

四川省成都外国语学校 2022-2023 学年高二上学期 12 月月考

化学试题

可能用到的相对原子质量: H-1 C-12 O-16

第I卷 (选择题, 共 50 分)

一、选择题(每题仅有一个正确答案, 每小题 2 分, 共 50 分)

1. 生活中的下列物质呈酸性的是

- A. 苏打水 B. 可乐 C. 食盐水 D. 肥皂液

2. 下列反应既属于氧化还原反应, 又属于吸热反应的是

- A. 灼热的碳与 CO₂ 的反应 B. 锌与稀硫酸反应
C. Ba(OH)₂•8H₂O 与 NH₄Cl 的反应 D. 铝热反应

3. 分类法是学习和研究化学的一种常用的科学方法。下列分类不合理的是

① Fe₂O₃、Cu₂O、CaO₂ 都是碱性氧化物; SO₃、NO₂、P₂O₅ 都是酸性氧化物

② 已知: H₃RO₂ + NaOH (足量) = NaH₂RO₂ + H₂O, 则 H₃RO₂ 为三元酸, NaH₂RO₂ 为酸式盐

③ H₂SO₄ 与 KHSO₄ 均含相同的元素氢, 故 KHSO₄ 也可以称为酸

④ 盐酸和冰醋酸均属于电解质

- A. 只有②③ B. 只有③④ C. 只有①②③ D. ①②③④

4. 常温下, 下列实验一定能证明 HA 为弱电解质的是

- A. 0.1mol/L NaA 溶液的 pH = 7
B. 0.1mol/L HA 溶液中滴入石蕊试液呈红色
C. 蛋壳浸泡在 0.1mol/L HA 溶液中有气体放出
D. 0.1mol/L 的 HA 溶液中含有 H⁺、A⁻、HA 等微粒

5. 下列有关化学符号表示正确的是

A. 甲烷的燃烧热 $\Delta H = -890.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 则甲烷燃烧的热化学方程式可表示为:



B. H₂CO₃ 在水溶液中的电离: H₂CO₃ \rightleftharpoons 2H⁺ + CO₃²⁻

C. 向 NaClO 溶液中通入少量 SO₂: 2ClO⁻ + SO₂ + H₂O = 2HClO + SO₃²⁻

D. 硫化钠溶液呈碱性的原因: $S^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HS^- + OH^-$

6. 下列说法正确的有几个

- (1)强电解质溶液的导电能力不一定比弱电解质溶液强
- (2)将氢氧化钠溶液和氨水各稀释一倍, 氢氧根浓度均减小为原来的一半
- (3)减少反应物的用量, 平衡一定逆向移动
- (4)加入催化剂可以降低活化能, 活化分子百分比虽然没变, 但可以加快反应速率
- (5)电离常数大的酸溶液中的 $c(H^+)$ 一定比电离常数小的酸溶液中的 $c(H^+)$ 大

(6)非电解质的水溶液一定不能导电

(7)常温下向10mL pH=12的氢氧化钠溶液中加入pH=2的HA溶液至pH=7, 所得溶液的总体积
 $\leqslant 20mL$

- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

7. 下列实验事实不能用勒夏特列原理解释的是

- A. pH=11的氨水稀释10倍后溶液pH>10
- B. 升高温度水的离子积增大
- C. 制备H₂时用粗锌比纯锌的速率快
- D. 向NaOH固体中滴加浓氨水制氨气

8. N_A表示阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是

- A. 25°C, 1L pH=13的Ba(OH)₂溶液中OH⁻的数目为0.2N_A
- B. 1mol Na₂O₂与足量二氧化碳(C¹⁸O₂)反应生成¹⁸O₂分子数为0.5N_A
- C. 室温下pH=11的Na₂CO₃溶液10L, 由水电离出的OH⁻数目为0.01N_A
- D. 2mol N₂和3mol H₂在密闭容器中充分反应得到2N_A个NH₃分子

