

第 12 期
第 3 版测试题参考答案

一、选择题

- 1.A
2.B

提示: $\Delta H < 0$, 正反应放热, 升高温度平衡向逆反应方向移动, 平衡常数减小, A 选项正确; 对于反应前后气体体积不变的反应, 减小压强, 平衡不移动, $n(\text{CO}_2)$ 不变, B 选项错误; 催化剂能改变反应速率, 但不会引起化学平衡的移动, 所以 $\alpha(\text{CO})$ 不变, C 选项正确; 充入一定量的氮气, 相当于混合气体压强减小, 平衡向气体体积增大的方向移动, 但该反应在反应前后气体体积不变, 平衡不移动, $n(\text{H}_2)$ 不变, D 选项正确。

3.A

提示: 体积增大, 压强减小, 两者颜色均变浅。对于 $\text{Br}_2(\text{g})$ 只是因物理变化而变浅; 对于 $\text{NO}_2(\text{g})$ 还有一个平衡移动的过程: $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$, 减压后平衡向生成 NO_2 的方向移动, 颜色比 Br_2 要深一些。根据勒夏特列原理, 平衡移动的结果是减弱这种改变, 不能抵消。

4.B

提示: 平衡常数只与温度有关, 则增加 $c(\text{CO})$, 平衡正向移动, 但反应的平衡常数不变, A 选项错误; $\text{Ni}(\text{CO})_4$ 的沸点为 42.2°C , 温度大于该沸点时便于分离出 $\text{Ni}(\text{CO})_4$, 则第一阶段, 在 30°C 和 50°C 两者之间选择反应温度, 应选 50°C , B 选项正确; 230°C 时, $\text{Ni}(\text{s}) + 4\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Ni}(\text{CO})_4(\text{g})$ 的平衡常数为 $K = 2 \times 10^{-5}$, 则相同温度下, $\text{Ni}(\text{CO})_4$ 分解的平衡常数 $K' = \frac{1}{2 \times 10^{-5}} = 2 \times 10^4$, 由此可知第二阶段, $\text{Ni}(\text{CO})_4$ 分解率较大, C 选项错误; 达到平衡时, 用不同物质表示的反应速率之比等于化学计量数之比, 则该反应达到平衡时 $4v_{\text{生成}}[\text{Ni}(\text{CO})_4] = v_{\text{生成}}(\text{CO})$, D 选项错误。

5.B

6.D

提示: 设第一次达到平衡状态时 X 参加反应的物质的量为 $a \text{ mol}$ 。

$\text{X}(\text{g}) + m\text{Y}(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{Z}(\text{g})$			
起始量(mol)	1	2	0
转化量(mol)	a	ma	3a
平衡量(mol)	(1-a)	(2-ma)	3a

相同条件下, 气体的体积与其物质的量成正比, 所以其体积分数等于其物质的量分数, 即 $(1-a):(2-ma):3a = 30\%:60\%:10\%$, 解得 $a=0.1$, $m=2$ 。故 A 选项正确。

平衡常数只与温度有关, 温度不变, 平衡常数不变, 所以两次平衡的平衡常数相同, 故 B 选项正确。

X 和 Y 的化学计量数之比为 1:2, 起始投料量之比也为 1:2, 故其平衡转化率之比为 1:1, C 选项正确。

该反应为气体体积不变的反应, 故第一次平衡时, 混合气体的总物质的量仍为 3 mol , X、Y、Z 三者的物质的量分别为 0.9 mol 、 1.8 mol 、 0.3 mol , 加入 1 mol Z 后, 设达到第二次平衡时, Z 转化的物质的量为 $3b \text{ mol}$, 则有如下关系:

$\text{X}(\text{g}) + 2\text{Y}(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{Z}(\text{g})$			
起始量(mol)	0.9	1.8	1.3
转化量(mol)	b	2b	3b
第二次平衡(mol)	$(0.9+b)$	$(1.8+2b)$	$(1.3-3b)$
各物质含量不变, 所以 $(0.9+b): (1.8+2b):(1.3-3b) = 0.4 \text{ mol} : 0.2 \text{ mol} : 0.2 \text{ mol}$			

