子的百分数
- B. 配  $FeCl_3$  溶液时, 将  $FeCl_3$  固体溶于盐酸中, 然后再用水稀释到所需的浓度
- C. 加入合适的催化剂能降低反应的活化能, 从而改变反应的焓变
- D.  $NH_4Cl(s) = NH_3(g) + HCl(g)$  室温下不能自发进行, 说明该反应的  $\Delta H < 0$

8. 升高温度, 下列数据不一定增大的是

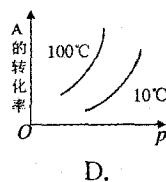
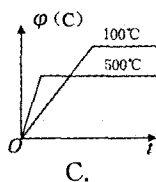
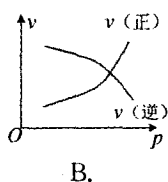
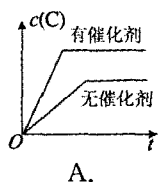
- A. 化学反应速率  $v$
- B. 水的离子积常数  $K_w$
- C. 化学平衡常数  $K$
- D. 醋酸钠的水解平衡常数  $K_h$

9. 一定量的混合气体在密闭容器中发生如下反应:  $xA(g) + yB(g) \rightleftharpoons zC(g)$ , 达到平衡后测得 A 气体的浓度为  $0.5 \text{ mol/L}$ , 保持温度不变, 将密闭容器的容积压缩为原来的一半再次达到平衡后, 测得 A 浓度为  $0.75 \text{ mol/L}$ , 则下列叙述正确的是

- A. 平衡向逆反应方向移动
- B.  $x+y < z$
- C. B 的物质的量浓度减小
- D. C 的体积分数增大

10. 下图中, 表示  $2A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g) \quad \Delta H < 0$  这个可逆反应的图象中正确为

(注:  $\varphi(C)$  表示 C 的质量分数,  $P$  表示气体压强,  $C$  表示浓度)



11. 已知常温下:  $K_{sp}(AgCl) = 1.6 \times 10^{-10}$ , 下列叙述正确的是

- A.  $AgCl$  在饱和  $NaCl$  溶液中的  $K_{sp}$  比在纯水中小
- B.  $AgCl$  的悬浊液中  $c(Cl^-) = 4 \times 10^{-5.5} \text{ mol/L}$
- C. 将  $0.001 \text{ mol/L}$   $AgNO_3$  溶液滴入  $0.001 \text{ mol/L}$  的  $KCl$  溶液中, 无沉淀析出
- D. 向  $AgCl$  的悬浊液中加入  $NaBr$  溶液, 白色沉淀转化为淡黄色, 说明  $K_{sp}(AgCl) < K_{sp}(AgBr)$

12. 下列说法正确的是

- A. 用  $Zn$  作阳极,  $Fe$  作阴极,  $ZnCl_2$  作电解质溶液, 因放电顺序  $H^+ > Zn^{2+}$ , 故不能在铁上镀锌
- B. 电解精炼时, 阳极泥可以作为提炼贵重金属的原料
- C. 粗铜电解精炼时, 若电路中通过  $2 \text{ mol } e^-$ , 阳极减少的质量为  $64 \text{ g}$
- D. 工业上采用电解  $MgCl_2$  溶液来冶炼金属镁

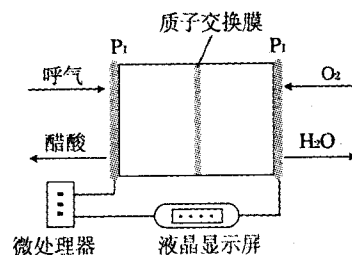
13.  $N_A$  是阿伏加德罗常数的值,下列说法正确的是

- A.  $0.1\text{mol FeCl}_3$  完全水解形成  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶体的胶粒数为  $0.1N_A$
- B.  $1\text{mol N}_2$  与  $3\text{mol H}_2$  充分反应,产物的分子数为  $2N_A$
- C. 钢铁发生吸氧腐蚀时, $0.56\text{g Fe}$  反应转移电子数为  $0.03N_A$
- D.  $1\text{L } 0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{NaHCO}_3$  溶液中  $\text{HCO}_3^-$  和  $\text{CO}_3^{2-}$  离子数之和小于  $0.1N_A$

14. 如图所示是一种酸性燃料电池酒精检测仪,具有自动吹气流量侦测与控制的功能,非常适合进行现场酒精检测.下列说法不正确的是

- A. 电流由  $\text{O}_2$  所在的铂电极经外电路流向另一电极
- B. 该电池的负极反应式为:  

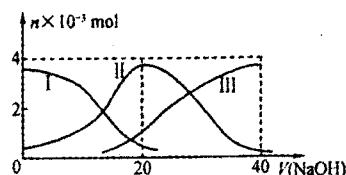
$$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 3\text{H}_2\text{O} - 12\text{e}^- = 2\text{CO}_2 \uparrow + 12\text{H}^+$$
- C.  $\text{O}_2$  所在的铂电极处发生还原反应
- D. 微处理器通过检测电流大小而计算出被测气体中酒精的含量



