

一轮复习第三单元检测试题

可能用到的相对原子质量:

H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 Al-27 S-32 Ca-40 Cu-64

第 I 卷 选择题 (共 48 分)

一、选择题 (每小题只有一个选项符合题意, 本题包含 24 个小题, 每小题 2 分, 共 48 分)

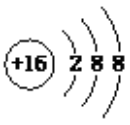
1. 化学与生产、生活、社会密切相关。下列有关说法中错误的是

- A. 国产大客机 C919 大规模使用先进的材料铝锂合金, 该合金密度小, 强度高
- B. SiO_2 制成的玻璃纤维, 由于导电能力强而被用于制造通讯光缆
- C. 鼓励汽车、家电“以旧换新”, 可减少环境污染, 发展循环经济, 促进节能减排
- D. 我国在南海成功开采的可燃冰 ($\text{CH}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) 不会带来酸雨等环境污染

2. 下列物质的分类按强电解质、弱电解质、非电解质的顺序组合全部正确的是

- A. NaCl 、 HF 、 Cl_2
- B. NaHSO_4 、 NaHCO_3 、 CCl_4
- C. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 、 NH_3 、 Cu
- D. AgCl 、 H_2S 、 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

3. 下列有关化学用语表示正确的是

- A. S 原子的结构示意图: 
- B. 原子核内有 8 个中子的碳原子 $^{12}_6\text{C}$
- C. HClO 的结构式: $\text{H}-\text{O}-\text{Cl}$
- D. 乙烯的结构简式: CH_2CH_2

4. 下列说法中正确的是

- A. 加入催化剂能改变化学反应的热效应
- B. 吸热反应必须在加热条件下才能发生, 而放热反应则无须加热
- C. 根据能量守恒, 在化学反应中, 反应物的总能量与生成物总能量一定相等
- D. 物质发生化学变化的同时都伴随能量变化

5. 下列说法中错误的是

- A. 含离子键的化合物一定是离子化合物
- B. NH_3 的水溶液能导电, 所以 NH_3 是电解质
- C. 由非金属元素组成的化合物不一定是共价化合物
- D. 强电解质溶液的导电能力不一定比弱电解质溶液的强

6. 下列物质在指定条件下电离方程式正确的是

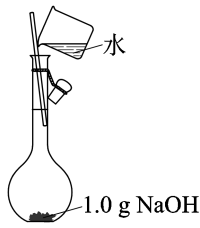
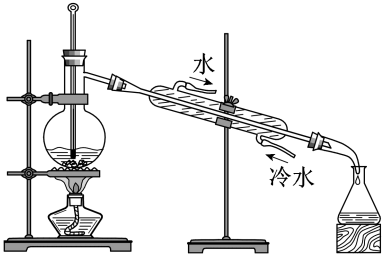
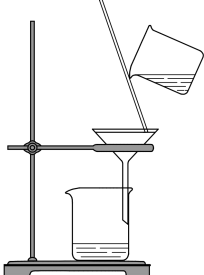
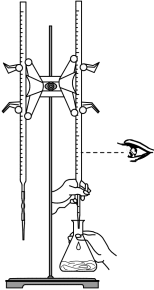
- A. H_2CO_3 溶于水: $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$

B. $\text{Al}(\text{OH})_3$ 酸式电离: $\text{Al}(\text{OH})_3 = \text{AlO}_2^- + \text{H}_2\text{O} + \text{H}^+$

C. NaHS 的电离: $\text{NaHS} = \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{S}^{2-}$

D. NaHSO_4 加热熔化: $\text{NaHSO}_4 = \text{Na}^+ + \text{HSO}_4^-$

7. 完成下列实验, 所用仪器或操作合理的是

A	B	C	D
配制 250 mL 0.10 mol·L ⁻¹ NaOH 溶液	除去工业乙醇中的难溶杂质	除去粗盐水中的不溶物	用标准 NaOH 溶液滴定锥形瓶中的盐酸
			

8. 常温下, 下列各组离子一定能在指定溶液中大量共存的是

A. 使酚酞变红色的溶液中: Na^+ 、 Al^{3+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^-

B. $\frac{K_w}{c(\text{H}^+)} = 1 \times 10^{-13} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液中: NH_4^+ 、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 NO_3^-

