

高二化学试卷

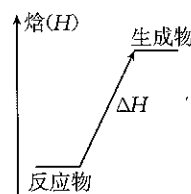
本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容:人教版选择性必修 1 第一章至第三章第一节。
5. 可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16

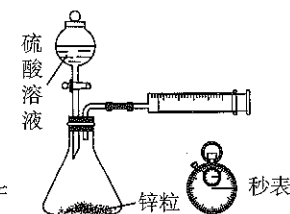
一、选择题:本题共 14 小题,每小题 3 分,共 42 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 化学与生产、生活密切相关,下列说法正确的是
A. 太阳能电池是一种将化学能转化为电能的装置
B. 3% H_2O_2 溶液可用于杀菌消毒,利用了其氧化性
C. 燃煤时添加适量的生石灰,有利于减少二氧化碳的排放
D. FeCl_3 溶液常用于刻蚀电路板,是由于 FeCl_3 溶液具有吸附性
2. 下列物质属于弱电解质的是
A. H_2SO_4 B. HNO_3 C. HCl D. H_2CO_3
3. 下列过程的能量变化与如图所示能量变化相符合的是
A. 浓硫酸的稀释
B. 碳酸氢钠粉末溶于水
C. 生石灰溶于水
D. 金属钠与水的反应



4. 下列物质在水中的电离方程式书写正确的是
A. $\text{HCN} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CN}^-$ B. $\text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons \text{HS}^- + \text{H}^+$
C. $\text{Mg}(\text{OH})_2 \rightleftharpoons \text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^-$ D. $\text{BaSO}_3 \rightleftharpoons \text{Ba}^{2+} + 2\text{SO}_3^{2-}$
5. 生活中常采用一些措施,以改变化学反应速率,下列做法属于温度对化学反应速率影响的是
A. 肉制品放冰箱中保存 B. 洗衣粉加酶更易除奶渍、汗渍
C. 医用酒精通常比白酒燃烧更旺 D. 青皮香蕉中加一个熟苹果,可催熟香蕉

6. 利用如图所示装置探究浓度对反应速率的影响,实验药品:不同浓度的硫酸溶液,体积均为 40 mL,锌粒大小形状相同且足量。下列说法错误的是

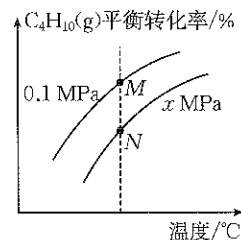


- A. 该反应的 $\Delta S > 0$
- B. 将稀硫酸换为浓硫酸,氢气的产生速率加快
- C. 根据相同时间产生氢气的体积可比较反应速率快慢
- D. 0~30 s 内, $4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的硫酸比 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的硫酸与锌反应产生的氢气多
7. 常温下,氨水中存在 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ $\Delta H > 0$,下列说法正确的是
A. 氨水能使酚酞溶液变蓝
B. 适当升高温度,有利于 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的生成
C. 往氨水中加入适量的水, $n(\text{NH}_4^+)$ 增大, $c(\text{OH}^-)$ 减小
D. 加入少量的氢氧化钠稀溶液,氨水的电离平衡常数减小
8. 下列关于平衡状态的叙述错误的是
A. 达到平衡时,正、逆反应速率均为零
B. 达到平衡时,反应物和生成物的总质量不再发生变化
C. 在给定条件下,达到平衡时可逆反应完成程度达到最大
D. 化学平衡是所有可逆反应都存在的一种状态
9. 冰融化成水的过程中,其熵变和焓变均正确的是
A. $\Delta S < 0, \Delta H > 0$ B. $\Delta S > 0, \Delta H < 0$
C. $\Delta S > 0, \Delta H > 0$ D. $\Delta S < 0, \Delta H < 0$
10. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值,下列说法正确的是
A. 等物质的量的 HCl 和 NaHCO_3 中,所含的氢原子个数均为 N_A
B. 标准状况下,5.4 g 水中,所含的质子总数为 $3.0 N_A$
C. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaOH}$ 溶液中,所含的 Na^+ 总数为 $0.1 N_A$
D. 常温下,0.1 mol 氯气与足量的水反应,生成的 HClO 分子总数为 $0.1 N_A$
11. 已知 25 $^\circ\text{C}$ 时, $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的 $K_b = 1.8 \times 10^{-5}$ 。现有 a、b 两支试管,分别盛有 10 mL 浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的氨水和盐酸,已知 $\sqrt{1.8} \approx 1.34$ 。下列说法正确的是
A. a、b 两试管中溶液的导电能力相同
B. a 试管中 OH^- 的浓度约为 $1.34 \times 10^{-2.5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

