

2017-2018 学年第一学期高二年级阶段性测评

化学（理科）试卷

一、选择题

1. 步改善生态环境质量，2016 年以来太原市积极推广绿色能源汽车，全面推进出租车电动化。绿色能源是指使用过程中不排放或排放极少污染物的能源，如一级能源中的水能、地热能、天然气等；二级能源中的电能、氢能等；下列能源属于绿色能源的是

- ①太阳能      ②风能      ③石油      ④煤      ⑤潮汐能      ⑥木材  
A、①②③      B、③④⑤      C、④⑤⑥      D、①②⑤

考点：绿色能源

难度：☆

答案：D

解析：二氧化硫等空气污染物，不属于“绿色能源”；煤燃烧会产生一氧化碳、二氧化硫等空气污染物，不属于“绿色能源”；木材烧会产生一氧化碳等空气污染物，不属于“绿色能源”；只有太阳能、风能、潮汐能不会造成污染，属于“绿色能源”，故选 D。

2. 已知  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_1 = -483.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

$\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_2 = -571.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，据此判断，下列说法正确的是

- A.  $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) = \text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H_3 = +x \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ , x 小于 571.6  
B. 2mol 氢气和 1mol 氧气的总能量和大于 2mol 液态水的能  
C. 1mol  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  转化成 1mol  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  放出 44.0KJ 的热量  
D. 1mol  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  转化成 1mol  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  放出 88.0KJ 的热量

考点：化学反应热的计算

难度：☆

答案：B

解析：A. x 等于 571.6KJ. B. 氢气和氧气反应生成水是放热反应，2mol 氢气和 1mol 氧气的总能量和大于 2mol 液态水的能量。B 正确。C. 1mol  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  转化成 1mol  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  吸收 44.0KJ 的热量。D. 1mol  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  转化成 1mol  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  放出 44.0KJ 的热量

3. 下列电离方程式正确的是

- A. 硫化氢溶于水： $\text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{S}^{2-}$   
B. 醋酸溶于水： $\text{CH}_3\text{COOH} = \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$   
C. 碳酸氢钠溶于水： $\text{NaHCO}_3 = \text{HCO}_3^- + \text{Na}^+$

D. 熔融状态下的  $\text{NaHSO}_4 = \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

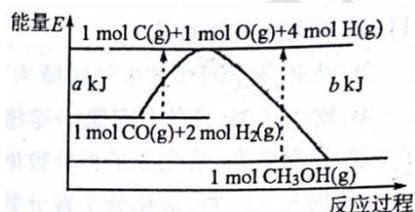
考点：电离方程式的书写

难度：☆☆

答案：C

解析：硫化氢是二元弱酸，电离分步进行，主要以第一步电离为主，正确电离方程式为： $\text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HS}^-$ ， $\text{HS}^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{S}^{2-}$ ，故 A 错误； $\text{CH}_3\text{COOH}$  是弱电解质，存在电离平衡，用“ $\rightleftharpoons$ ”，一水合氨的电离方程式为： $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$ ，故 B 错误；碳酸氢钠为强电解质，溶液中电离出碳酸氢根离子和钠离子，其电离方程式为： $\text{NaHCO}_3 = \text{Na}^+ + \text{HCO}_3^-$ ，故 C 正确；硫酸氢钠为强电解质，熔融状态下电离： $\text{NaHSO}_4 = \text{Na}^+ + \text{HSO}_4^-$ ， $\text{HSO}_4^-$  在无水状态下不会继续电离，因为没有质子受体，氢离子不会单独存在故 D 错误

4、合成甲醇（ $\text{CH}_3\text{OH}$ ）的一种方法是以  $\text{CO}$  与  $\text{H}_2$  为原料，其能量变化如图所示。下列说法正确的是



A.  $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ ， $\Delta H = -a \text{ kJ/mol}$

B. 1 mol  $\text{CO}(\text{g})$  和 2 mol  $\text{H}_2(\text{g})$  的总键能大于 1 mol  $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$  的总键能

C.  $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$  的  $\Delta H$  小于  $(a-b) \text{ kJ/mol}$

D. 1 mol  $\text{CO}(\text{g})$  和 2 mol  $\text{H}_2(\text{g})$  反应生成 1 mol  $\text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$  放出的热量等于  $(b-a) \text{ kJ}$

考点：热化学反应方程式、焓变、键能

难度：☆☆

答案：C

解析：根据图像可知，反应物的总能量高于生成物的总能量，因此反应是放热反应，其反应热  $\Delta H = (a - b) \text{ kJ/mol}$ ，所以其热化学反应方程式为  $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) = \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ ， $\Delta H = (a - b) \text{ kJ/mol}$ ，故 A、B 错误， $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$  转化为  $\text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$  需要继续放热，故 C 正确，D 错误。

5. 下列有关焓判据和熵判据的叙述，正确的是

- A.  $\Delta H > 0$  的反应使体系能量升高，不能自发进行
- B. 在与外界隔离的体系中，自发过程将导致熵增
- C.  $\Delta H < 0$  的反应使体系能量降低，无需加热便能自发进行
- D. 熵增原理说明  $\Delta S < 0$  的过程在任何条件下都不能自发进行

考点：焓变和熵变

难度：☆☆

答案：B

解析： $\Delta H > 0$  不能保证  $\Delta H - T\Delta S$  一定小于 0，所以反应不一定能自发进行，故 A 错误；与外界隔离的体系没有能量的变化，过程自发应满足  $\Delta H - T\Delta S < 0$ ，所以  $\Delta S$  应变大，该过程为熵增过程，故 B 正确； $\Delta H < 0$  不能保证  $\Delta H - T\Delta S$  一定小于 0，所以反应不一定能自发进行，故 C 错误；D. 熵增原理只是说明熵增加有利于反应的自发进行，如果  $\Delta S < 0$ ， $\Delta H < 0$ ，则在低温下可以使  $\Delta H - T\Delta S < 0$ ，可以自发进行，故 D 错误。

