

陕西省咸阳市礼泉县 2024-2025 学年高二上学期期中考试

注意事项:

1. 本试题共 8 页, 满分 100 分, 时间 75 分钟。
2. 答卷前, 考生务必将自己的姓名和准考证号填写在答题卡上。
3. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用 2B 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, 再选涂其它答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
4. 考试结束后, 监考员将答题卡按顺序收回, 装袋整理; 试题不回收。

可能用到的相对原子质量: H-1 C-12 O-16 Ca-40

第 I 卷(选择题 共 42 分)

一、选择题(本大题共 14 小题, 每小题 3 分, 计 42 分。每小题只有一个选项符合题意)。

1. 已知“凡气体分子总数增加的反应都是熵增大的反应”。下列反应在任何温度下都不自发进行的是

- A. $2\text{O}_3(\text{g})=3\text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H<0$
- B. $2\text{CO}(\text{g})=2\text{C}(\text{s})+\text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H>0$
- C. $\text{N}_2(\text{g})+3\text{H}_2(\text{g})=2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H<0$
- D. $\text{CaCO}_3(\text{s})=\text{CaO}(\text{s})+\text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H>0$

【答案】B

【解析】该反应的 $\Delta H<0$, 根据方程式可知 $\Delta S>0$, 则根据 $\Delta G=\Delta H-T\cdot\Delta S$ 可知, 任何温度下都能满足 $\Delta H-T\cdot\Delta S<0$, 反应可自发进行, A 不符合题意; 该反应的 $\Delta H>0$, 根据方程式可知 $\Delta S<0$, 任何温度下都满足 $\Delta G=\Delta H-T\cdot\Delta S>0$, 反应不能自发进行, B 符合题意; 该反应的 $\Delta H<0$, 根据方程式可知 $\Delta S<0$, 则在较低温度下, 可满足 $\Delta H-T\cdot\Delta S<0$, 反应可自发进行, C 不符合题意; 该反应的 $\Delta H>0$, 根据方程式可知 $\Delta S>0$, 所以在较高温度下, 可满足 $\Delta H-T\cdot\Delta S<0$, 反应可自发进行, D 不符合题意;

故选 B。

2. 下列操作可以使水的离子积常数 K_w 增大的是

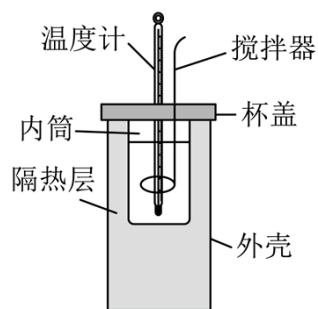
- A. 通入少量氨气
- B. 加入少量稀 HCl
- C. 加热
- D. 加入少量醋酸钠固体

【答案】C

【解析】水的离子积常数 K_w 是温度函数，只与温度有关，温度改变，水的离子积常数改变，与外加酸、碱、盐以及稀释无关，水的电离是吸热过程，升高温度，水的离子积常数 K_w 增大；

故选 C。

3. 取一定浓度的稀硫酸与一定浓度的 NaOH 溶液各 50mL，利用下图装置测定中和反应的反应热。下列说法正确的是



- A. 搅拌器可采用玻璃或铝质材料制备
- B. 酸碱混合后，缓慢搅拌，再迅速盖好杯盖
- C. 酸碱物质的量浓度之比一定是 1：2
- D. 用温度计测量酸的温度后直接测量碱的温度，测得反应热的数值偏低

【答案】D

【解析】搅拌器可采用玻璃材料，由于金属导热性良好，易造成热量较大损失，增大实验误差，故不能用铝质材料制备，A 错误；酸碱混合后，迅速盖好杯盖，快速拉动环形玻璃搅拌棒进行搅拌，使溶液充分反应，防止热量损失，B 错误；中和热的测量时，为减小误差，一般保持碱的浓度稍大，则酸碱物质的量浓度之比一般大于 1：2，C 错误；温度计上蘸的酸与 NaOH 溶液反应，导致硫酸和 NaOH 溶质损失，中和反应实验时放出的热量减少，使测得的反应热数值偏低，因放热反应的焓变是负值，则焓变偏高，D 正确；

故选 D。

4. 下列事实能用勒夏特列原理解释的是
- A. 500°C左右比室温更有利于合成氨反应
 - B. 实验室常用排饱和食盐水的方法收集氯气
 - C. SO_2 氧化成 SO_3 ，需要使用催化剂
 - D. 由 $\text{H}_2(\text{g})$ 、 $\text{I}_2(\text{g})$ 和 $\text{HI}(\text{g})$ 组成的平衡体系，加压后颜色加深