C. 将少量盐酸滴入 a 试管中, $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的电离程度增大

D. 向 a 试管中加入 10 mL 水, $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的电离平衡逆向移动

12. 某恒容密闭容器中仅发生反应 $\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_4\text{H}_8(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H$, $\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{g})$ 的平衡转化率与反应温度和压强的关系如图所示。下列说法错误的是



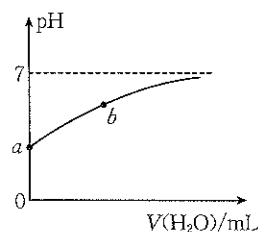
A. $x > 0.1$

B. 平衡常数: $K_M = K_N$

C. 当混合气体的总质量不再随时间变化时, 该反应达到平衡

D. 该反应的反应物的总键能大于生成物的总键能

13. 常温下, $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HCOOH 溶液, 加水稀释过程中, 溶液的 pH 变化如图所示, 下列说法错误的是



已知: ①不考虑稀释过程中溶液体积和温度的变化;

② $\lg 2 \approx 0.3$, $\lg 3 \approx 0.5$, $\text{pH} = -\lg c(\text{H}^+)$;

③ $K_a(\text{HCOOH}) = 1.8 \times 10^{-4}$, $K_{a1}(\text{H}_2\text{CO}_3) = 4.5 \times 10^{-7}$;

④ 电离度 = $\frac{\text{已电离的溶质分子数}}{\text{原有溶质分子总数}} \times 100\%$.

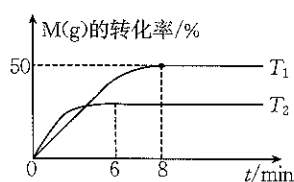
A. $a \approx 2.2$

B. HCOOH 的电离度: $a > b$

C. HCOOH 的电离方程式为 $\text{HCOOH} \rightleftharpoons \text{HCOO}^- + \text{H}^+$

D. 往 b 点溶液中滴入 NaHCO_3 溶液, 可观察到有气泡产生

14. 在 2 L 恒容密闭容器中充入 2 mol $\text{M}(\text{g})$, 发生反应 $2\text{M}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{N}(\text{g}) + \text{E}(\text{g})$, 测得不同温度下, $\text{M}(\text{g})$ 的转化率随时间的变化如图所示。下列说法错误的是



A. 该反应的 $\Delta H < 0$

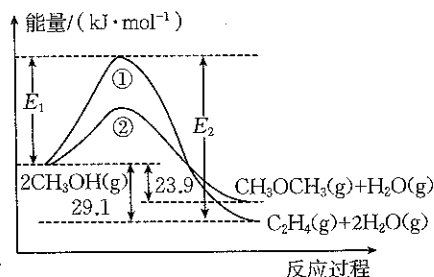
B. T_1 温度下, $0 \sim 8 \text{ min}$ 内, $v(\text{N}) = 0.0625 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

C. T_1 温度下, 8 min 后, 压缩体积变为 1 L, $c(\text{E}) > 0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

D. T_1 温度下, 该反应的平衡常数 $K = 0.25 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

二、非选择题:本题共4小题,共58分。

15. (13分) CH_3OH 在一定条件下发生反应的能量变化如图所示,请根据所学知识回答下列问题:



- 写出图中所示反应①、反应②的热化学方程式: _____、_____。
- E_1 为反应 _____ (填“①”或“②”) _____ (填“正”或“逆”)反应的活化能。由图可知,若在一定条件下,某容器中同时发生反应①、反应②,则开始时, _____ [填“ $\text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g})$ ”或“ $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$ ”]的生成速率快。
- 若 $2\text{ mol CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 同时发生反应①、反应②,当 CH_3OH 完全转化为 $\text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g})$ 和 $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$ 后,测得反应放出的总热量为 25.2 kJ 。则反应产物中 $\text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g})$ 和 $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$ 的物质的量分别为 _____ mol 、_____ mol 。

16. (15分) 碘在科研与生活中有重要应用,某兴趣小组用 $0.50\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{KI}$ 溶液、 0.2% 淀粉溶液、 $0.20\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 溶液、 $0.10\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液等试剂,探究反应物浓度对化学反应速率的影响,设计的实验方案如表所示。回答下列问题:

实验序号	体积/mL				
	$0.20\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 溶液	水	$0.50\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{KI}$ 溶液	$0.10\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液	0.2% 淀粉溶液
a	8.0	0	3.0	3.0	2.0
b	7.0	1.0	3.0	3.0	2.0
c	6.0	V_x	3.0	3.0	2.0

已知:反应 I. $\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 2\text{I}^- \longrightarrow 2\text{SO}_4^{2-} + \text{I}_2$ (慢), 反应 II. $2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + \text{I}_2 \longrightarrow 2\text{I}^- + \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$ (快)。

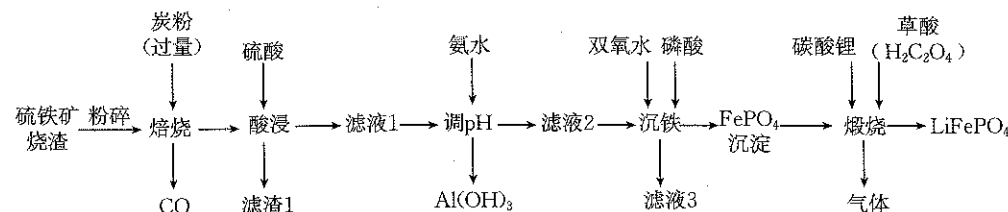
- 该实验中, 0.2% 淀粉溶液的作用为作 _____ (填“指示剂”或“催化剂”)。
- 该实验中,决定反应速率的反应为 _____ (填“反应 I”或“反应 II”)。
- 对于 $\text{S}_2\text{O}_8^{2-} + 2\text{I}^- \longrightarrow 2\text{SO}_4^{2-} + \text{I}_2$ (慢):

- 该反应中还原剂与还原产物的物质的量之比为 _____。
- I_2 的用途有 _____ (填 1 种即可)。
- 除了浓度外,改变该反应速率的因素有 _____ (填 1 种即可)。

(4)该实验中,当 I_2 耗尽后,溶液颜色将由_____色变为_____色。

(5)由表中数据可知, $V_x =$ _____, 理由为_____。

17. (15分) 新能源的动力来自以磷酸亚铁锂($LiFePO_4$)为电极材料的锂离子电池。工业上可用硫铁矿烧渣(主要成分为 Fe_2O_3 , 含少量 SiO_2 、 Al_2O_3) 作原料制备磷酸亚铁锂, 其流程如图所示。



已知: ① 电离度 = $\frac{\text{已电离的溶质分子数}}{\text{原有溶质分子总数}} \times 100\%$;

② 常温下, $K_b(NH_3 \cdot H_2O) = 1.8 \times 10^{-5}$;

③ 常温下, $K_{a1}(H_2C_2O_4) = 6 \times 10^{-2}$ 、 $K_{a2}(H_2C_2O_4) = 1.5 \times 10^{-4}$ 。

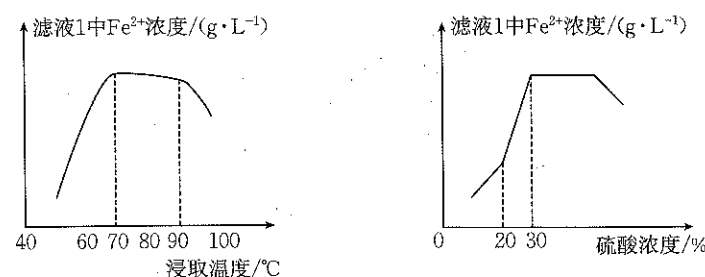
回答下列问题:

(1) $LiFePO_4$ 中磷元素的化合价为_____价。

(2) “焙烧”前, 将硫铁矿烧渣粉碎的目的是_____。

(3) “滤渣 1”的主要成分为碳和_____ (填化学名称)。

(4) “酸浸”时, 酸浸条件对滤液 1 中 Fe^{2+} 浓度的影响如图所示:



由图可知“酸浸”的最佳条件为_____。

(5) “调 pH”时:

① 氨水与 Al^{3+} 反应的离子方程式为_____。

② 常温下, $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氨水的电离度约为_____ % (保留 2 位有效数字, 查阅资料可知: $10^{-0.5} \approx 0.32$)。

(6) “沉铁”时, 加入双氧水和磷酸的目的是将 Fe^{2+} 转化为 $FePO_4$, 该反应的离子方程式为_____。

(7) 草酸($H_2C_2O_4$) 为二元弱酸:

① $HC_2O_4^- \rightleftharpoons H^+ + C_2O_4^{2-}$, 该电离的平衡常数表达式为_____。

② 常温下, 往未知浓度的草酸溶液中逐滴加入 $NaOH$ 溶液, 当溶液中的 $c(C_2O_4^{2-}) = c(H_2C_2O_4)$ 时, 溶液中 $c(H^+) =$ _____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

18. (15分) 五氧化二碘(I_2O_5) 是一种重要的工业试剂, 常温下为白色针状晶体, 可作氧化剂, 除去空气中的一氧化碳。

反应 I: $2I_2(s) + 5O_2(g) \rightleftharpoons 2I_2O_5(s)$ ΔH_1 K_1 ;

反应 II: $2CO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2CO_2(g)$ ΔH_2 K_2 ;

反应 III: $I_2O_5(s) + 5CO(g) \rightleftharpoons 5CO_2(g) + I_2(s)$ ΔH_3 K_3 。

回答下列问题:

(1) 对于上述反应 I、II、III:

① $\Delta H_3 =$ _____ (用含 ΔH_1 、 ΔH_2 的代数式表示), $K_3 =$ _____ (用含 K_1 、 K_2 的代数式表示)。

② 查阅资料可知: $\Delta H_3 < 0$ 、 $\Delta H_1 < 0$, 则反应 II 的平衡常数 K_2 随着温度的升高而_____ (填“增大”或“减小”), 判断的理由为_____。

(2) $T_1^\circ\text{C}$ 时向盛有足量 $I_2O_5(s)$ 的 $V \text{ L}$ 恒容密闭容器中通入 0.8 mol CO , 此时压强为 p , 仅发生反应 $I_2O_5(s) + 5CO(g) \rightleftharpoons 5CO_2(g) + I_2(s)$ $\Delta H_3 < 0$, $T_1^\circ\text{C}$ 时, $t_1 \text{ min}$ 后, 该反应达到平衡, 且反应达到平衡后固体质量减小 6.4 g 。

① 下列关于反应 $I_2O_5(s) + 5CO(g) \rightleftharpoons 5CO_2(g) + I_2(s)$ 的说法正确的是_____ (填标号)。

- A. 仅加入合适的催化剂, 反应速率加快且 ΔH_3 的值变大
- B. 该反应的反应物的总键能小于生成物的总键能
- C. 每断裂 1 mol C=O 键, 同时消耗 0.5 mol CO , 则该反应达到平衡
- D. 仅充入少量稀有气体, 正、逆反应速率均增大

② $T_1^\circ\text{C}$ 时, 该反应达到平衡时的平衡常数 $K_p =$ _____ (分压 = 总压 $\times$ 物质的量分数)。

③ 保持其他条件不变, 仅移出部分 CO_2 , CO 的平衡转化率随

CO_2 的移出率 $[CO_2 \text{ 的移出率} = \frac{CO_2 \text{ 实际移出量}}{CO_2 \text{ 实际生成量}} \times 100\%]$ 的

变化关系如图。则 $a =$ _____, $b =$ _____。