6. 的测定实验，下列说法正确的是（ ）

- A. 为使反应进行的更加完全，可以使碱适当过量
- B. 为使反应充分进行，可以向酸（碱）中分次加入碱（酸）
- C. 中和热为一定值，实验结果与所用酸（碱）的用量和种类均无关
- D. 测酸溶液的温度后，未冲洗温度计就测碱溶液的温度，会使测定的  $|\Delta H|$  数值偏大

考点：考察中和热概念及反应热测定实验操作细节

难度：☆☆

答案：A

解析：A 选项：为了使一种反应物反应完全，应该使另一种物质过量，所以为了使反应进行的更完全，可以使酸或碱适当过量，故 A 正确

B 选项：为了减小热量散失，酸碱要一次加入，若分次加入，热量散失会较多，故 B 错误

A. C 选项：酸碱的物质的量越大，反应放热越多，且实验要求要用强酸强碱的稀溶液，故 C 错

D 选项：测算溶液的温度后，未冲洗温度计就直接测碱溶液的温度，碱的起始温度偏高，测定的温度差减小，所以测定的中和热偏小，故 D 错误

7. 下列物质对水的电离平衡不产生影响的是 ( )

- A. NaHSO<sub>4</sub> 溶液      B. KOH 溶液      C. KAl(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> 溶液      D. NaCl 固体

考点：考察影响水电离的因素

难度：☆☆

答案：D

解析：水电离产生 H<sup>+</sup> 和 OH<sup>-</sup>，加入酸或碱会抑制水的电离，加入能水解的盐促进水的电离

A 选项：碳酸氢钠在水溶液中完全电离，电离出 H<sup>+</sup> 使溶液呈酸性，会抑制水的电离，平衡逆向移动，故 A 错误

B 选项：KOH 为强碱，在溶液中会完全电离，电离出 OH<sup>-</sup> 会抑制水的电离，平衡逆向移动，故 B 错误

C 选项：KAl(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> 为强电解质，在溶液中完全电离，铝离子水解促进水的电离，平衡正向移动，故 C 错误

D 选项：NaCl 为强电解质，在溶液中完全电离出钠离子和氯离子，不影响水的电离，故 D 正确

8. 温时 PH=1 的某强酸溶液 10mL，下列操作能使溶液的 PH 变成 2 的是 ( )

- A. 加入稀释成 100mL  
B. 加入 10mL 水进行稀释  
C. 加入 10mL 0.01mol/L 盐酸  
D. 加入 10mL 0.01mol/L NaOH 溶液

考点：考察 PH 的有关计算

难度：☆☆

答案：A

解析：氢离子浓度的负对数是 PH，计算溶液 PH 关键是准确计算出溶液中氢离子浓度

A 选项：强酸在稀释过程中，氢离子的物质的量是不变的，A 正确，则 B 不正确

C 选项：溶液混合后氢离子浓度为：

$$\frac{10 \times 0.1 + 10 \times 0.01}{20} = 0.055 \text{ mol/L}, \text{ 故 C 错误}$$

D 选项：反应后溶液中氢离子浓度为：

$$\frac{10 \times 0.1 - 10 \times 0.01}{20} = 0.045 \text{ mol/L}, \text{ 故 D 错误}$$

9、已知：H-H、O=O 和 O-H 键的键能 ( $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ) 分别是 436、496 和 462，则  $\text{H}_2(\text{g}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) = \text{H}_2\text{O}(\text{g})$  的  $\Delta H$  为 ( )

- A、 $+240 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$       B、 $-41 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$       C、 $-480 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$       D、 $-240 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

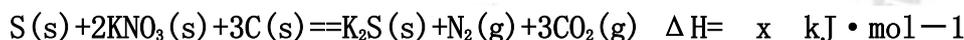
考点：考查热化学反应热的计算；

难度：☆☆

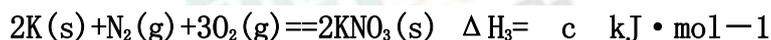
答案：D

解析：反应热的焓变： $\Delta H = \text{反应物总键能} - \text{生成物总键能}$ ，则反应  $\text{H}_2(\text{g}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) = \text{H}_2\text{O}(\text{g})$   $\Delta H = -286 \text{ kJ/mol}$ ， $\Delta H = 1 \times 436 \text{ kJ/mol} + 1/2 \times 496 \text{ kJ/mol} - 2 \times 462 \text{ kJ/mol} = -240 \text{ kJ/mol}$ ，故选 A。

10. 黑火药是中国古代的四大发明之一，其爆炸的热化学方程式为：



已知硫的燃烧热  $\Delta H_1 = a \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$



则  $x$  为

- A.  $3a+b-c$       B.  $c+3a-b$       C.  $a+b-c$       D.  $c+a-b$

考点：考查根据盖斯定律书写热化学反应方程式；

难度：☆☆

答案：A

解析：根据盖斯定律，可得  $\Delta H = 3\Delta H_1 + \Delta H_2 - \Delta H_3$ ， $x = 3a + b - c$ ，选 A。

11. 下列说法正确的是

- A、活化分子间发生的碰撞为有效碰撞  
B、增大压强，活化分子数目一定增加，化学反应速率增大  
C、升高温度，活化分子百分数增加，化学反应速率增大  
D、加入反应物，活化分子百分数增加，化学反应速率一定增大

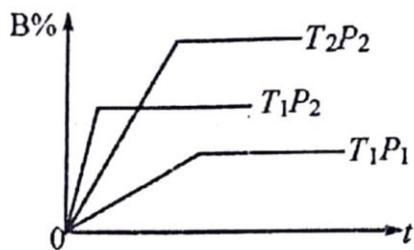
考点：考查有效碰撞和化学反应速率影响因素；

难度：☆☆

答案：C

解析：活化分子间能够引起化学反应的碰撞为有效碰撞，A 错误；增大压强，单位体积的活化分子数目增加，但是活化分子数目不变，B 错误；加入反应物，活化分子数目增加，但是活化分子百分数不变，D 错误；

12. 已知在密闭容器中进行可逆反应： $m\text{A}(\text{g}) + n\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons q\text{C}(\text{g}) \quad \Delta H$ ，下图表示在不同时间  $t$ 、温度  $T$ 、压强  $p$  与反应物 B 的百分含量的关系曲线，下列判断正确的是（ ）