9. 常温下, 下列各组离子在相应的溶液中可能大量共存的是

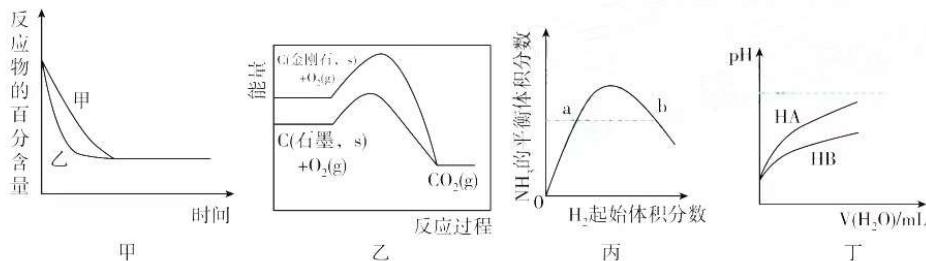
- A. 由水电离产生的c(OH⁻)=1×10⁻¹⁰mol L⁻¹的溶液中: NO₃⁻、Mg²⁺、Na⁺、SO₄²⁻
- B. 能使pH试纸变红的溶液中: CO₃²⁻、K⁺、Cl⁻、Na⁺
- C. 在 $\frac{c(OH^-)}{c(H^+)}=1\times 10^{12}$ 的溶液中: NH₄⁺、Fe²⁺、Cl⁻、NO₃⁻

D. $\frac{K_w}{c(H^+)} = 10^{-13} \text{ mol L}^{-1}$ 的溶液中: Na^+ 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 K^+

10. 下列实验中, 由于错误操作导致实验结果一定偏高的是

- A. 用容量瓶配制一定物质的量浓度的溶液, 定容时仰视刻度线, 所配溶液的浓度
- B. 滴定时盛放待测液的锥形瓶没有干燥, 所测得待测液的浓度
- C. 用标准氯化钠溶液滴定未知浓度的盐酸, 选甲基橙做指示剂, 所测得盐酸溶液的浓度
- D. 滴定管(装标准溶液)滴定后读数时尖嘴处悬挂一滴液体

11. 根据下列图示所得出的结论正确的是



- A. 图甲表示压强对可逆反应 $2\text{A(g)} + 2\text{B(g)} \rightleftharpoons 3\text{C(g)} + \text{D(s)}$ 的影响, 乙的压强比甲的压强大
- B. 图乙是金刚石与石墨分别氧化生成CO₂的能量关系曲线, 说明石墨转化为金刚石的反应的ΔH > 0
- C. 图丙表示一定条件下的合成氨反应中, NH₃的平衡体积分数随H₂起始体积分数(N₂的起始量恒定)的变化, 图中a点N₂的转化率大于b点
- D. 图丁表示常温下, 稀释HA、HB两种酸的稀溶液时, 溶液pH随加水量的变化, 则HA一定是强酸

12. 对于反应 $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ 的反应历程如下:

第一步: N₂O₅ → NO₂+NO₃ 快速平衡

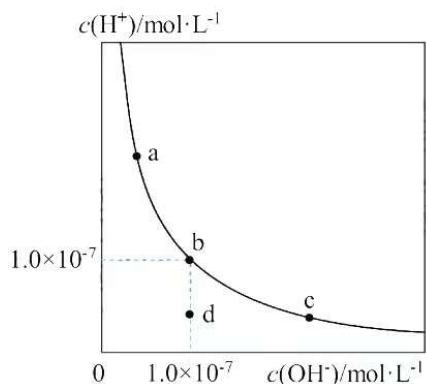
第二步: NO₂+NO₃ → NO+NO₂+O₂ 慢反应

第三步: NO+NO₃ → 2NO₂ 快反应

其中可近似认为第二步反应不影响第一步的平衡。下列表述错误的是

- A. v(第一步的逆反应)>v(第二步反应)
- B. 反应的中间产物只有NO₃
- C. 第二步中NO₂与NO₃的碰撞仅部分有效
- D. 第二步反应活化能较高