【答案】B

【解析】合成氨为放热反应，升高温度平衡向逆反应方向移动，A 错误；饱和食盐水中氯离子浓度达到饱和，抑制了氯气的溶解，B 正确；催化剂和勒夏特列原理没有关系，C 错误；该反应为系数不变的反应，加压对平衡没有影响，颜色加深是由于体积减小，碘蒸气的浓度增大引起的，D 错误；

故选 B。

5. 在 pH 相同，体积相等稀盐酸 A 和醋酸溶液 B 中，分别加入等质量的锌，若反应停止后，有一份溶液中锌有剩余，则下列判断正确的是

①生成等量 H_2 时反应所需时间 $B < A$ ②开始时反应速度 $A > B$

③稀盐酸中锌有剩余 ④醋酸溶液中锌有剩余

⑤稀盐酸中放氢气多 ⑥醋酸溶液中放氢气多

A. ①③⑥

B. ②③⑥

C. ①④⑤

D. ②④⑤

【答案】A

【解析】初始两溶液 pH 相等，反应开始后因为醋酸电离平衡随着氢离子被消耗而正向移动（盐酸没有电离平衡），醋酸的氢离子浓度一定大于盐酸，所以反应速率更快，生成等量 H_2 时反应所需时间 $B < A$ ，整个反应阶段平均速度也是 $B > A$ ；

①由分析可知，生成等量 H_2 时反应所需时间 $B < A$ ，正确；②开始时初始两溶液 pH 相等，氢离子浓度相同，则反应速度 $A = B$ ，错误；③醋酸的物质的量远大于盐酸，所以醋酸能反应的 Zn 的质量也大于盐酸，加入等量的 Zn 后，有一份溶液中锌有剩余，则一定是盐酸中锌有剩余，正确；④因为加入等量的锌后，盐酸中有锌剩余，醋酸中的锌都反应了，错误；⑤醋酸中的锌都反应了，所以参加反应的锌，醋酸大于盐酸，生成的氢气也就是醋酸大于盐酸，错误；⑥由⑤分析可知，正确；

故选 A。

6. 硫代硫酸钠溶液与稀硫酸反应的化学方程式为：

$Na_2S_2O_3 + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + SO_2 \uparrow + S \downarrow + H_2O$ ，下列各组实验中最先出现浑浊的是

实验	反应温度/ $^{\circ}C$	$Na_2S_2O_3$ 溶液		稀 H_2SO_4		H_2O
		V/mL	$c/(mol \cdot L^{-1})$	V/mL	$c/(mol \cdot L^{-1})$	V/mL
A	25	5	0.1	10	0.1	5

B	25	5	0.2	5	0.2	10
C	35	5	0.1	10	0.1	5
D	35	5	0.2	5	0.2	10

A. A

B. B

C. C

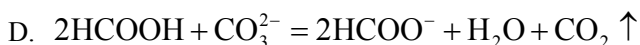
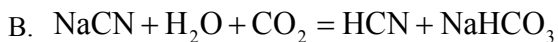
D. D

【答案】D

【解析】“最先出现浑浊”，即反应速率最快；A项与B项温度相同、 H_2SO_4 浓度相同，B项中 $Na_2S_2O_3$ 的浓度比A项大，反应速率：B项>A项；C项与D项温度相同、 H_2SO_4 浓度相同，D项中 $Na_2S_2O_3$ 的浓度比C项大，反应速率：D项>C项；B项与D项 $Na_2S_2O_3$ 、 H_2SO_4 浓度都相同，D项温度高于B项，反应速率：D项>B项；则反应最快的是D项，D项最先出现浑浊，答案选D。

7. 已知25℃时，几种弱酸的电离平衡常数如下： $HCOOH$ ： $K_a=1.8 \times 10^{-4}$ ； HCN ：

$K_a=6.2 \times 10^{-10}$ ； H_2CO_3 ： $K_{a1}=4.5 \times 10^{-7}$ ， $K_{a2}=4.7 \times 10^{-11}$ 。则以下反应不能自发进行的是



【答案】C

【解析】酸性 $HCOOH > HCN$ ，则 $HCOOH + NaCN = HCOONa + HCN$ 能自发进行，故不选A；酸性 $H_2CO_3 > HCN > HCO_3^-$ ，则 $NaCN + H_2O + CO_2 = HCN + NaHCO_3$ 能自发进行，故不选B；酸性 $HCN > HCO_3^-$ ，则 $NaHCO_3 + NaCN = Na_2CO_3 + HCN$ 不能自发进行，故选C；酸性 $HCOOH > H_2CO_3$ ，则 $2HCOOH + CO_3^{2-} = 2HCOO^- + H_2O + CO_2 \uparrow$ 能自发进行，故不选D；选C。