C. 与 Al 反应能放出 H_2 的溶液中: Fe^{2+} 、 K^+ 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}

D. 水电离的 $c(\text{H}^+) = 1 \times 10^{-13} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液中: K^+ 、 Na^+ 、 AlO_2^- 、 CO_3^{2-}

9. N_A 是阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

A. 22.4 L (标准状况) $^{14}\text{N}_2$ 中含有 $7N_A$ 个中子

B. 1 L 0.1 mol·L⁻¹ 氨水溶液中的 OH^- 数目小于 $0.1N_A$

C. 标准状况下, 2.24 L 己烷中共价键的数目为 $1.9N_A$

D. 0.1 mol $\text{H}_2(\text{g})$ 和 0.1 mol $\text{I}_2(\text{g})$ 置于密闭容器中充分反应, 其原子总数为 $0.2N_A$

10. 下列指定反应的离子方程式正确的是

A. 将饱和 FeCl_3 溶液滴入沸水中制备 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体: $\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{H}^+$

B. 向硫酸铝溶液中滴加过量氨水: $\text{Al}^{3+} + 3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NH}_4^+$

C. 向 NaClO 溶液中通入过量的 SO_2 : $\text{SO}_2 + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} = \text{HSO}_3^- + \text{HClO}$

D. 向 $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 溶液中滴加过量 NaOH 溶液: $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow$

11. 下列关于热化学反应的描述中正确的是

A. 已知稀盐酸和稀氢氧化钠溶液反应的中和热 $\Delta H = -57.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 则 H_2SO_4 溶液和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$

溶液反应的中和热 $\Delta H=2\times(-57.3)\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

B. 甲烷的燃烧热为 $890.3\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, 则 $\text{CH}_4(\text{g})+2\text{O}_2(\text{g})=\text{CO}_2(\text{g})+2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\Delta H=-890.3\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

C. 已知: 一定条件下, $\text{N}_2(\text{g})+3\text{H}_2(\text{g})\rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ $\Delta H=-92.4\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$; 将 1.5 mol H_2 和过量的 N_2 在此条件下充分反应, 放出热量 46.2 kJ

D. 已知 $2\text{C}(\text{s})+2\text{O}_2(\text{g})=2\text{CO}_2(\text{g})$ ΔH_1 , $2\text{C}(\text{s})+\text{O}_2(\text{g})=2\text{CO}(\text{g})$ ΔH_2 , 则 $\Delta H_1>\Delta H_2$

12. 下列说法中错误的是

A. 活化分子之间发生的碰撞不一定为有效碰撞

B. 升高温度, 一般可使活化分子的百分数增大, 因而反应速率增大

C. 对有气体参加的化学反应, 缩小体积增大压强, 可使单位体积内活化分子数增加, 因而反应速率增大

D. 加入适宜的催化剂, 可使分子能量增加, 从而增加活化分子百分数, 因而反应速率增大

13. 短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大, X 是地壳中含量最多的元素, Y 原子的最外层有 2 个电子, Z 的单质晶体是应用最广泛的半导体材料, W 与 X 位于同一主族。下列说法正确的是

A. 原子半径: $r(\text{W})>r(\text{Z})>r(\text{Y})>r(\text{X})$

B. 由 X、Y 组成的化合物是离子化合物

C. Z 的最高价氧化物对应水化物的酸性比 W 的强

D. W 的简单气态氢化物的热稳定性比 X 的强

14. 一定温度下, 将 1 mol A 和 2 mol B 放入 5 L 的密闭容器中发生如下反应: $\text{A}(\text{s})+2\text{B}(\text{g})\rightleftharpoons \text{C}(\text{g})+2\text{D}(\text{g})$ $\Delta H<0$, 经 5 min 后, 测得容器内 B 的浓度减少了 $0.2\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 。下列叙述正确的是

A. 加入少量 A, 反应速率加快

B. 反应前 5 min 的平均速率 $v(\text{C})=0.02\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$

C. 保持体积不变, 向容器充入一定量氦气, 压强增大, 反应速率加快

D. 升高温度, 正反应速率减小, 逆反应速率加快

15. 恒温恒容的情况下, 一定能说明反应 $\text{A}(\text{g})+2\text{B}(\text{g})\rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g})$ 达到化学平衡状态的是