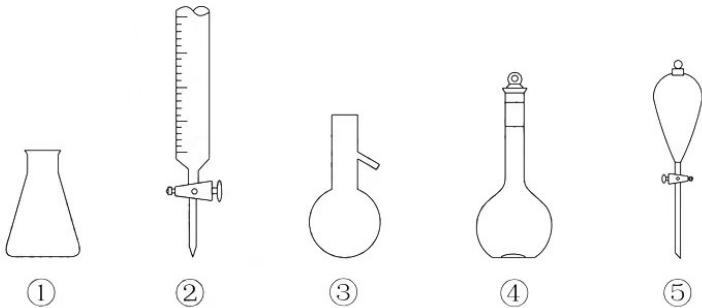
13. 一定温度下, 水溶液中H⁺和OH⁻的浓度变化曲线如图所示, 下列说法正确的是



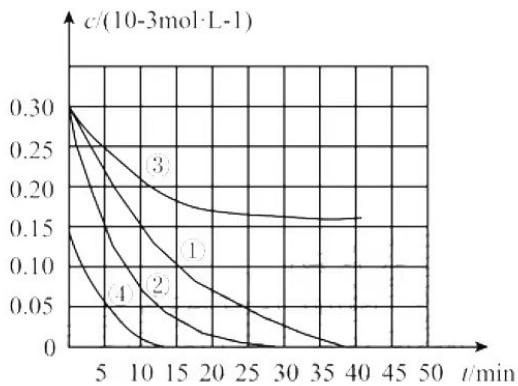
- A. 升高温度，可能引起由 c 向 b 的变化
B. 该温度下，水的离子积常数为 1.0×10^{-13}
C. 该温度下，加入 FeCl_3 可能引起由 b 向 a 的变化
D. 该温度下，稀释溶液可能引起由 c 向 d 的变化

14. 关于下列仪器使用的说法错误的是

14. 关于下列仪器使用的说法错误的是

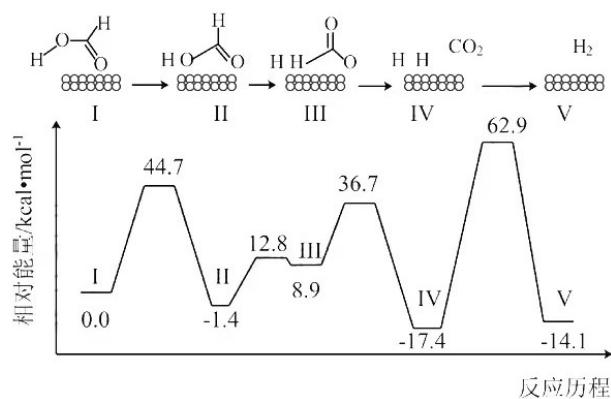


15. 用 Na_2FeO_4 溶液氧化废水中的还原性污染物 M。为研究降解效果，设计如下对比实验探究温度、浓度、
pH 对降解速率和效果的影响，实验测得 M 的浓度与时间关系如图所示。下列说法错误的是



实验编号	温度/°C	pH
①	25	1
②	45	1
③	25	7
④	25	1

- A. 实验①中 0~15min 内 M 的降解速率为 $1.33 \times 10^{-5} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$
- B. 若其他条件相同，则实验①②说明升高温度，M 的降解速率增大
- C. 若其他条件相同，则实验①③说明 pH 越大，越不利于 M 的降解
- D. 若其他条件相同，则实验①④说明 M 的浓度越小，降解的速率越快
16. HCOOH 在 Pd 催化剂表面脱氢的反应机理，反应历程与能量的关系如图所示：



下列说法错误的是

- A. 在历程 I~V 中，涉及了 O-H、C-H、C-O 的断裂
- B. 在历程 I~V 中，生成 V 的反应决定了 HCOOH 脱氢反应的速率
- C. 若用 DCOOH 或 HCOOD 代替 HCOOH，得到的产物都有 HD 和 CO₂
- D. 在 Pd 催化剂表面 HCOOH 脱氢反应的 ΔH < 0