8. 反应 $A(g)+B(g) \rightleftharpoons 3X$ ，在其他条件不变时，通过调节容器体积改变压强，达平衡时 $c(A)$ 如下表：

平衡状态	①	②	③
容器体积/L	40	20	1
c(A)(mol/L)	0.022a	0.05a	0.75a

下列分析不正确的是

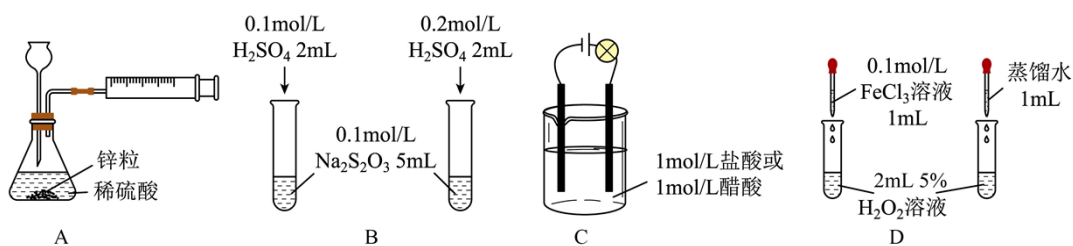
- A. ①→②的过程中平衡发生了逆向移动
- B. ①→③的过程中 X 的状态发生了变化
- C. ①→③的过程中 A 的转化率不断增大
- D. 与①②相比, ③中 X 的物质的量最大

【答案】C

【解析】①到②的过程中, 体积缩小了一半, 平衡时 A 物质的量由 0.88amol 变为 1amol, 说明增大压强, 平衡逆向移动, X 此时应为气态; 故 A 正确; ②到③的过程中, 体积继续缩小, 平衡时 A 物质的量由 1amol 变为 0.75amol, 说明增大压强平衡正向移动, 说明 X 在压缩的某个过程中变成了非气态, 结合 A 项分析, ①到③的过程中 X 的状态发生了变化; 故 B 正确; 结合 A、B 项的分析, 平衡首先逆向移动然后正向移动, A 的转化率先减小后增大, 故 C 错误; ③状态下 A 物质的量最小, 即 A 转化率最大, X 的物质的量最大, 故 D 正确;

答案选 C。

9. 下列实验方案不能达到相应实验目的的是



- A. 图 A 是定量测定化学反应速率
- B. 图 B 是探究 H_2SO_4 浓度对化学反应速率的影响
- C. 图 C 是验证冰醋酸为弱电解质
- D. 图 D 是探究催化剂对 H_2O_2 分解速率的影响

【答案】A

【解析】反应生成的氢气从长颈漏斗逸出，无法测定氢气的体积，不能达到相应实验目的，故 A 符合；该实验中除了 H_2SO_4 浓度不同外，其余条件完全相同，则能探究 H_2SO_4 浓度对化学反应速率的影响，故 B 符合；盐酸和醋酸的浓度相同，通过导电性探究二者溶液中离子的浓度，从而验证醋酸溶液中离子浓度较小，不能完全电离，为弱电解质，故能达到相应实验目的，故 C 符合；该实验中两个试管分别加入了等体积的氯化铁和蒸馏水，过氧化氢的浓度相同，氯化铁催化 H_2O_2 分解，能探究催化剂对 H_2O_2 分解速率的影响，故 D 符合；故选 A。

10. 下列说法中正确的是

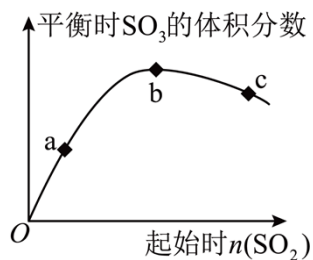
- A. $c(\text{H}^+) < c(\text{OH}^-)$ 的溶液可能显酸性
- B. 在 100°C 时，pH 约为 6 的纯水呈中性
- C. 在常温下，当水电离出的 $c(\text{H}^+)$ 为 $1 \times 10^{-13} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时，此溶液的 pH 一定为 13
- D. 常温下，pH 之和为 14 的硝酸和氢氧化钾溶液等体积混合后，溶液 $\text{pH} < 7$