0.4 mol, Z 的物质的量浓度 = $\frac{0.4 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0.2 \text{ mol/L}$, D 选项错误。

7.A

提示: 从图象分析, 随着温度升高甲烷的体积分数逐渐减小, 说明升温平衡正向移动, 则正反应为吸热反应, 故 A 选项正确; $\frac{n(\text{H}_2\text{O})}{n(\text{CH}_4)}$ 的比值越大, 则 CH_4 的转化率越高, 平衡时, 甲烷的体积分数越小, 推出 $a < 3 < b$, 故 B 选项错误; 起始加入量的比值 $\frac{n(\text{H}_2\text{O})}{n(\text{CH}_4)}$ 为 3, 随着反应的进行, 甲烷和水是按等物质的量反应, 所以到达平衡时比值不是 3, 故 C 选项错误; 温度不变时, 加压, 平衡逆向移动, 甲烷的体积分数增大, 故 D 选项错误。

二、填空题

8.(1)吸

(2)气

(3)气 气

(4)固态或液

9.(1) $0.3 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$ 0.7

(2) $\frac{2(a+b)}{5a} \times 100\%$

(3)减小 升高温度 通入一定量的 A

提示: $(1)v(\text{A}) = v(\text{C}) = \frac{0.6 \text{ mol/L}}{2 \text{ s}} =$

$0.3 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$, $c(\text{B}) = \frac{2 \text{ mol}}{2 \text{ L}} - 0.6 \text{ mol/L} \times \frac{1}{2} =$

0.7 mol/L 。

(2) $2\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g})$			
起始(mol)	a	b	0
转化(mol)	2x	x	2x
平衡(mol)	a-2x	b-x	2x

则 $(a-2x) + (b-x) = 2x$, 解得 $x = \frac{a+b}{5}$,

则 A 的转化率为 $\frac{2(a+b)}{5a} \times 100\%$ 。

10.(1) O_2

(2)① 30.0 6.0×10^{-2} ② 大于 温度升高, 容器容积不变, 总压强增大, 且二氧化氮二聚为放热反应, 温度升高, 平衡左移, 体系物质的量增加, 总压强增大 ③ 13.4

(3) AC

提示: (1) 氯气在反应中得到电子作氧化剂, 硝酸银中只有氧元素化合价会升高, 所以氧化产物是氧气, 分子式为 O_2 。

(2)① 根据方程式可知生成的氧气与消耗的五氧化二氮的物质的量之比是 1:2, 又因为压强之比等于其物质的量之比, 所以消耗五氧化二氮减少的压强是 $2.9 \text{ kPa} \times 2 = 5.8 \text{ kPa}$, 则此时五氧化二氮的压强是 $35.8 \text{ kPa} - 5.8 \text{ kPa} = 30.0 \text{ kPa}$, 因此此时反应速率 $v = 2.0 \times 10^{-3} \times 30 = 6.0 \times 10^{-2} (\text{kPa}/\text{min})$ 。② 二氧化氮二聚为 N_2O_4 的反应为放热反应, 温度升高, 平衡左移, 体系物质的量增加, 总压强增大, 所以若提高反应温度至 35°C , 则 $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ 完全分解后体系压强 $p_x(35^\circ\text{C})$ 大于 63.1 kPa 。③ 根据表中数据可知 N_2O_5 完全分解时的压强是 63.1 kPa , 根据 N_2O_5 分解的化学方程式可知完全分解时最初生成的二氧化氮的压强是 $35.8 \text{ kPa} \times 2 = 71.6 \text{ kPa}$, 生成的氧气是 $35.8 \text{ kPa} \div 2 = 17.9 \text{ kPa}$, 总压强是 $71.6 \text{ kPa} + 17.9 \text{ kPa} = 89.5 \text{ kPa}$, 随着 $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$ 反应的发生, 待反应达到平衡后压强减少了 $89.5 \text{ kPa} - 63.1 \text{ kPa} = 26.4 \text{ kPa}$, 所以根据方程式 $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ 可知平衡时 N_2O_4 对应的压强是 26.4 kPa , NO_2 对应的压强是 $71.6 \text{ kPa} - 26.4 \text{ kPa} \times 2 = 18.8 \text{ kPa}$,