17. 已知三种酸的电离平衡常数，下列说法不正确的是

弱酸	醋酸	次氯酸	碳酸
电离平衡常数	$K_a=1.7 \times 10^{-5}$	$K_a=4.7 \times 10^{-8}$	$K_{a1}=4.2 \times 10^{-7}$ $K_{a2}=5.6 \times 10^{-11}$

- A. 三种酸的酸性由强到弱的顺序是: $\text{CH}_3\text{COOH} > \text{H}_2\text{CO}_3 > \text{HClO}$
- B. 少量的 CO_2 与 NaClO 溶液反应生成 HClO 与 NaHCO_3
- C. 常温下, 浓度均为 0.1 mol/L 的溶液的碱性: $\text{NaClO} > \text{Na}_2\text{CO}_3 > \text{CH}_3\text{COONa}$
- D. 向 NaClO 溶液中滴加醋酸, 可生成 HClO , 使杀菌、消毒能力增强
18. 在相同温度下($T=500\text{ K}$), 有相同体积的甲、乙两容器, 且保持体积不变, 甲容器中充入 1 g SO_2 和 1 g O_2 , 乙容器中充入 2 g SO_2 和 2 g O_2 。下列叙述中错误的是()
- A. 化学反应速率: 乙>甲
- B. 平衡时 O_2 的浓度: 乙>甲
- C. 平衡时 SO_2 的转化率: 乙>甲
- D. 平衡时 SO_2 的体积分数: 乙>甲
19. 下列有关电解质溶液的说法正确的是
- A. 向 $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ CH_3COOH 溶液中加入少量水, 溶液中 $\frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{CH}_3\text{COOH})}$ 减小
- B. 将 CH_3COONa 溶液从 20°C 升温至 30°C , 溶液中 $c(\text{OH}^-)$ 增大
- C. 向盐酸中加入氨水至中性, 溶液中 $\frac{c(\text{NH}_4^+)}{c(\text{Cl}^-)} > 1$
- D. 室温下, $\text{pH}=11$ 的 CH_3COONa 溶液与 $\text{pH}=11$ 的 NaOH 溶液中水的电离程度相同
20. 在常温下, 有关下列 4 种溶液的叙述中错误的是
- | 编号 | ① | ② | ③ | ④ |
|----|----|--------|----|----|
| 溶液 | 氨水 | 氢氧化钠溶液 | 醋酸 | 盐酸 |
| pH | 11 | 11 | 3 | 3 |
- A. 在溶液①、②中分别加入适量的氯化铵晶体后, 两种溶液的 pH 均减小
- B. 分别加水稀释 10 倍, 四种溶液的 pH: ①>②>④>③
- C. 将溶液①、④等体积混合, 所得溶液中: $c(\text{Cl}^-) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
- D. 将 $a\text{ L}$ 溶液④与 $b\text{ L}$ 溶液②混合后, 若所得溶液的 $\text{pH}=4$, 则 $a:b=11:9$
21. 为完成下列各组实验, 所选玻璃仪器和试剂均准确、完整的是(不考虑存放试剂的容器)

	实验目的	玻璃仪器	试剂
A	配制100mL一定物质的量浓度的NaCl溶液	100mL容量瓶、烧杯、量筒、玻璃棒	蒸馏水、NaCl固体
B	制备Fe(OH) ₃ 胶体	烧杯、酒精灯、胶头滴管	蒸馏水、饱和FeCl ₃ 溶液
C	测定NaOH溶液浓度	烧杯、锥形瓶、胶头滴管、酸式滴定管	待测NaOH溶液、已知浓度的盐酸、甲基橙试剂
D	测中和反应中的热量变化	大小烧杯、环形玻璃搅拌棒、量筒	0.5mol/L盐酸50mL、0.55mol/L NaOH溶液50mL