【答案】B

【解析】氢离子浓度小于氢氧根离子浓度的溶液一定显碱性，不可能显酸性，故 A 错误； 100°C 时，溶液中氢离子浓度和氢氧根离子浓度相等，都约为 $1 \times 10^{-6} \text{ mol/L}$ ，纯水的 pH 约为 6，呈中性，故 B 正确；常温下，水电离出的氢离子浓度为 $1 \times 10^{-13} \text{ mol/L}$ 的溶液可能是酸溶液，也可能是碱溶液，若为酸溶液，溶液中氢离子浓度为 $\frac{1 \times 10^{-14}}{1 \times 10^{-13} \text{ mol/L}} = 0.1 \text{ mol/L}$ ，溶液 pH 为 1，若为碱溶液，溶液中氢离子浓度为 $1 \times 10^{-13} \text{ mol/L}$ ，溶液 pH 为 13，故 C 错误；设常温下硝酸溶液的 pH 为 a、氢氧化钾溶液的 pH 为 b，若等体积的硝酸溶液和氢氧化钾溶液恰好完全反应生成硝酸钾和水，则反应存在如下关系： $V \times 10^{-a} \text{ mol/L} = V \times 10^{-14+b} \text{ mol/L}$ ，解得 $a+b=14$ ，反应得到的硝酸钾是强酸强碱盐，溶液呈中性，则常温下，pH 之和为 14 的硝酸和氢氧化钾溶液等体积混合后，溶液 $\text{pH}=7$ ，故 D 错误；

故选 B。

11. 在一定温度下，只改变反应物中 $n(\text{SO}_2)$ ，对反应 $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$ 的影响如图所示，下列说法正确的是



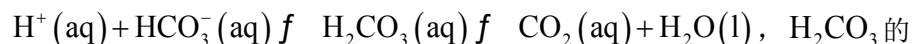
- A. a、b、c 点均为平衡点，且 b 点时 SO_2 的转化率最大
- B. 随着 SO_2 的物质的量增加，平衡先向正向移动，后向逆向移动
- C. 三点平衡常数： $K_b > K_c > K_a$
- D. 三点 O_2 体积分数， $a > b > c$

【答案】D

【解析】 O_2 的物质的量一定， SO_2 的物质的量越小，转化率越大，从 a 点越往后， SO_2 的物质的量越大，且 a、b、c 点均为平衡点，则 a 点时 SO_2 的转化率最大，A 错误；随着 SO_2 物质的量的增加，平衡不断正向移动，B 错误；a、b、c 三点的温度相同，平衡常数： $K_a = K_b = K_c$ ，C 错误； O_2 的物质的量一定， SO_2 的物质的量越小， O_2 的剩余体积越多， O_2 的体积分数越大，所以 a、b、c 三点 O_2 体积分数， $a > b > c$ ，D 正确；

故选 D。

12. 正常血液 pH 范围是 7.35~7.45，小于 7.2 引起酸中毒， $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{HCO}_3^-$ 缓冲体系可稳定血液的 pH，其缓冲作用可表示为



$K_{a1} = 4.5 \times 10^{-7}$ 。下列说法错误的是

- A. 缓冲体系中增加少量强酸时， $\frac{n(\text{H}_2\text{CO}_3)}{n(\text{HCO}_3^-)}$ 变大
- B. 缓冲体系中加入少量强碱时，溶液中 $c(\text{OH}^-)$ 增大很多，使溶液呈强碱性
- C. 血浆中 $\frac{c(\text{HCO}_3^-)}{c(\text{H}_2\text{CO}_3)} = 4.5$ 时，会引起酸中毒
- D. 酸中毒时，可以注射少量 NaHCO_3 溶液缓解症状