A. 容器内气体的压强不随时间而变化

B. 容器内气体的密度不随时间而变化

C. 单位时间内生成 $1\text{ mol C}(\text{g})$ 的同时消耗 $1\text{ mol B}(\text{g})$

D. $\text{A}(\text{g})$ 、 $\text{B}(\text{g})$ 、 $\text{C}(\text{g})$ 的物质的量之比为 $1:2:2$

16. 下列事实不能用勒夏特列原理解释的是

A. 光照新制的氯水时, 溶液的颜色变浅

- B. 加催化剂, 使 N_2 和 H_2 在一定条件下转化为 NH_3
 C. 在稀醋酸溶液里加入少量醋酸钠固体, 溶液中的 $c(\text{H}^+)$ 减小
 D. 增大压强, 有利于 SO_2 与 O_2 反应生成 SO_3

17. 25°C , $1.01 \times 10^5 \text{Pa}$ 时, 反应 $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) = 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ $\Delta H = +109.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 能自发进行的原因是

- A. 是吸热反应
 B. 是放热反应
 C. 是熵减少的反应
 D. 熵增大效应大于焓增大的效应

18. 下列有关化学平衡常数的描述中正确的是

- A. 化学平衡常数的大小取决于化学反应本身, 与其他外界条件无关
 B. 相同温度下, 反应 $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{g})$ 与 $\text{C}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g})$ 的化学平衡常数相同
 C. 反应 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ $\Delta H < 0$ 的化学平衡常数随温度升高而增大
 D. 反应 $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g})$ 的平衡常数表达式为 $K = \frac{c^2(\text{C})}{c(\text{A}) \cdot c(\text{B})}$

19. 在一定温度下, 将气体 X 和气体 Y 各 0.15 mol 充入 10 L 的恒容密闭容器中, 发生反应:
 $\text{X}(\text{g}) + \text{Y}(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{Z}(\text{g})$ $\Delta H < 0$, 一段时间后达到平衡, 反应过程中测定的数据如下表:

t/min	2	4	7	9
n(Y)/mol	0.12	0.11	0.10	0.10

下列说法正确的是

- A. 反应前 4min 的平均速率 $v(\text{Z}) = 1 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
 B. 其它条件不变, 再充入 X、Y 各 0.15 mol, 平衡时 $n(\text{Z}) < 0.4 \text{ mol}$
 C. 其它条件不变, 降低温度的瞬间, 速率 $v_{\text{正}}$ 降低比 $v_{\text{逆}}$ 多
 D. 该温度下, 此反应的平衡常数 $K = 0.16$

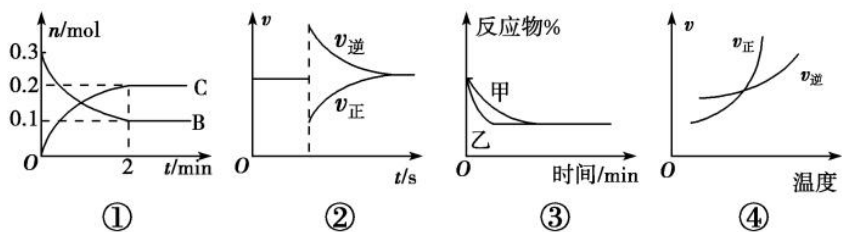
20. 下列关于电解质溶液的说法正确的是

- A. 0.1 L $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ CH_3COOH 溶液中含有的 H^+ 数为 $0.05 N_A$
 B. 室温下, 稀释 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ CH_3COOH 溶液, 溶液的导电能力增强
 C. 向 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ CH_3COOH 溶液中加入少量水, 溶液中所有离子浓度均减小
 D. CH_3COOH 溶液加水稀释后, 溶液中 $\frac{c(\text{CH}_3\text{COOH})}{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}$ 的值减小