A. A

B. B

C. C

D. D

22. 下列实验及其结论都正确的是

	实验	结论
A	分别向4mL 0.01mol·L ⁻¹ 的酸性KMnO ₄ 和4mL 0.05mol·L ⁻¹ 的酸性KMnO ₄ 溶液中滴加0.1mol·L ⁻¹ 的草酸溶液2mL，用秒表记录褪色时间	反应物的浓度越大，反应速率越快
B	室温下，用pH试纸测定浓度均为0.1mol·L ⁻¹ 的NaClO溶液和CH ₃ COONa溶液的pH	比较HClO和CH ₃ COOH的酸性强弱
C	等体积、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	酸性HA比HB弱
D	向某钠盐中滴加浓盐酸，将产生的气体通入品红溶液	根据品红溶液褪色判断该钠盐为Na ₂ SO ₃ 或NaHSO ₃

A. A

B. B

C. C

D. D

23. 已知甲为恒温、恒压容器，乙为恒温、恒容容器。两容器中均充入1 mol N₂、3 mol H₂，初始时两容器

的温度、体积相同。一段时间后反应达到平衡，为使两容器中的 N₂ 在平衡混合物中的物质的量分数相同，下列措施中可行的是

- A. 向甲容器中充入一定量的氮气
- B. 向乙容器中充入一定量的 N₂
- C. 升高乙容器的温度
- D. 增大甲容器的压强

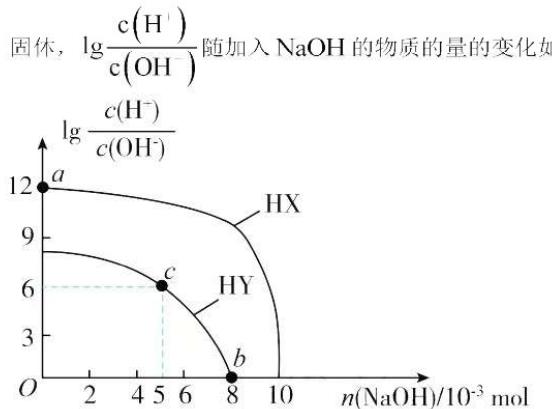
24. 已知 N₂(g) + 3H₂(g) ⇌ 2NH₃(g) ΔH = -92.6 kJ·mol⁻¹，下表是同温、同体积的两个恒容密闭容器中发生可逆反应的有关数据：

容器编号	起始各物质的物质的量/mol			达平衡时体系能量的变化
	N ₂	H ₂	NH ₃	
①	0	0	2	吸收热量：23.15kJ
②	0.9	2.7	0.2	

下列叙述正确的是

- A. ①、②中反应的平衡常数不相等
- B. 平衡时两容器中 NH₃ 的体积分数相等
- C. 容器②中达平衡时放出热量为 23.15kJ
- D. 若容器①体积变为原来的 2 倍，平衡时吸收的热量仍为 23.15kJ

25. 常温下，浓度均为 0.1 mol·L⁻¹、体积均为 100mL 的两种一元酸 HX、HY 的溶液中，分别加入 NaOH 固体， $\lg \frac{c(H^+)}{c(OH^-)}$ 随加入 NaOH 的物质的量的变化如图所示。下列叙述正确的是



- A. HX 的酸性弱于 HY

B. a 点由水电离出的 $c(H^+) = 10^{-12} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

C. c 点溶液 $c(Na^+) < c(Y^-)$

D. b 点时酸碱恰好完全中和

第II卷(共 50 分)

26. 常温下，根据表中的几种物质的电离平衡常数回答下列问题：

弱酸	CH_3COOH	$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$	H_2CO_3
电离平衡常数	$K_a = 1.8 \times 10^{-5}$	$K_b = 1.8 \times 10^{-5}$	$K_{a1} = 4 \times 10^{-7}$ $K_{a2} = 4 \times 10^{-11}$

(1) 若取 pH、体积均相等的 NaOH 溶液和氨水分别用水稀释 m 倍、n 倍，稀释后 pH 仍相等，则

m _____ (填“>”“<”或“=”) n。

(2) 某温度下纯水的 $c(H^+) = 4.0 \times 10^{-7} \text{ mol/L}$ ，若温度不变，滴入稀盐酸，使 $c(H^+) = 2.0 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$ ，