- A.  $T_2 > T_1, p_1 > p_2, m+n > q, \Delta H < 0$   
 B.  $T_1 > T_2, p_1 < p_2, m+n < q, \Delta H > 0$   
 C.  $T_1 < T_2, p_1 < p_2, m+n < q, \Delta H > 0$

考点：温度、压强对化学平衡的影响

难度：☆☆

答案：B

解析：由图像可知，当温度相同时（压强相同时），横坐标为时间时斜率越大压强越大（温度越大），即  $p_1 < p_2 (T_1 > T_2)$ ；相同温度时压强越大 B 的百分含量越大，则  $m+n < q$ ，相同压强时温度越高 B 的百分含量越小，则正反应  $\Delta H > 0$ ，故选 B。

13. 某温度下，对可逆反应  $2\text{X}(\text{g}) + \text{Y}(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{Z}(\text{g}) + \text{W}(\text{s}) \quad \Delta H > 0$  的下列叙述正确的是

- A. 平衡时，其他条件不变，加入少量 W，平衡向左移动  
 B. 平衡时，其他条件不变，增大压强，正反应速率增大，逆反应速率减小  
 C. 平衡时，其他条件不变，升高温度，混合气体的平均相对分子质量减小  
 D. 平衡时，其他条件不变，温度、压强不变，充入 He 反应速率加快

考点：浓度、温度、压强对化学平衡的影响

难度：☆☆

答案：C

解析：选项 A，平衡时，其他条件不变，加入纯固体对平衡无影响，故 A 错误；选项 B，反应为前后气体分子数不变的可逆反应，平衡时，其他条件不变，增大压强，平衡不移动，正逆反应速率都增大，故 B 错误；选项 C，平衡时，其他条件不变，升高温度，平衡右移，气体总质量减小，气体总物质的量不变，混合气体的平均相对分子质量减小，C 正确；选项 D，平衡时，其他条件不变，温度、压强不变，充入 He 对平衡无影响，故 D 错误。

14. 将  $\text{NO}_2$  装入带活塞的密闭容器中，当反应  $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$  达到平衡后，改变下列一个条件，其中叙述正确的是

- A. 升高温度，气体颜色加深，则此反应为吸热反应
- B. 慢慢压缩气体体积，平衡向右移动，混合气体的颜色变浅
- C. 慢慢压缩气体体积，若体积减小一半，则压强增大，但小于原来的两倍
- D. 恒温恒容时，充入少量  $\text{N}_2(\text{g})$ ，压强增大，平衡向右移动，混合气体的颜色变浅

考点：浓度、温度、压强对化学平衡的影响

难度：☆☆☆

答案：C

解析：A，升高温度，气体颜色加深，平衡左移，正反应为放热反应，故 A 错误；B，慢慢压缩气体体积，体系压强增大，平衡右移，但压缩体积，根据勒夏特列原理只能减弱这种改变不能改变这种改变，反应物生成物浓度都增大，混合气体的颜色变深，故 B 错误；C，慢慢压缩气体体积，若体积减小一半，则压强增大，若平衡不移动，压强等于原来的两倍，但平衡右移，气体分子数减小，压强小于原来的两倍，C 正确；D，恒温恒容，充入  $\text{N}_2$  对平衡无影响，故 D 错误。

15. 以反应  $5\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 2\text{MnO}_4^- + 6\text{H}^+ = 10\text{CO}_2 \uparrow + 2\text{Mn}^{2+} + 8\text{H}_2\text{O}$  为例探究“外界条件对化学反应速率的影响”。实验时，分别取  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  溶液和酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液，迅速混合并开始计时，通过测定溶液褪色所需时间来判断反应的快慢（不考虑混合后溶液体积的变化）。

实验编号	$\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液		酸性 $\text{KMnO}_4$ 溶液		温度
	浓度 ( $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ )	体积 (mL)	浓度 ( $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ )	体积 (mL)	
①	0.10	2.0	0.010	4.0	25
②	0.20	2.0	0.010	4.0	25
③	0.20	2.0	0.010	4.0	50

下列说法不正确的是：

- A. 实验①、②、③所加的  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  溶液均需过量
- B. 实验①和②初始反应均很慢，过了一会速率突然增大，可能是生成的  $\text{Mn}^{2+}$  对反应起了催化作用
- C. 实验①和②是探究浓度对化学反应速率的影响，实验②和③是探究温度对化学反应速率的影响
- D. 实验①测得  $\text{KMnO}_4$  溶液褪色时间为 40s，则这段时间内的平均反应速率

$$v(\text{KMnO}_4) = 2.5 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

考点：化学反应速率的影响因素及其计算

难度：☆☆☆

答案：D

解析：A 为了观察到紫色褪去，则  $\text{KMnO}_4$  必须完全反应，从方程式可看出： $n(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4):n(\text{KMnO}_4) \geq 5:2$ ，故实验①、②、③所加的  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  溶液均需过量，A 正确 B 实验①和②初始反应均很慢，过了一会速率突然增大，可能是生成的  $\text{Mn}^{2+}$  对反应起了催化作用，故 B 选项正确 C 据表看出，①和②两个实验仅草酸浓度不同，②和③两个实验仅温度不同，探究反应物浓度对化学反应速率影响的实验是①和②，所以探究温度对化学反应速率影响的实验是②和③，故 C 选项正确。D  $\text{KMnO}_4$  溶液表示的平均反应速率为： $v(\text{KMnO}_4) = \frac{0.01 \times 4}{40} = 1.7 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ ，故 D 选项错误

16. 室温时，可逆反应： $\text{C}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{g})$  的平衡常数  $K=1.25$ 。若在室温及恒容的条件下， $\text{CO}_2$  和  $\text{CO}$  的浓度均为  $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，则此反应将会

- A. 向正反应反应进行                      B. 向逆反应反应进行  
C. 处于平衡状态                              D. 无法判断