则反应的平衡常数 $K_p = \frac{18.8^2}{26.4} \text{ kPa} \approx 134 \text{ kPa}$ 。

化学·高考版答案页第 3 期

第 9 期

第 3 版测试题参考答案

一、选择题

1.A

2.D

提示: 同主族元素的最高价含氧酸的酸性随核电荷数的增加而减弱, A 选项错误。核外电子排布相同的微粒, 化学性质不一定相同, 如 K^+ 与 Cl^- 的化学性质不同, B 选项错误。当核外电子排布相同时, 核电荷数越大, 微粒半径越小, 半径大小顺序应为: $\text{S}^{2-} > \text{Cl}^- > \text{K}^+ > \text{Ca}^{2+}$, C 选项错误。同种元素的原子得电子能力相同, D 选项正确。

3.A

4.B

提示: ① 元素的非金属性越强, 其相应的氢化物的稳定性就越强, 元素的非金属性: $\text{F} > \text{O} > \text{S}$, 所以热稳定性: $\text{HF} > \text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S}$, 错误; ③ 第 I A、II A 族元素的阳离子与上一周期稀有气体元素的原子具有相同的核外电子排布, 错误; ⑤ NH_3 分子之间可形成氢键, 增加分子之间的吸引力, 使其沸点升高, 故沸点: $\text{PH}_3 < \text{NH}_3$, 错误; ⑦ 由于 N_2 分子中两个氮原子之间形成 3 对共用电子对, 所以其变为氮原子就比 P_4 断裂两个磷原子之间的共价单键需要的能量高, 与元素的非金属性强弱无关, 错误。

5.D

提示: 由元素在周期表中的位置可知 X 为 O, Y 为 Cl。

元素的非金属性越强, 对应单质的氧化性越强, O_2 可以把硫从 H_2S 溶液中置换出来, 说明 O_2 的氧化性大于硫单质, 元素的非金属性氧大于硫, 故 A 选项能说明非金属性强弱关系。

元素的非金属性越强, 对应的氢化物越稳定, 故 B 选项能说明非金属强弱关系。

元素的非金属性越强, 最高价氧化物对应的水化物的酸性越强, 酸性: $\text{HClO}_4 > \text{H}_2\text{SO}_4$, 可说明 Cl 的非金属性较强, 故 C 选项能说明非金属强弱关系。

Na_2SO_3 可与 HCl 反应生成 H_2SO_3 , 只能说明 HCl 和 H_2SO_3 的酸性的相对强弱, 但不能证明 S 和 Cl 的非金属性强弱关系。

6.D

提示: 短周期主族元素 X、Y、Z、W 原

子序数依次增大, X 是地壳中含量最多的元素, 为氧元素; Y 原子的最外层只有一个电子且原子序数大于 X, 则 Y 为钠元素; Z 位于元素周期表第 III A 族, 且原子序数大于 Y, 则 Z 为铝元素; W 与 X 属于同一主族且为短周期元素, 则 W 为硫元素, 即 X、Y、Z、W 分别是 O、Na、Al、S。

同一周期主族元素, 原子半径随着原子序数增大而减小, 所以原子半径 $r(\text{Na}) > r(\text{Al}) > r(\text{S})$, 故 A 错误。

由 X、Y 组成的化合物可能是 Na_2O 也可能是 Na_2O_2 , Na_2O 只含离子键、 Na_2O_2 含有离子键和共价键, 故 B 错误。

元素的金属性越强, 其最高价氧化物对应的水化物碱性越强, 金属性 $\text{Na} > \text{Al}$, 则碱性 $\text{NaOH} > \text{Al}(\text{OH})_3$, 故 C 错误。

元素的非金属性越强, 其简单气态氢化物的稳定性越强, 非金属性 $\text{O} > \text{S}$, 所以 H_2O 的热稳定性比 H_2S 的强, 故 D 正确。

7.D

提示: W、X、Y、Z 均为短周期元素且原子序数依次增大, 元素 X 和 Z 同族, 盐 YZW 与浓盐酸反应, 有黄绿色气体产生, 该气体是 Cl_2 , 此气体同冷烧碱溶液作用, 可得到含 YZW 的溶液, 氯气和 NaOH 反应生成 NaCl 和 NaClO, YZW 应该是 NaClO, 则 Y 是 Na、Z 是 Cl、W 是 O, X 和 Z 为同一主族的短周期元素, 则 X 为 F。