【答案】B

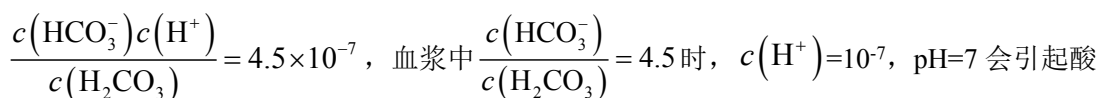
【解析】缓冲体系中增加少量强酸时，



缓冲体系中加入少量强碱时，



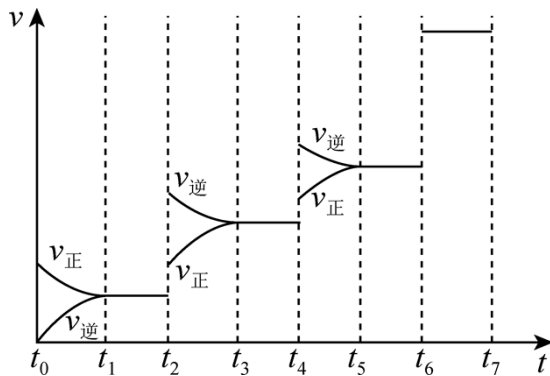
$K_{a1} = \frac{c(\text{HCO}_3^-)c(\text{H}^+)}{c(\text{H}_2\text{CO}_3)} = 4.5 \times 10^{-7}$ ，血浆中 $\frac{c(\text{HCO}_3^-)}{c(\text{H}_2\text{CO}_3)} = 4.5$ 时， $c(\text{H}^+) = 10^{-7}$ ，pH=7 会引起酸中毒，故 C 正确；酸中毒时，注射少量 NaHCO_3 溶液， $c(\text{HCO}_3^-)$ 增大，



选 B。

13. 湿法烟气脱氮工艺中常用到尿素，其反应原理为

NO(g) + NO₂(g) + CO(NH₂)₂(s) ⇌ 2N₂(g) + CO₂(g) + 2H₂O(g) ΔH < 0，反应达到平衡后仅改变某一条件，反应速率 v 与时间 t 的关系如图所示，下列说法正确的是



- A. t₂时刻，改变的某一条件可能是充入少量的 N₂
- B. t₄时刻，改变的某一条件可能是增大压强
- C. t₂、t₄、t₆时刻改变条件后，该反应的化学平衡常数也一定发生了改变
- D. 反应达到平衡的各时间段内，t₁：t₂时间段内 CO₂ 的含量最低

【答案】B

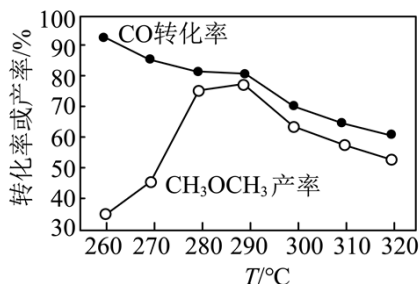
【解析】由图象可知 t₁ 时达到平衡，t₂ 时正逆反应速率都增大，且逆反应速率大于正反应速

率，平衡逆向移动，反应为放热且气体分子数增多的反应，可为升高温度、增大压强等， t_4 时正逆反应速率都增大，且逆反应速率大于正反应速率，平衡逆向移动，可为升高温度、增大压强等， t_6 时正逆反应速率都增大，且平衡不移动，可为加入催化剂。

t_2 时刻图中是逆向进行，当改变浓度时其中一个速率瞬间不变，而图中正逆反应速率都瞬间增大，故 A 错误； t_4 时正逆反应速率都增大，且逆反应速率大于正反应速率，平衡逆向移动，可为升高温度、增大压强等，故 B 正确； t_6 时正逆反应速率都增大，且平衡不移动，可为加入催化剂，而温度不变，则平衡常数不变，故 C 错误； t_2 、 t_4 逆向移动 CO_2 的含量减小， t_6 平衡不移动，故 $t_3 \sim t_4$ ， $t_5 \sim t_6$ ， $t_6 \sim t_7$ 段二氧化碳的含量小于为 $t_1 \sim t_2$ 时间段内 CO_2 的含量，故 $t_1 \sim t_2$ 时间段二氧化碳含量最高，故 D 错误；

故选：B。

14. 在新型催化剂(主要成分是 Cu-Mn 合金)、压强为 5.00MPa 的条件下，利用 CO 和 H_2 制备二甲醚(CH_3OCH_3)，反应为 $2\text{CO}(\text{g})+4\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g})+\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ，实验测得 CO 的平衡转化率和二甲醚的产率随温度的变化曲线如图所示，下列说法错误的是



- A. 温度高于 290°C 时，催化剂对副反应选择性好
- B. 该反应是一个放热反应
- C. 生产中应将温度维持在 290°C
- D. 增大压强可以提高 CH_3OCH_3 的产率

【答案】A

【解析】温度高于 290°C 时，CO 的转化率、二甲醚的产率曲线接近，不能说明催化剂对副反应选择性好，故 A 错误；升高温度，CO 转化率下降，说明平衡逆向移动，逆向是吸热反应，则该反应是一个放热反应，故 B 正确；根据图中信息，在 290°C 时 CO 转化率较高，二甲醚的产率最大，生产中应将温度维持在 290°C，故 C 正确；

$2\text{CO}(\text{g})+4\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g})+\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 正反应气体系数和减小，增大压强平衡正

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/317033013105010014>