考点：化学平衡的影响因素分析判断，浓度商和平衡常数的计算应用

难度：☆☆☆

答案：A

解析：室温时，可逆反应： $\text{C}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{g})$  的平衡常数  $K=1.25$ 。若在室温及恒容的条件下， $\text{CO}_2$  和  $\text{CO}$  的浓度均为  $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ， $Q_c = 0.5 < 1.25$ ，反应正向进行，故选 A

17. 在相同温度时，100mL  $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的醋酸与 10mL  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的醋酸溶液相比较，下列数值中，前者大于后者的是

- A. 醋酸的电离常数                          B.  $\text{H}^+$  的物质的量  
C. 完全中和时所需 NaOH 的量              D.  $\text{CH}_3\text{COOH}$  的物质的量

考点：化学反应速率的影响因素及其计算

难度：☆☆☆

答案：B

解析：A 为了观察到紫色褪去，则  $\text{KMnO}_4$  必须完全反应，从方程式可看出： $n(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4):n(\text{KMnO}_4) \geq 5:2$ ，故实验①、②、③所加的  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  溶液均需过量，A 正确。B 实验①和②初始反应均很慢，过了一会速率突然增大，可能是生成的  $\text{Mn}^{2+}$  对反应起了催化作用，故 B 选项正确。C 据表看出，①和②两个实验仅草酸浓度不同，②和③两个实验仅温度不同，探究反应物浓度对化学反应速率影响的实验是①和②，所以探究温度对化学反应速率影响的实验是②和③，故 C 选项正确 D  $\text{KMnO}_4$  溶液表示的平均反应速率为： $v(\text{KMnO}_4) = 1.7 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ ，故 D 选项错误

18. 一定温度下将  $a \text{ mol } \text{PCl}_5$  通入一个容积不变的反应器中, 达到如下平衡:  $\text{PCl}_5 \rightleftharpoons \text{PCl}_3 + \text{Cl}_2$  测得压强为  $p_1$ , 此时向反应器中再通入  $a \text{ mol } \text{PCl}_5$ , 在温度不变的情况下再度达到平衡, 测得压强为  $p_2$ . 则  $p_1$  和  $p_2$  的关系是( )
- A.  $2p_1 > p_2$     B.  $2p_1 = p_2$     C.  $2p_1 < p_2$     D. 无法判断

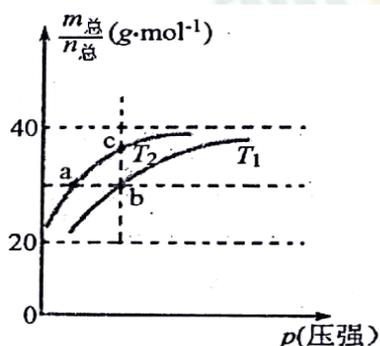
考点：化学平衡的移动

难度：☆☆☆

答案：A

解析：本题为单一反应物平衡移动问题。对于这类题型，在恒容条件下对单一反应物再填料可以转化为加压模型。达到平衡后再次投入  $\text{PCl}_5$  的量与初始量相同，由于该反应体系为恒容条件，如果未发生平衡移动， $p_2=2p_1$ ，但是由于反应前后气体分子数增大，所以加压后平衡向逆反应方向进行，既减压的方向进行，所以  $2p_1 > p_2$ ，答案选 A。

19. 已知  $(\text{HF})_2 \rightleftharpoons 2\text{HF}$ ,  $\Delta H > 0$ , 且平衡体系的总质量  $m(\text{总})$  与总物质的量  $n(\text{总})$  之比在不同温度下随压强的变化曲线如图所示. 下列说法正确的是( )



- A. 温度:  $T_1 < T_2$   
 B. 平衡常数:  $K(a) = K(b) < K(c)$   
 C. 反应速率:  $v_b > v_a$   
 D. 当  $m(\text{总})/n(\text{总}) = 30 \text{ g/mol}$  时,  $n(\text{HF}) : n(\text{HF})_2 = 2:1$

考点：化学平衡的移动、平衡常数、化学反应速率、平衡图像

难度：☆☆☆

答案：C

解析：该反应为吸热反应，加热平衡正向移动，气体分子的物质的量增大， $m(\text{总})/n(\text{总})$  减小。由于  $T_2$  图像整体大于  $T_1$  图像，所以温度:  $T_1 > T_2$ , A 错; a 点与 c 点均在  $T_2$  温度下，而平衡常数只与温度有关，因此两点的平衡常数相同。由于温度:  $T_1 > T_2$ ，且该反应为吸热反应，加热使平衡正向移动，平衡常数增大，因此 b 点的平衡常数大于 a 点与 c 点，

与 c 点，B 错；

b 点的温度高于 a 点，无论反应为放热还是吸热，升高温度均会造成反应速率增大，因此 b 点的反应速率大于 a 点，C 正确。

HF 的摩尔质量为 20 g/mol， $(\text{HF})_2$  的摩尔质量为 40 g/mol，当二者的物质质量之比为 1:1 时， $m(\text{总})/n(\text{总})=30$  g/mol，D 错误。

20. 在容积固定的容器中发生反应： $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ ，各物质的浓度如下表：

	$c(\text{CO})$ mol/L	$c(\text{H}_2)$ mol/L	$c(\text{CH}_3\text{OH})$ mol/L
0min	0.8	1.6	0
2min	0.6	x	0.2
4min	0.3	0.6	0.5
6min	0.3	0.6	0.5

下列说法不正确的是 ( )

- A. 达到平衡时，CO 的转化率为 62.5%
- B. 反应在 2min 时改变了条件，可能是加入了催化剂
- C. 2~4min 内用  $\text{H}_2$  表示的平均反应速率为  $0.3\text{mol}/(\text{L}\cdot\text{min})$
- D. 反应在 2min 时改变了条件，可能是增加了  $\text{H}_2$  的浓度

考点：化学反应速率

难度：☆☆☆☆

答案：D

解析：通过对表中数据分析，该反应在 4min 后各组分的含量不再发生变化，因此达到了平衡状态。平衡后 CO 转化了的浓度为  $0.5\text{mol}/\text{L}$ ，初始浓度为  $0.8\text{mol}/\text{L}$ ，因此平衡时 CO 的转化率为 62.5%，A 选项正确；