原子核外电子层数越多其原子半径越大, 同一周期主族元素, 其原子半径随着原子序数增大而减小, 原子半径大小顺序是 $\text{F} < \text{O} < \text{Cl} < \text{Na}$, 即 $\text{X} < \text{W} < \text{Z} < \text{Y}$, 故 A 错误;

X 的氢化物为 HF, Z 的氢化物为 HCl, HF 是弱酸, HCl 是强酸, 故 B 错误;

Y_2W_2 、 ZW_2 分别是 Na_2O_2 、 ClO_2 , 前者含有非极性键, 后者不含非极性键, 故 C 错误;

标准状况下, F_2 、 O_2 都是气态, 状态相同, 故 D 正确。

二、填空题

8.(1) 第三周期第 I A 族

(2) $\text{Cl}^- > \text{O}^{2-} > \text{Mg}^{2+}$

(3) $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{H}^+$

$c(\text{NO}_3^-) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$

(4) $[\text{H}:\ddot{\text{N}}:\text{H}]^+ + [\text{:}\ddot{\text{C}}\text{:}]^-$

$\text{Mg}(\text{OH})_2$

(5) 共价键(或极性共价键和非极性共价键)



(6) $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{ClO}^- + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$

提示: X、Y、Z、R、Q、M 是六种短周期元素, 原子序数依次增大。X 是原子半径最小的元素, 则 X 为 H, Y 的气态氢化物能使湿润的红色石蕊试纸变蓝, 则 Y 为 N, Z 为地壳中含量最多的元素, 则 Z 为 O, R 与 X 同主族, 所以 R 为 Na; Y、R、Q 最外层电子数之和为 8, 则 Q 为 Mg, M 的单质为黄绿色有毒气体, 则 M 为 Cl。

9. I. (1) $\text{NH}_4^+ \quad \text{OH}^-$

(2) $\text{Al}^{3+} + 3\text{NH}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NH}_4^+$ [或 $\text{Mg}^{2+} + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{NH}_4^+$]

II. (1) $(\text{+16}) \begin{smallmatrix} 2 \\ 8 \\ 6 \end{smallmatrix}$

(2) $\text{Na}^+ [\text{:}\ddot{\text{O}}:\text{H}]^-$ 离子键、共价键

(3) H_2O 分子之间存在氢键

(4) $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HClO} + \text{OH}^-$

$2\text{NaClO} \xrightarrow{\text{光照}} 2\text{NaCl} + \text{O}_2 \uparrow$

提示: I. 10 电子微粒有 H_2O 、 NH_3 、 CH_4 、 HF 、 NH_4^+ 、 OH^- 、 Al^{3+} 、 Mg^{2+} 、 Na^+ 、 O^{2-} 、 F^- 等微粒, A、B、E 三种微粒反应后可得 C 和一种白色沉淀, 该白色沉淀为 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 或 $\text{Mg}(\text{OH})_2$, 应为 Al^{3+} 或 Mg^{2+} 和氨水的反应, 则 C 为 NH_4^+ , B 溶于 A, 说明 A 为 H_2O , B 为 NH_3 , D 应为 OH^- 。

II. A、B、C、D、E 是原子序数依次增大的五种短周期元素, A 原子的电子层数与它的核外电子总数相同, 则 A 为氢元素; A 与 E 形成的化合物的化学式为 AE, 其分子中含 18 个电子, 故 E 为氯元素; A 与 C 同主族, 处于第 I A 族, B 和 C 的最外层电子数之和与 E 的最外层电子数相同, 则 B 的最外层电子数为 $7 - 1 = 6$, 处于 VIA 族, B 与 D 同主族, 原子序数 B 小于 D, 则 B 为氧元素, D 为硫元素; C 的原子序数大于氧元素, C 与氢元素为同主族, 故 C 为钠元素。

10.(1) $\text{Mg}(\text{OH})_2 \quad \text{Al}(\text{OH})_3$ 第四周期第 VIA 族

(2) $\text{SiO}_2 + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{SiO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

(3)