21. 常温下, $\text{pH} = 13$ 的氢氧化钠溶液与 $\text{pH} = 2$ 的稀硫酸混合, 所得混合溶液的 $\text{pH} = 11$, 则氢氧化钠溶液与稀硫酸的体积比是

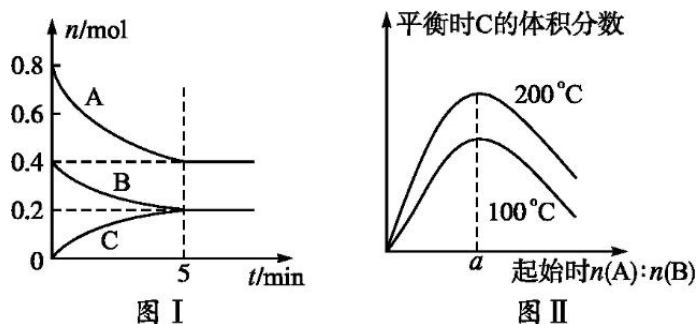
- A. 1 : 11
 B. 11 : 1
 C. 1 : 9
 D. 9 : 1

22. 化学中常借助曲线图来表示某种变化过程, 有关下列四个曲线图的说法错误的是



- A. 对反应: $aA(s) + 2B(g) \rightleftharpoons xC(g)$, 根据图①可以求出 $x=2$
- B. 图②可以表示对某化学平衡体系只改变温度后反应速率随时间的变化
- C. 图③可以表示压强对 $2A(g) + 2B(g) \rightleftharpoons 3C(g) + D(g)$ 的影响, 乙的压强比甲大
- D. 平衡后升高温度, 图④表示的反应中反应物的转化率增大

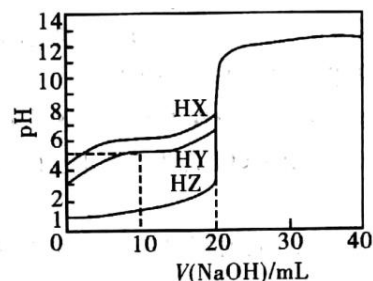
23. 在容积为 2 L 的恒容密闭容器中发生反应 $xA(g) + yB(g) \rightleftharpoons zC(g)$, 图 I 表示 200 °C 时容器中 A、B、C 物质的量随时间的变化, 图 II 表示 200 °C 和 100 °C 下平衡时 C 的体积分数随起始 $n(A) : n(B)$ 的变化关系。则下列结论正确的是



- A. 200 °C 时, 反应前 5min 的平均速率 $v(B) = 0.02 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- B. 图 II 可知反应 $xA(g) + yB(g) \rightleftharpoons zC(g)$ 的 $\Delta H < 0$, 且 $a=2$
- C. 若在图 I 所示的平衡状态下, 再向体系中充入 He, 重新达到平衡前 $v_{\text{正}} > v_{\text{逆}}$
- D. 200 °C 时, 向容器中充入 2 mol A 和 1 mol B, 达到平衡时, A 的体积分数大于 0.5

24. 25 °C 时, 用浓度为 $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液滴定体积均为 20.00 mL 浓度均为 $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的三种酸 HX、HY、HZ, 滴定曲线如图所示。下列说法正确的是

- A. 酸性强弱顺序是 $HX > HY > HZ$
- B. 由图象可知, HY 为弱酸, 其电离常数数量级为 10^{-6}
- C. pH=2 的 HZ 溶液加水稀释 10 倍, pH 为 3
- D. 加入 20.00 mL NaOH 溶液时, 只有 HY 溶液达到滴定终点



第 II 卷 非选择题 (共 52 分)

二、非选择题 (共 4 个小题, 52 分, 请将此部分答案填写在答题卷上)

25. (14 分) 某学生用 $0.1500 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaOH}$ 溶液测定某未知浓度的盐酸溶液。

(1) 该滴定操作可分解为如下几步:

- A. 移取 25.00 mL 待测的盐酸溶液注入洁净的锥形瓶, 并加入 2~3 滴酚酞作指示剂
- B. 用标准溶液润洗碱式滴定管 2~3 次
- C. 排气泡, 使碱式滴定管尖嘴充满溶液
- D. 取 NaOH 标准溶液注入碱式滴定管至 0 刻度以上 2~3cm
- E. 调节液面至 0 或 0 刻度以下, 记下读数
- F. 把锥形瓶放在滴定管的下方, 用 NaOH 标准溶液滴定至终点, 记下滴定管液面的读数。