一般在恒温恒容条件下，随着反应的进行，反应物逐渐减小，从而反应速率逐步降低。而本反应在 0~2min CO 的反应速率为  $0.1\text{mol}/(\text{L}\cdot\text{min})$ ，而 2~4min CO 的反应速率为  $0.15\text{mol}/(\text{L}\cdot\text{min})$  反应速率增大，所以在 2min 时改变了某些条件，加入催化剂的确可能加快反应速率，B 正确；通过计算  $x=1.2$ ，因此 2~4min 氢气消耗的浓度为  $0.6\text{mol}/\text{L}$ ，用氢气表示的速率为  $0.3\text{mol}/(\text{L}\cdot\text{min})$ ，C 正确；

如果在 2min 时加入了氢气，4min 时氢气的浓度必然会大于  $0.6\text{mol}/\text{L}$ ，故 D 错误，选 D。

二、必做题

21. 已知 25℃、101kpa 时，一些物质的燃烧热为：

化学式	CO(g)	H <sub>2</sub> (g)	CH <sub>3</sub> OH(l)	CH <sub>4</sub> (g)
ΔH/(kJ/mol)	-283.0	-285.8	-726.5	-890.3

请回答下列问题。

- (1) 写出该条件下 CH<sub>3</sub>OH (l) 完全燃烧的热化学方程式：\_\_\_\_\_。
- (2) 根据盖斯定律完成下列反应的热化学方程式：CO (g) + 2H<sub>2</sub> (g) = CH<sub>3</sub>OH (l)；ΔH=\_\_\_\_\_。
- (3) 现有 H<sub>2</sub> 和 CH<sub>4</sub> 的混合气体 112L (标准状况)，使其完全燃烧生成 CO<sub>2</sub> (g) 和 H<sub>2</sub>O (l)，共放出热量 3242.5kJ，则原混合气体中 H<sub>2</sub> 和 CH<sub>4</sub> 的物质的量之比是\_\_\_\_\_。
- (4) 现以 H<sub>2</sub> 和 CO 为燃料提供热能，从热能的角度考虑，应该选择\_\_\_\_\_，理由是\_\_\_\_\_。

考点：热化学方程式

难度：☆☆☆

答案：(1) CH<sub>3</sub>OH(l) + 3/2O<sub>2</sub>(g) = CO<sub>2</sub>(g) + 2H<sub>2</sub>O(l) ΔH = -726.5 kJ/mol

(2) -128.1 kJ/mol (3) 2: 3

(4) H<sub>2</sub>，1mol 氢气放出的热量大于 1mol CO 放出的热量。

解析：(1) 甲醇的燃烧热为 726 kJ/mol，该条件下 CH<sub>3</sub>OH (l) 完全燃烧的热化学方程式：CH<sub>3</sub>OH (l) + O<sub>2</sub> (g) = CO<sub>2</sub> (g) + 2H<sub>2</sub>O (l)；ΔH = -726.5 kJ/mol；

故答案为：CH<sub>3</sub>OH (l) + O<sub>2</sub> (g) = CO<sub>2</sub> (g) + 2H<sub>2</sub>O (l)；ΔH = -726.5 kJ/mol；

(2) 依据题干写出物质的燃烧热化学方程式：① CH<sub>3</sub>OH (l) + O<sub>2</sub> (g) = CO<sub>2</sub> (g) + 2H<sub>2</sub>O (l)；ΔH = -726.5 kJ/mol；

② CO (g) + O<sub>2</sub> (g) = CO<sub>2</sub> (g) ΔH = -283 kJ/mol；

③ H<sub>2</sub> (g) + O<sub>2</sub> (g) = H<sub>2</sub>O (l) ΔH = -285.5 kJ/mol；

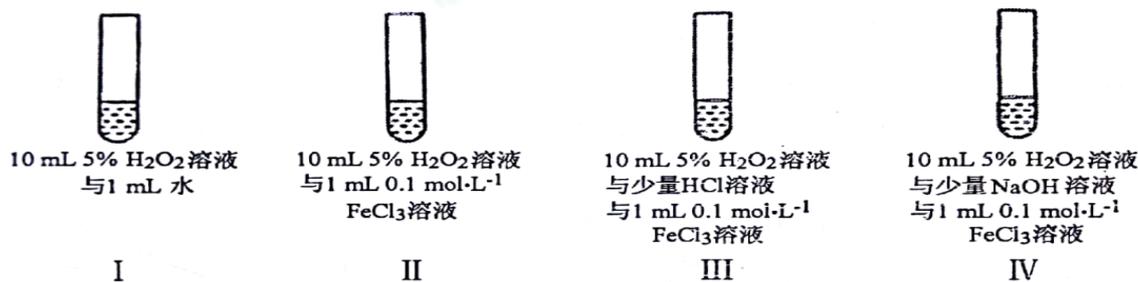
依据盖斯定律 ③ × 2 + ② - ① 得到：CO (g) + 2H<sub>2</sub> (g) = CH<sub>3</sub>OH (l) ΔH = -128.1 kJ/mol；

故答案为：-128.1 kJ/mol；

(3) 有 H<sub>2</sub> 和 CH<sub>4</sub> 的混合气体 112L (标准状况) 物质的量 = 5 mol，使其完全燃烧生成 CO<sub>2</sub> (g) 和 H<sub>2</sub>O (l)，共放出热量 3242.5 kJ，设 H<sub>2</sub> 物质的量为 X、CH<sub>4</sub> 物质的量为 5-X；依据热化学方程式列式计算：285.5X kJ + (5-X) × 890.3 kJ = 3242.5 kJ

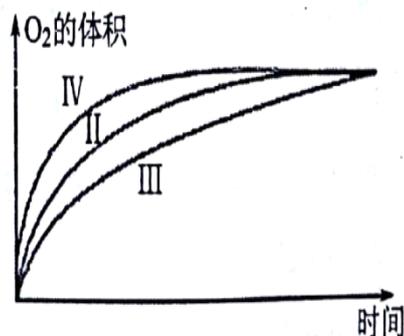
解得到：X = 2 mol，甲烷物质的量为 3 mol。则原混合气体中 H<sub>2</sub> 和 CH<sub>4</sub> 的物质的量之比是 2: 3。(4) H<sub>2</sub>，1mol 氢气放出的热量大于 1mol CO 放出的热量。