编号	性质推测	化学方程式
II	还原性	$\text{H}_2\text{SeO}_3 + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SeO}_4 + 2\text{HBr}$
III	酸性	$\text{H}_2\text{SeO}_3 + 2\text{NaOH} \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{SeO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$

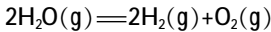
③ 第 10 期
第 3 版测试题参考答案

一、选择题

1.D

2.D

提示:根据盖斯定律,将①×2-②,可得



$$\Delta H=(2a+220)\text{kJ/mol}$$

由于在化学反应中断键吸热,成键放热,则

$$4\times 462\text{kJ/mol}-2\times 436\text{kJ/mol}-496\text{kJ/mol}=$$

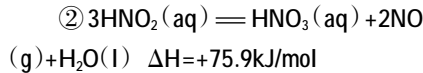
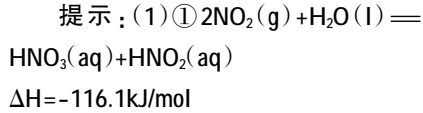
$$(2a+220)\text{kJ/mol},$$

解得a=+130。

3.C

提示:A选项,所给的热化学方程式中H₂O为非稳定的气态,且Δ*H*值也与化学计量数不符,错误。B选项,等物质的量的正丁烷燃烧释放出的热量大于异丁烷,说明正丁烷具有的总能量大于异丁烷,能量越高越不稳定,所以异丁烷的稳定性大于正丁烷,错误。C选项,根据正丁烷的燃烧热大于异丁烷,推知正戊烷的燃烧热大于2-甲基丁烷的燃烧热,即正戊烷的燃烧热大于3531.5 kJ/mol,正确。D选项,计算可知相同质量的烷烃,碳的质量分数越大,燃烧放出的热量越少,错误。

4.A



将方程式变形: $\frac{3}{2}\times$ ①+ $\frac{1}{2}\times$ ②,得
3NO₂(g)+H₂O(l)═2HNO₃(aq)+NO(g),
 $\Delta H=\frac{3}{2}\times(-116.1\text{kJ/mol})+\frac{1}{2}\times(+75.9\text{kJ/mol})=-136.2\text{kJ/mol}$ 。

5.D

提示:由图中分析,1mol甲烷和1mol二氧化碳反应生成1mol乙酸,生成CH₃COOH总反应的原子利用率为100%,故A正确;

由图中变化可知甲烷在催化剂作用下经过选择性活化,其中甲烷分子中的碳原子会与催化剂形成一新的共价键,必有C—H键发生断裂,故B正确。

①→②的焓值降低,过程为放热过程,有C—C键形成,故C正确。

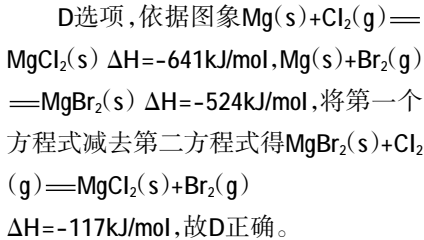
催化剂只能加快反应速率,不能改变化学平衡转化率,故D错误。

6.D

提示:A选项,依据图象分析可知,Mg与Cl₂的能量高于MgCl₂的能量,所以由MgCl₂制取Mg是吸热反应,故A错误。

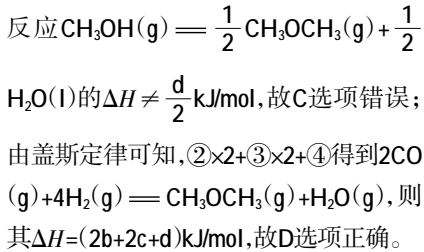
B选项,物质的能量越低越稳定,由图象数据分析,化合物的热稳定性顺序为:MgI₂<MgBr₂<MgCl₂<MgF₂,故B错误。

C选项,氧化性:F₂>Cl₂>Br₂>I₂,故C错误。



7.C

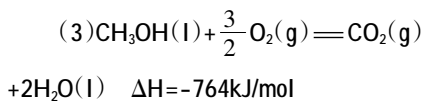
提示:反应③中的反应物为CO₂、H₂,由反应可知,反应①、②为反应③提供原料气,故A选项正确;反应③中的反应物为CO₂,转化为甲醇,则反应③也是CO₂资源化利用的方法之一,故B选项正确;由反应④可知,物质的量与反应热成正比,且气态水的能量比液态水的能量高,则反应CH₃OH(g)═ $\frac{1}{2}$ CH₃OCH₃(g)+ $\frac{1}{2}$