正确操作的顺序是 (用序号字母填写) B → _____ → _____ → E → _____ → _____

(2) 该小组某一次滴定操作中, 碱式滴定管的液面位置如图所示, 则此时的读数为 _____ mL

(3) 用 NaOH 溶液平行滴定三次, 平均消耗 NaOH 溶液的体积为 20.00 mL, 由此计算盐酸的浓度为 _____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$



(4) 下列操作 (其他操作正确) 会造成测定结果偏高的有 _____

- A. 滴定终点读数时俯视读数
- B. 碱式滴定管滴定前尖嘴部分有气泡, 滴定后消失
- C. 锥形瓶水洗后未干燥
- D. 锥形瓶水洗后用待测稀盐酸溶液润洗

(5) 氧化还原滴定实验与酸碱中和滴定类似。测血钙的含量时, 进行如下实验:

a. 将 2.00 mL 血液用蒸馏水稀释后, 向其中加入足量草酸铵 $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ 晶体, 反应生成 CaC_2O_4 沉淀, 将沉淀用稀硫酸处理得 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液。

b. 将 a 得到的 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液, 再用酸性 KMnO_4 溶液滴定。

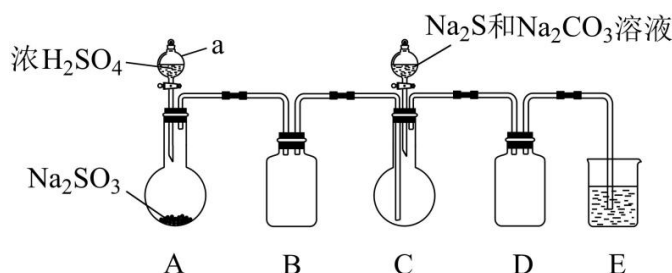
c. 终点时用去 24.00 mL $1.0 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 KMnO_4 溶液。

① 判断滴定终点的方法是 _____

② 写出用 KMnO_4 滴定 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 的离子方程式 _____

③ 血液中含钙离子的浓度为 _____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$

26. (14 分) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 是无色透明晶体, 易溶于水, 遇酸易分解。某实验室模拟工业硫化碱法制取硫代硫酸钠晶体, 实验装置如图所示 (省略夹持装置)

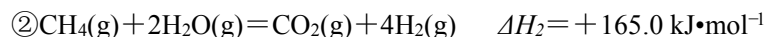
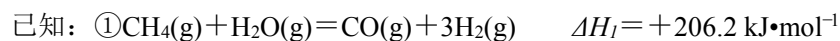


- (1) a 仪器的名称为_____，装置 D 的作用是_____；装置 E 中应盛放的试剂是_____。
- (2) 将 Na_2S 和 Na_2CO_3 以 2 : 1 的物质的量之比配成溶液再通入 SO_2 ，便可制得 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 和 CO_2 ，则装置 C 中发生反应的化学方程式为_____
- (3) 实验过程中，C 中溶液 pH 要控制不小于 7 的理由是_____ (用离子方程式解释)。
- (4) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 可作脱氯剂。向 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液中通入少量氯气， $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 转变为 SO_4^{2-} ，则 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 具有_____ (填“氧化性”或“还原性”)
- (5) 硫代硫酸钠晶体中可能含有 Na_2SO_3 、 Na_2SO_4 等杂质。利用所给试剂实验，检测产品中是否存在 Na_2SO_4 杂质，简要说明实验操作、现象和结论_____

(可供选择的试剂有：稀盐酸、稀硫酸、稀硝酸、 BaCl_2 溶液、 AgNO_3 溶液)

27. (14 分) CH_4 是一种清洁燃料，也是重要的工业原料。

I. CH_4-CO_2 催化重整可以得到 CO 和 H_2



写出该催化重整反应的热化学方程式_____

II. 工业上一般以 CO 和 H_2 为原料合成 CH_3OH (甲醇)，该反应的热化学方程式为：



(1) 下列措施中有利于增大该反应的反应速率且利于反应正向进行的是_____ (填字母)