22、化学实验是研究化学反应的有效方法。某实验小组以  $H_2O_2$  分解反应为例，在常温下按照如下方案进行实验，研究外界条件对反应速率的影响。



(1) 该实验 I 和 II 的实验目的是\_\_\_\_\_。写出实验 II 中发生化学反应的化学方程式：\_\_\_\_\_。

(2) 在实验 II、III、IV 中，测的氧气的体积随时间变化的关系如图所示：



图中曲线变化的原因是\_\_\_\_\_。

能够得出的一个实验结论是\_\_\_\_\_。

(3) 请设计实验证明在  $H_2O_2$  的分解过程中其催化作用的是  $FeCl_3$  中  $Fe^{+3}$  而不是  $Cl^-$  (只要求写出实验方案)：\_\_\_\_\_。

考点：影响化学反应速率的因素

难度：☆☆☆

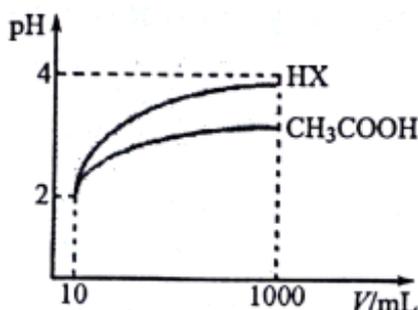
答案：(1) 探究催化剂对化学反应速率的影响因素  $2H_2O_2 \xrightarrow{FeCl_3} 2H_2O + O_2 \uparrow$  (2) ①随着反应的进行  $H_2O_2$  的浓度减小，反应速率减慢；②碱性环境（或氢氧化钠）会加快  $H_2O_2$  分解的速率，酸性环境（或  $HCl$ ）会减慢  $H_2O_2$  分解的速率。(3) 取一试管加入 10ml 5%  $H_2O_2$  溶液与 1ml  $0.1 \text{ mol/L}$  的  $NaCl$  溶液，与上述实验 II 的试管在相同温度下（或常温下）分别反应，观察并比较产生气泡的速率。

解析：(1) 通过对比 I 和 II 实验分析得出探究催化剂对化学反应速率的影响因素。(2) 见答案。②碱性环境能加快  $H_2O_2$  分解的速率，酸性环境能减慢  $H_2O_2$  分解的速率。(3) 取两支试管，分别加入 10ml 5%  $H_2O_2$  溶液，然后再分别滴加 1ml





(3) 25℃时，体积均为 10mL，PH 均为 2 的醋酸溶液与一元酸 HX 溶液分别加水稀释至 1000mL，稀释过程中 PH 的变化如图所示。则：



①25℃时，HX 的电离常数\_\_\_\_\_（填“大于”、“等于”或“小于”，下同）醋酸的电离常数。

②稀释 100 倍后，HX 溶液中由水电离出的  $c(H^+)$ \_\_\_\_\_醋酸溶液中由水电离出的  $c(H^+)$ 。

(4) 除了用 PH 外，科学家还建议用酸度 (AG) 来表示溶液的酸碱度： $AG = \lg \frac{c(H^+)}{c(OH^-)}$ ，则在 25℃，0.01mol/L 盐酸的酸度 AG=\_\_\_\_\_。

考点：考察弱酸的电离平衡，电离常数及读图分析能力

难度：☆☆☆☆

答案：(1) a>b (2) BD (3) 大于 大于 (4) 10

解析：(1) 电离平衡常数越大，酸的电离程度越大，溶液酸性越强，PH 越小

(2) 加水稀释，溶液中氢离子浓度减小，A 错误；越稀越电离，稀释过程会促进醋酸电离，平衡正向移动，各微粒浓度减小，但氢离子浓度减小的程度小于醋酸减小的程度，故 B 正确；C 为水的离子积常数，只与温度有关，值不变，C 错误；D 醋酸稀释，酸性减弱，氢离子浓度减小，水的离子积常数不变，氢氧根离子浓度增大，故 D 正确

(3) 稀释过程中较弱酸电离程度增大，因此过程中较弱酸的氢离子浓度一直大于较强酸的氢离子浓度，稀释相同的倍数，HX 的 PH 的变化比 CH<sub>3</sub>COOH 的大，故 HX 酸性强，电离平衡常数大；稀释后 HX 溶液中的氢离子浓度小于醋酸溶液中中氢离子浓度，故对水的抑制能力也较弱

(4) 0.01mol/L 的盐酸  $c(H^+)=0.01\text{mol/L}$ ，又  $k_w=1.0 \times 10^{-14}$  可得从从  $c(OH^-)=10^{-12}$ ，计算可得 AG=10

### 三、选做题

#### A 组

25、某同学欲测定某浓硫酸样品的物质的量浓度，进行了以下实验操作：

A. 冷却至室温后，在 100mL 容量瓶中定容配成 100mL 稀硫酸。

- B. 量取 20.00mL 稀硫酸于锥形瓶中并滴入几滴酚酞试剂。
- C. 将酸式滴定管和碱式滴定管用蒸馏水洗涤干净，并用各待盛溶液润洗。
- D. 将物质的量浓度为  $1.5000\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  标准 NaOH 溶液装入碱式滴定管，调节液面记下读数  $V_1$ 。
- E. 继续滴定至终点，记下读数为  $V_2$ 。
- F. 在锥形瓶下垫一张白纸，把锥形瓶移到碱式滴定管下小心滴入 NaOH 标准溶液，边滴边摇动锥形瓶。
- G. 量取浓硫酸样品 5mL，在烧杯中用蒸馏水溶解。
- H. 重复以上实验。

请回答下列问题：

(1) 操作步骤的顺序为 G → A → \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_ → D → \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_ → H (用字母填写)。

(2) 判断到达滴定终点的现象是\_\_\_\_\_。

(3) 下表是实验测得的有关数据：

滴定 序号	待测稀硫酸 的体积 (mL)	所消耗 NaOH 标准溶液的体积 (mL)	
		$V_1$	$V_2$
①	20.00	0.50	22.60
②	20.00	6.00	27.90