二、填空题

8.(1)吸热 E₁-E₂ 一定低

(2)减小 减小 不变



提示:(1)由图象可知该反应是一个能量升高的反应,所以属于吸热反应,1mol 气体 A和 1mol 气体 B 具有的总能量比 1mol 气体 C 和 1mol 气体 D 具有的总能量低,Δ*H*=反应物的总键能-生成物的总键能,所以Δ*H*=E₁-E₂。

(2)加入催化剂降低了反应所需的活化能,所以 E₁ 和 E₂ 的变化是减小,催化剂不改变反应物总能量与生成物总能量之差即反应热不变。

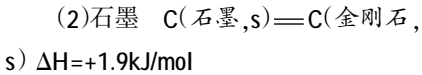
9.(1)等于

$$(2)2\Delta H_1=\Delta H_3+\Delta H_4+2\Delta H_2$$

(3)220.7kJ

(4)燃料燃烧充分,利用率高(合理即可)

提示:(1)根据盖斯定律可知,如果一个化学反应可以分步进行,则各分步反应的反应热之和与该反应一步完成时的反应热是相同的。(2)根据盖斯定律:③+④+2×②=2×①。(3)n(C)=1mol 时,放热110.35kJ,则生成2mol CO时放出的热量是220.7kJ。(4)气体与气体反应要比气体与固体反应充分。



(3)252.0kJ

提示:(1)从图象上可以看出金刚石的能量比石墨的高,所以等量金刚石和石墨完全燃烧,金刚石放出的热量更多。根据燃烧热定义,石墨完全燃烧生成二氧化碳,根据图象可知反应放出的总热量为(110.5+283.0)kJ=393.5kJ。(2)能量越低越稳定,所以在通常状况下石墨更稳定。1mol 石墨转化为金刚石吸收的热量为(395.4-393.5)kJ=1.9kJ。(3)12g 石墨在一定量的空气中燃烧,生成气体36g,根据碳原子守恒,气体总物质的量为1mol,所以生成气体的平均摩尔质量为36g/mol,利用十字交叉法求出混合气体中CO和CO₂各0.5mol,该过程放出的热量为(110.5×0.5+393.5×0.5)kJ=252.0kJ。

化学·高考版答案页第 3 期

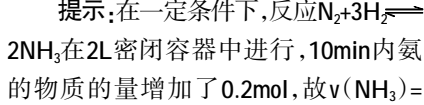
第 11 期

第 3 版测试题参考答案

一、选择题

1.B

2.C



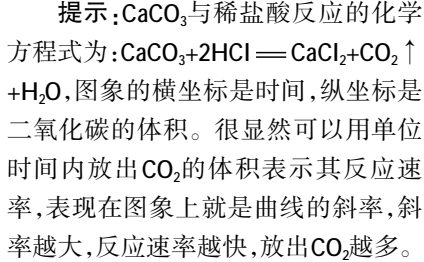
$$\frac{0.2\text{mol}}{\frac{2\text{L}}{10\text{min}}}=0.01\text{mol}/(\text{L}\cdot\text{min})。$$

速率之比等于化学计量数之比,故v(H₂)=1.5v(NH₃)=0.015mol/(L·min),v(N₂)=0.5v(NH₃)=0.005mol/(L·min)。

3.D

提示:本题主要判断温度和浓度对化学反应速率的影响。溶液混合后总体积都相同。从温度方面判断,C、D组的反应速率大于A、B组的反应速率;从浓度方面判断,D组的反应速率大于C组的反应速率。所以反应速率最快的为D组。