- A. 随时将 CH_3OH 与反应混合物分离 B. 降低反应温度
C. 增大体系压强 D. 使用高效催化剂

(2) $t^\circ\text{C}$ 时，在体积为 2L 的密闭容器中加入 2.00 mol $\text{H}_2(\text{g})$ 和 1.00 mol $\text{CO}(\text{g})$ 。 $\text{CO}(\text{g})$ 的物质的量随时间的变化如表：

时间/s	0	2	5	10	20	40	80
物质的量/mol	1.00	0.50	0.375	0.25	0.20	0.20	0.20

①下列情况能说明该反应一定达到平衡状态的是_____ (填字母)

A. $v(\text{CO})=2v(\text{H}_2)$

B. 断裂 2 个 H—H 键同时形成 3 个 C—H 键

C. CH_3OH 的浓度保持不变

D. 气体的平均相对分子质量保持不变

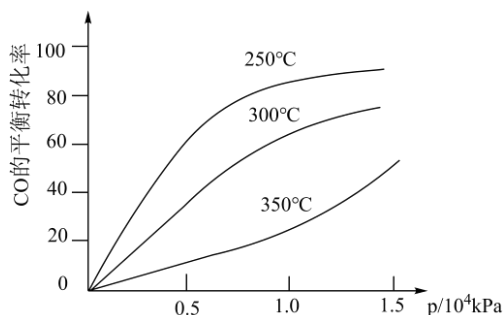
②0~20s 内用氢气浓度变化表示反应速率_____

③t℃时, 该反应的平衡常数为_____

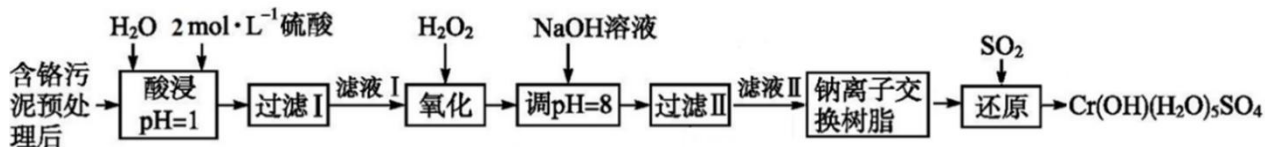
④其它条件不变, 向上述平衡体系中再充入 1mol $\text{CO}(\text{g})$ 、2 mol $\text{H}_2(\text{g})$ 、1mol $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$, 此时 $v_{\text{正}}$ _____ $v_{\text{逆}}$ (填“>”“<”或“=”)

(3) CO 在不同温度下的平衡转化率与压强的关系如图所示。实际生产条件控制在 250°C 、

$1.3 \times 10^4 \text{ kPa}$ 左右, 选择此压强的理由是_____



28. (10 分)某工厂对制革工业污泥中 $\text{Cr}(\text{III})$ 的处理工艺流程如下:



已知: ①硫酸浸取液中的金属离子主要是 Cr^{3+} , 其次是 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 、 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 。

②常温下, 部分阳离子以氢氧化物形式沉淀时溶液的 pH 如下:

阳离子	Fe^{3+}	Mg^{2+}	Al^{3+}	Cr^{3+}
沉淀完全时的 pH	3.7	11.1	5.4(>8 溶解)	9(>9 溶解)

(1)酸浸时, 为了提高浸取率可采取的措施有_____ (写出一条)

(2) H_2O_2 的作用是将滤液 I 中的 Cr^{3+} 转化为 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$, 写出此反应的离子方程式: _____

(3)加入 NaOH 溶液 pH 调至 8, 通过沉淀除去的金属离子主要为_____

(4)加入 NaOH 溶液, 又可以将 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 转化为 CrO_4^{2-} , 结合离子方程式解释 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 转化的原因_____

(5)钠离子交换树脂的反应原理为: $\text{M}^{n+} + n\text{NaR} = \text{MR}_n + n\text{Na}^+$, 则利用钠离子交换树脂可除去滤液 II 中的金属阳离子有_____