15. 根据下列实验操作和现象所得到的结论正确的是

选项	结论	操作
A	$\text{CO}_3^{2-}$ 水解是吸热反应	在 $0.1\text{mol/L Na}_2\text{CO}_3$ 溶液中,滴加 2 滴酚酞显浅红色,微热,红色加深
B	$K_{\text{sp}}(\text{BaSO}_4) > K_{\text{sp}}(\text{BaCO}_3)$	常温下,用饱和 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液可将 $\text{BaSO}_4$ 全部转化为 $\text{BaCO}_3$
C	酸性 A 比 B 强	等体积、 $\text{pH}=3$ 的两种酸 HA 和 HB 分别与足量的 Zn 反应,酸 HA 放出的氢气多
D	金属性: $\text{M} > \text{N}$	由 M、N 与稀硫酸构成的原电池中, M 上产生大量气泡

16. 常温下,向  $20\text{mL } 0.2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{B}$  溶液中滴加  $0.2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaOH}$  溶液.有关微粒的物质的量变化如图(其中 I 表示  $\text{H}_2\text{B}$ , II 代表  $\text{HB}^-$ 、III 代表  $\text{B}^{2-}$ ),根据图示判断,当  $V(\text{NaOH})=20\text{mL}$  时,溶液中各粒子浓度的大小顺序正确的是



- A.  $c(\text{Na}^+) > c(\text{HB}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{B}^{2-}) > c(\text{H}_2\text{B})$
- B.  $c(\text{Na}^+) > c(\text{HB}^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}_2\text{B}) > c(\text{H}^+) > c(\text{B}^{2-})$
- C.  $c(\text{Na}^+) > c(\text{H}^+) > c(\text{HB}^-) > c(\text{B}^{2-}) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}_2\text{B})$
- D.  $c(\text{Na}^+) > c(\text{OH}^-) > c(\text{HB}^-) > c(\text{H}_2\text{B}) > c(\text{H}^+) > c(\text{B}^{2-})$

二、填空题(包括 5 小题,共 52 分,除标明外,每空 2 分)

17. (6 分)利用所学化学反应原理,解决以下问题:

- (1)  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  可做净水剂,其原理是\_\_\_\_\_ (用离子方程式表示)
- (2) 向  $\text{FeCl}_3$  溶液中滴加  $\text{NaHCO}_3$  溶液,有沉淀和气体生成的离子方程式\_\_\_\_\_.

(3)室温下将  $0.12\text{mol/L}$   $\text{HCl}$  溶液与  $0.1\text{mol/L}$   $\text{NaOH}$  溶液等体积混合,混合液的  $\text{pH} =$  \_\_\_\_\_

18. (12分)研究氮的氧化物、碳的氧化物等大气污染物的处理具有重要意义。

I. 已知:① $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{NO}(\text{g})$   $\Delta H = +180.5\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

② $\text{CO}$  的燃烧热  $\Delta H = -283\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ .

(1)汽车排气管内安装的催化转化器,可使尾气中主要污染物( $\text{NO}$  和  $\text{CO}$ )转化为无毒的大气循环物质,该反应的热化学方程式为 \_\_\_\_\_.

(2)一定温度下,在恒容密闭容器中充入  $1\text{molNO}$  和  $2\text{molCO}$  进行该反应,下列不能判断反应达到化学平衡状态的是 \_\_\_\_\_ (用序号填空)

①单位时间内消耗  $a\text{molCO}$  的同时生成  $2a\text{molNO}$

②混合气体的平均相对分子质量不再改变

③混合气体中  $\text{NO}$  和  $\text{CO}$  的物质的量之比保持不变

④混合气体的密度不再改变

II. 臭氧是理想的烟气脱硝试剂,其脱硝反应为  $2\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ ,向甲、乙两个体积都为  $1.0\text{L}$  的恒容密闭容器中分别充入  $2.0\text{molNO}_2$  和  $1.0\text{molO}_3$ ,分别在  $T_1$ 、 $T_2$  温度下,经过一段时间后达到平衡.反应过程中  $n(\text{O}_2)$  随时间( $t$ )变化情况见下表:

$t/\text{s}$	0	3	6	12	24	36
甲容器( $T_1$ ) $n(\text{O}_2)/\text{mol}$	0	0.36	0.60	0.80	0.80	0.80
乙容器( $T_2$ ) $n(\text{O}_2)/\text{mol}$	0	0.30	0.50	0.70	0.85	0.85

(3) $T_1$  \_\_\_\_\_  $T_2$  (填“>”、“<”或“=”,下同),该反应  $\Delta H$  \_\_\_\_\_  $0$ .

(4)甲容器中,  $0 \sim 3\text{s}$  内的平均反应速率  $v(\text{NO}_2) =$  \_\_\_\_\_.

(5)甲容器中  $\text{NO}_2$  平衡转化率为 \_\_\_\_\_,  $T_1$  时该反应的平衡常数为 \_\_\_\_\_.