4.B



5.B

提示:温度升高,反应速率加快;对于有气体参加的反应,缩小反应体系体积,相当于增加反应物和生成物浓度。

6.C

提示:反应10min时测得Y的物质的量为2.4mol,则消耗Y的物质的量为:3mol-2.4mol=0.6mol,根据反应方程式X(g)+3Y(g)═2Z(g)可知,10min内消耗0.2mol X、生成0.4mol Z,C选项正确;10min内,Y的平均反应速率为:

$$\frac{0.6\text{mol}}{2\text{L}\times 10\text{min}}=0.03\text{mol}/(\text{L}\cdot\text{min}),\text{A错误};$$

化学反应速率与化学计量数成正比,则

$$10\text{min内X的反应速率为:}v(\text{X})=\frac{1}{3}\times v(\text{Y})=0.01\text{mol}/(\text{L}\cdot\text{min}),$$

该速率为平均速率,无法计算瞬时速率,B错误;10min内,X和Y反应放热量为0.2akJ,D错误。

7.C

提示:首先,根据达平衡的时间来分析,四个图全部符合:温度越高、压强越大、使用催化剂,都可缩短达平衡的时间。其次,由于正反应是放热反应,温度越高,NO的产率越低(即NO的含量越低),所以A选项正确、C选项错误;由于该反应是气体体积增大的反应,增大压强,平衡左移,NO的含量降低,所以B选项正确;加入催化剂只影响化学反应速率,但不影响产率,D选项正确。

二、填空题

8. I.(1)1.5mol/L

(2)0.2mol/(L·min)

(3)2

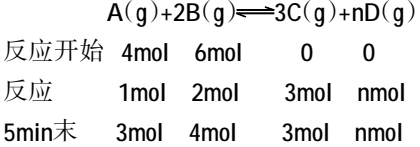
(4)①

(5)3:4

II.(1)减小 增大 不变

(2)0.7mol/L

提示: I.(1)



则5min末A的浓度是c(A)=n÷V=3mol÷2L=1.5mol/L;(2)v(B)=Δn÷V÷Δt=2mol÷2L÷5min=0.2mol/(L·min);(3)根据同一反应中、同一时间段内,各物质的反应速率之比等于其化学计量数之比:v(B):v(D)=0.2mol/(L·min):0.2mol/(L·min)=2:n,所以n=2;(4)把所有速率都换算成A的反应速率;①v(A)=5mol/(L·min);②v(A)=3mol(L·min);③v(A)=15mol/(L·min);④v(A)=4mol/(L·min),可见化学反应速率最快的是①。

9.(1)0.25mol/(L·min) 75

(2)AD



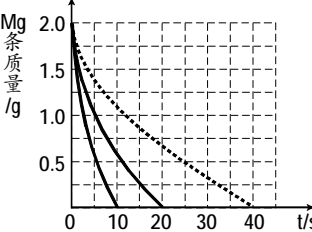
提示:(1)C浓度的改变为0.25mol/L,消耗的时间为1min,所以可求得以C表示的该反应速率。同时根据反应可求得生成0.5mol C时,反应放出的热量为45kJ,每分钟容器的表面向外散发的热量为0.4kJ/(min·cm²)×300cm²×1min=120kJ,则为了维持容器恒温,每分钟需用加热器提供的热量为120kJ-45kJ=75kJ。(2)分析反应速率图象可知,在15min时,反应达到平衡,在15min前反应物A、B的量在逐渐减小,生成物C的量在逐渐增多,但在10~15min这段时间内,A、B、C三者的改变量突然增大,说明反应速率在加快,这明显是外界条件发生改变而导致的结果,加正催化剂、升温、增大压强都有可能。

10.(1)秒表(或计时器、手表等)

(2)④298 0.20 a.温度 b.盐酸浓度

(3)大于 醋酸

(4)见下图



提示:(1)测定化学反应速率要测定反应时间,需要计时工具。

(2)实验①和②不同的条件是反应温度;实验①和③不同的条件是盐酸的浓度。实验④与实验①的温度应相同,醋酸的浓度与实验①中盐酸的浓度相同。

(3)醋酸是弱电解质,当c(H⁺)和体积都相同时,醋酸的物质的量大于盐酸,完全反应时醋酸生成的氢气多。

(4)实验②比实验①的温度高10℃,其反应速率是实验①的2倍,镁条消失的时间是实验①的一半(10s)。实验④的反应速率是实验①的 $\frac{1}{2}$,则镁条消失的时间为实验①的2倍(40s)。