则此溶液中由水电离产生的 $c(H^+) = _____$ 。

(3) 将 pH=1 的盐酸平均分成两份，一份加入适量水，另一份加入与该盐酸物质的量浓度相同的适量

NaOH 溶液，pH 都升高了 1，则加入的水与 NaOH 溶液的体积比为 _____。

(4) 向 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ CH_3COOH 溶液中滴加 NaOH 溶液至 $c(\text{CH}_3\text{COOH}) : c(\text{CH}_3\text{COO}^-) = 5 : 9$ ，此时

溶液 pH = _____。

(5) 常温下，某盐酸和硫酸的混合溶液 pH=0，取该溶液 100mL 加入 200mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶

液，恰好完全沉淀，则原溶液中 $c(\text{HCl}) = _____$ 。

(6) 已知 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的 $K_b = 1.8 \times 10^{-5}$ ， H_2CO_3 的 $K_{a1} = 4 \times 10^{-7}$ ， $K_{a2} = 4 \times 10^{-11}$ ，则反应

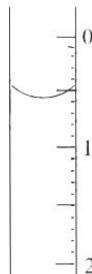
$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$ 的平衡常数 K = _____。

27. 现使用酸碱中和滴定法测定市售白醋的总酸量 [g/100mL]。

(1) 用 _____ (填仪器名称，下同)量取 10.00mL 食用白醋，在烧杯中用水稀释后转移到 100mL 容量瓶中定容，摇匀即得待测白醋溶液。

(2) 取待测白醋溶液 20.00mL 于锥形瓶中，向其中滴加 2 滴 _____ 作指示剂。

(3) 读取盛装 $0.1000\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH溶液的碱式滴定管的初始读数。如果液面位置如图所示，则此时的读数为_____mL。



(4) 滴定。当_____时，停止滴定，并记录NaOH溶液的终读数。重复滴定3次。

滴定次数	1	2	3	4
V 样品(mL)	20.00	20.00	20.00	20.00
V(NaOH)消耗 (mL)	15.95	15.00	15.05	14.95

(5) 该市售白醋的总酸量_____g·(100mL)⁻¹。

(6) 在本实验的滴定过程中，下列操作会使实验结果偏小的是_____。

- A. 碱式滴定管在滴定时用标准NaOH溶液润洗
- B. 酸式滴定管的尖嘴在滴定前有气泡，滴定后气泡消失
- C. 锥形瓶中加入待测白醋溶液后，再加少量水
- D. 锥形瓶在滴定时剧烈摇动，有少量液体溅出

(7) 氧化还原滴定实验与酸碱中和滴定类似(用已知浓度的氧化剂溶液滴定未知浓度的还原剂溶液或反之)。

测血钙的含量时，进行如下实验：

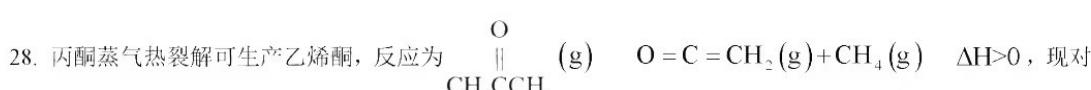
①可将2mL血液用蒸馏水稀释后，向其中加入足量草酸铵 $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ 晶体，反应生成 CaC_2O_4 沉淀，

将沉淀用稀硫酸处理得 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液。

②将①得到的 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液，再用酸性 KMnO_4 溶液滴定，氧化产物为 CO_2 ，还原产物为 Mn^{2+} 。