19. (12分) I. 室温下,将稀盐酸和一元碱  $\text{BOH}$  溶液等体积混合(忽略混合后溶液的体积变化),实验数据如下表:

实验序号	起始浓度/ $(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$		反应后溶液的 $\text{pH}$
	$c(\text{HCl})$	$c(\text{BOH})$	
①	0.1	0.1	5
②	0.2	x	7
③	0.1	0.2	9

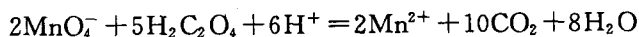
请回答:

(1) $\text{HCl}$  溶液和  $\text{BOH}$  溶液反应的离子方程式为 \_\_\_\_\_;

(2)实验①反应后的溶液中由水电离出的  $c(\text{OH}^-) =$  \_\_\_\_\_  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ;实验③反应后的溶液中由水电离出的  $c(\text{OH}^-) =$  \_\_\_\_\_  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ .

(3)x \_\_\_\_\_  $0.2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  (填“>”、“<”或“=”);)

II. 酸碱中和滴定原理也用在其他物质滴定,例如:下面是某化学学习小组的同学对草酸晶体进行的探究性学习的过程,请你参与并协助他们完成相关学习任务。该组同学研究课题是:探究测定草酸晶体( $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ )中的  $x$  值通过查阅资料知得,草酸易溶于水,水溶液可以用酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液进行滴定。



学习小组的同学设计了滴定的方法测定  $x$  值。

①称取 2.52g 纯草酸晶体,将其配制成 100.00mL 水溶液为待测液。

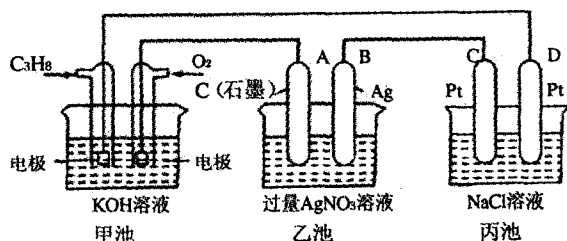
②取 25.00ml 待测液放入锥形瓶中,再加入适量的稀  $\text{H}_2\text{SO}_4$ 。

③用浓度为  $0.1000\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的酸性  $\text{KMnO}_4$  标准溶液进行滴定,达到终点时消耗 20.00mL。问:

(4)通过上述数据,计算  $x =$  \_\_\_\_\_

(5)滴定终点时俯视滴定管刻度,则由此测得的  $x$  值会 \_\_\_\_\_ (填“偏大”、“偏小”或“不变”)

20. (10 分)下图是一个化学过程的示意图,回答下列问题:



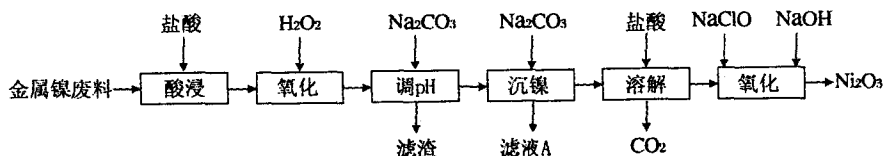
(1)甲池是 \_\_\_\_\_ 装置,电极 B 的名称是 \_\_\_\_\_。(各 1 分)

(2)甲装置中通入  $\text{C}_3\text{H}_8$  的电极反应 \_\_\_\_\_,丙装置中 D 极的产物是 \_\_\_\_\_ (写化学式),

(3)一段时间,当乙池中产生 112mL (标准状况下) 气体时,均匀搅拌丙池,所得溶液在  $25^\circ\text{C}$  时的  $\text{pH} =$  \_\_\_\_\_。(已知:NaCl 溶液足量,电解后溶液体积为 200 mL)。

(4)若要使乙池恢复电解前的状态,应向乙池中加入 \_\_\_\_\_ (写物质化学式)。

21. (12 分)三氧化二镍( $\text{Ni}_2\text{O}_3$ )是一种灰黑色无气味有光泽的块状物,易粉碎成细粉末,常用于制造高能电池。工业上以金属镍废料生产  $\text{Ni}_2\text{O}_3$  的工艺流程如下:



下表为金属离子生成氢氧化物沉淀的  $\text{pH}$  (设开始沉淀时金属离子浓度为  $1.0\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ):

氢氧化物	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	$\text{Al}(\text{OH})_3$	$\text{Ni}(\text{OH})_2$
开始沉淀的 $\text{pH}$	1.1	6.5	3.5	7.1
沉淀完全的 $\text{pH}$	3.2	9.7	4.7	9.2

回答下列问题:

- (1)为提高金属镍废料浸出的速率,在“酸浸”时可采取的措施是\_\_\_\_\_。(写两点即可)
- (2)酸浸后的酸性溶液中含有  $\text{Ni}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$  等。加  $\text{H}_2\text{O}_2$  的作用是\_\_\_\_\_,  
其离子方程式为\_\_\_\_\_。
- (3)在沉镍前,需加  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  控制溶液 pH 的范围为\_\_\_\_\_。
- (4)沉镍的离子方程式为\_\_\_\_\_。
- (5)氧化生成  $\text{Ni}_2\text{O}_3$  的离子方程式为\_\_\_\_\_。