请计算出该浓硫酸样品的浓度为\_\_\_\_\_  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  (结果保留四位有效数字)。

1. 右图表示 50mL 酸式滴定管中液面的位置，如果液面处的读数是 a，则滴定管中剩余的液体的体积是\_\_\_\_\_ (填字母)

- A a mL      B 大于 a mL      C 小于  $(50-a)$  mL      D 大于  $(50-a)$  mL

**考点：**考查酸碱中和滴定和相关计算；

**难度：**☆☆☆

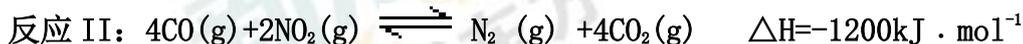
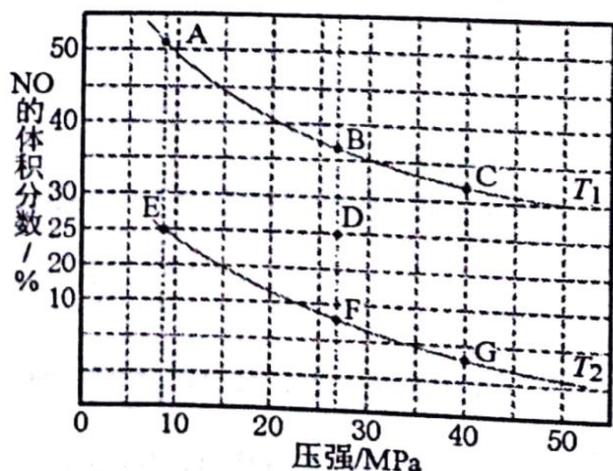
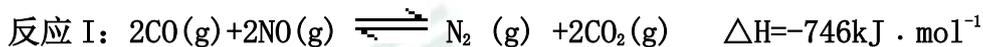
**答案：**C B F E；锥形瓶中的溶液由无色变为红色且 30s 内不褪色； $16.5000 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ；D；

**解析：**(1) 略；(2) 酸碱中和滴定终点的现象是当最后一滴溶液加入是被滴定的溶液颜色发生变化且半分钟内不褪色；(3)  $V_{\text{NaOH}} = (22.60 - 0.50) + (27.90 - 6.00) / 2 = 22.00\text{mL}$

$C_{\text{H}_2\text{SO}_4} = (1.5 \times 22 \times 10^{-3} / 2) \times (100 / 20) / (5 \times 10^{-3}) = 16.5000 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ；(4) 酸式滴定管的读数是从上到下，零刻度线在管的上端，且管下端还存在尖嘴部分，所以滴定管中剩余的液体的体积大于  $(50-a)$  mL。

26. (10分) 氮及其化合物在生产生活中有广泛应用。

已知：CO 可将部分氮的氧化物还原为 N<sub>2</sub>。



写出 CO 将 NO<sub>2</sub> 还原为 NO 的热化学方程式：\_\_\_\_\_。

在密闭容器中充入 5mol CO 和 4mol NO，发生上述反应 I，如图为平衡时 NO 的体积分数与温度、压强的关系。回答下列问题：

①温度：T<sub>1</sub> \_\_\_\_\_ T<sub>2</sub> (填“<”或“>”)。

②某温度下，在容积为 2L 的密闭容器中，反应进行 10min 放出热量 373kJ，用 CO 的浓度变化表示的平均反应速率 v(CO) = \_\_\_\_\_；反应达到平衡状态 D 点时，此时的平衡常数 K = \_\_\_\_\_ (结果保留两位小数)。

③若在 D 点对反应容器升温的同时扩大体积至体系压强减小，重新达到的平衡状态可能是图中 A~G 点中的 \_\_\_\_\_ 点。

考点：化学平衡的计算，化学平衡的影响因素，热化学方程式

难度：☆☆☆☆

答案：(1)  $\text{CO}(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NO}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -227 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(2) ① >      ②  $0.05 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$        $0.22$  ③ A

解析：(1) 已知：反应 I： $2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -746 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

反应 II： $4\text{CO}(\text{g}) + 2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 4\text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -1200 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

根据盖斯定律，

$1/2(\text{II} - \text{I})$  得到  $\text{CO}(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{NO}(\text{g})$ ， $\Delta H = 1/2(-1200 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} + 746 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}) = -227 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ；

故答案为： $\text{CO}(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{NO}(\text{g}) \quad \Delta H = -227 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ；

(2) ① 根据反应  $2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -746 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，升高温度，平衡逆向移动，所以 NO 的体积分数会增大，即  $T_1 > T_2$ ，故答案为：>；

② 在体积为 2L 的密闭容器中，反应进行 10 分钟放出热量 373kJ，根据反应： $2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -746 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，消耗 CO 的物质的量是  $373 \times 2 / 746 = 1 \text{ mol}$ ， $v(\text{CO}) = (1 \text{ mol} / 2 \text{ L}) / 10 \text{ min} = 0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ；故答案为： $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ；

某温度下，反应达到平衡状态 D 点时，NO 的体积分数是 25%，设 CO 的变化浓度是 x，

$2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$

初始浓度：    2.5                    2                    0                    0

变化浓度：    x                            x                    0.5x                x

平衡浓度：    2.5-x                    2-x                    0.5x                x

NO 的体积分数是 25%，即  $(2-x) / (2.5-x+2-x+0.5x+x) \times 100\% = 25\%$ ，解得  $x=1$ ，此时  $K =$

$(12 \times 0.5) / (1.25 \times 1) = 0.22 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ ；

③ 若在 D 点对反应容器升温的同时扩大体积使体系压强减小，则平衡会逆向移动，NO 的体积分数增加，重新达到的平衡状态可能是图中 A 点。

### B 组

25. 为了测定草酸晶体 ( $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ ) 中的 x 值，进行如下实验：

I. 称取 Wg 草酸晶体，配成 100.00mL 溶液。

II. 取 25.00mL 所配溶液于锥形瓶内，加入适量稀  $\text{H}_2\text{SO}_4$  后，用浓度为  $a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{KMnO}_4$  溶液滴定至  $\text{KMnO}_4$  不再褪色为止，所发生的反应为： $2\text{KMnO}_4 + 5\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 10\text{CO}_2 \uparrow + 2\text{MnSO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$ 。试回答：