③终点时用去 $20\text{mL}1.0\times 10^{-4}\text{ mol/L}$ 的 KMnO_4 溶液。

通过计算可知，血液中含钙离子的浓度为_____mol/L。



该热裂解反应进行研究，回答下列问题：

(1) ①根据表格中的键能数据，计算 $\Delta H = \underline{\hspace{2cm}}$ kJ·mol⁻¹；

化学键	C—H	C—C	C=C
键能 /kJ·mol ⁻¹	412	348	612

②该反应在 (填“低温”或“高温”或“任意温度”)条件下可自发进行。

(2) 在恒容绝热密闭容器中，充入丙酮蒸气，可以判断下列到达平衡状态的是 。

A. O=C=CH₂(g) 消耗速率与 CH₄ 生成速率相等

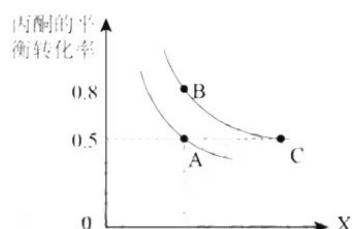
B. 容器内密度不再变化

C. 反应的平衡常数不再变化

D. 混合气体的平均相对分子质量不再变化

E. O=C=CH₂(g) 和 CH₄(g) 的浓度比保持不变

(3) 丙酮的平衡转化率随温度、压强变化如图所示：



①图中 X 表示的物理量是 ；

②A、C 两点化学平衡常数 $K_A \underline{\hspace{2cm}} K_C$ (填“>”、“<”或“=”);

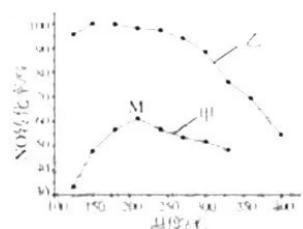
③恒容下，既可提高反应速率，又可提高丙酮平衡转化率的一条合理措施是 。

(4) 在容积可变的恒温密闭容器中，充入丙酮蒸气维持恒压 (110kPa)。

①经过时间 tmin，丙酮分解 10%。用单位时间内气体分压变化表示的反应速率 v(丙酮) kPa/min；

②该条件平衡时丙酮分解率为 a，则 $K_p = \underline{\hspace{2cm}}$ (以分压表示，分压=总压×物质的量分数)。

(5) 其他条件相同，在甲、乙两种催化剂作用下发生该反应，相同时间时丙酮的转化率与温度的关系如图。

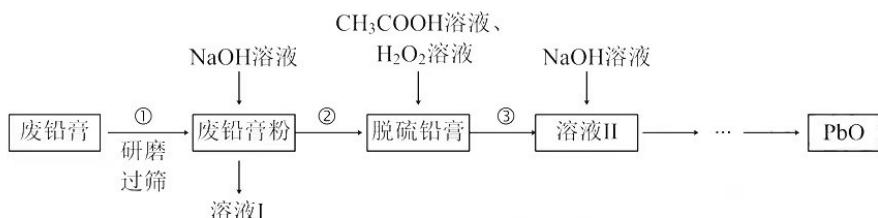


①工业上选择催化剂_____ (填“甲”或“乙”)。

②在催化剂甲作用下，温度高于 210℃时，丙酮转化率降低的原因可能是_____ (写一条即可)。

29. 铅蓄电池的拆解、回收和利用可以减少其对环境的污染，具有重要的可持续发展意义。利用废铅蓄电池

的铅膏(主要成分为 PbSO_4 、 PbO_2)，还有少量 Pb 、 Fe_2O_3 、 Al_2O_3)制备 PbO 的流程如下：



回答下列问题：

(1) 步骤①将废铅膏研磨过筛的目的是_____。

(2) 向废铅膏粉中加入 NaOH 溶液可将 PbSO_4 转化为 PbO ，反应的离子方程式是_____。

(3) 溶液 I 中主要含有的阴离子有 OH^- 、_____。

(4) 加入 CH_3COOH 溶液和 H_2O_2 溶液可将脱硫铅膏中的含铅物质转化为 $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$ 。 H_2O_2 的电子式为_____， PbO_2 转化为 $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$ 的化学方程式是_____。

(5) 若废铅膏中铅元素的质量分数为 69%，用上述流程对 1kg 废铅膏进行处理，得到 669g PbO ，则铅的回收率为_____%。 $[\text{M}(\text{Pb})=207, \text{M}(\text{O})=16]$

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（**网址：www.zizzs.com**）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。
如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线