(1)实验中不需要的仪器有(填字母) \_\_\_\_\_, 还缺少的仪器有 \_\_\_\_\_ (填名称)

A、托盘天平(带砝码、镊子) B、滴定管 C、100mL 的量筒 D、100mL 的容量瓶

E、烧杯 F、漏斗 G、锥形瓶 H、玻璃棒 I、药匙

(2)实验中, 标准  $\text{KMnO}_4$  溶液应装在 \_\_\_\_\_ 式滴定管中, 因为 \_\_\_\_\_。

(3)在滴定过程中若平均用去  $a\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的  $\text{KMnO}_4$  溶液  $V\text{mL}$ , 则所配制的草酸溶液的物质的量浓度为 \_\_\_\_\_  $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ , 由此可得,  $x=$  \_\_\_\_\_。

(4)若滴定终点读数时俯视刻度线, 则测定的  $x$  值会 \_\_\_\_\_ (填“偏大”、“偏小”或“无影响”)。

考点: 实验仪器的组装和实验基本操作、酸碱中和滴定

难度: ☆☆☆☆

答案: (1)CF 胶头滴管

(2)酸;MnO<sub>4</sub>溶液有腐蚀性，会腐蚀橡胶；

$$(3) \frac{av}{10} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \quad x = \frac{50w}{9av} - 5$$

(4)偏大

解析：(1)为了配制准确浓度的草酸溶液，所需要的实验仪器主要有天平（含砝码）、烧杯、药匙、100mL容量瓶、胶头滴管、玻璃棒等；用高锰酸钾溶液进行滴定测草酸的物质的量，所需要的实验仪器主要有烧杯、酸式滴定管、铁架台（带滴定管夹）、锥形瓶等。

故不需要的仪器有：CF，还缺少的仪器有：胶头滴管、铁架台带滴定管夹

(2)高锰酸钾具有强氧化性，会腐蚀橡胶管，应装在酸式滴定管中

故答案为：酸；KMnO<sub>4</sub>溶液有腐蚀性，会腐蚀橡胶；

(3) 2KMnO<sub>4</sub> ~ 5H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>

2mol ~ 5mol

aV × 10<sup>-3</sup> mol ~ 0.025L × cmol/L

$$\text{解得：} c = \frac{av}{10} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> · xH<sub>2</sub>O ~ H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> ~ xH<sub>2</sub>O

1mol ~ 18xg

0.1aV × 0.1 w - 0.1aV × 0.1 × 90

$$\text{解得 } x = \frac{50w}{9av} - 5$$

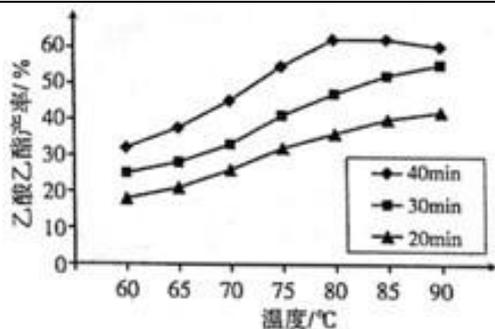
(4)滴定终点时俯视滴定管刻度，会导致测量体积偏小，测定草酸质量偏小，则 x 值会偏大，

故答案为：偏大

26. 工业上常利用醋酸和乙醇合成有机溶剂乙酸乙酯：



已知 CH<sub>3</sub>COOH、C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH 和 CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub> 的沸点依次为 118℃、78℃ 和 77℃。在其他条件相



同时，某研究小组进行了多次实验，实验结果如图所示。

(1) 该研究小组的实验目的是\_\_\_\_\_。

(2) 60°C下反应 40min 与 70°C下反应 20min 相比，前者的平均反应速率\_\_\_\_\_后者(填“小于”、“等于”或“大于”)。

(3) 如图所示，反应时间为 40min、温度超过 80°C时，乙酸乙酯产率下降的原因可能是

①\_\_\_\_\_ ②\_\_\_\_\_

(4) 某温度下，将 0.10mol  $CH_3COOH$  溶于水配成 1.0L 溶液。

实验测得已电离的醋酸分子占原有醋酸分子总数的 1.3%，求该温度下  $CH_3COOH$  的电离平衡常数 K (水的电离忽略不计，醋酸电离对醋酸分子浓度的影响忽略不计)。

考点：化学平衡、电离平衡常数的计算

难度：☆☆☆☆

答案：(1) 探究反应温度、反应时间对乙酸乙酯产率的影响

(2) 小于

(3) 反应可能已达平衡状态，正反应放热，温度升高平衡向逆反应方向移动；温度升高，乙醇挥发使平衡向逆反应方向移动，温度过高，乙醇和乙酸大量挥发使反应物利用率下降。

(4)  $1.7 \times 10^{-5} \text{mol/L}$

解析：1) 由所给折线图可见，在实验中，该小组改变的是时间、温度的因素，故研究目的为探究反应温度、反应时间对乙酸乙酯产率的影响。

(2) 温度越高，反应速率越快，故前者的平均反应速率小于后者。

(3) 按理论上分析，温度越高，反应正向进行，产物的产率应该越大，但是温度超过 80°C时，乙酸乙酯产率下降，可能的原因有：反应可能已达平衡状态，正反应放热，温度升高平衡向逆反应方向移动；温度升高，乙醇挥发使平衡向逆反应方向移动。(4) 醋酸电离的方程式为：

$CH_3COOH \rightleftharpoons H^+ + CH_2COO^-$ ：根据公式列出电离平衡常数为

$$K = \frac{c(H^+) \times c(CH_3COO^-)}{c(CH_3COOH)} = \frac{(0.10 \times 1.3\% \text{mol} \cdot L^{-1})^2}{0.10 \text{mol} \cdot L^{-1}} = 1.7 \times 10^{-5} \text{mol} \cdot L^{-1}$$

新东方  
XDF.CN  
太原新东方

新  
太