

## 化学反应速率和限度专题（下）

【例1】下列反应不属于可逆反应的是（ ）

- A. 工业上利用氮气和氢气合成氨气
- B. 水电解生成氢氧混和气体和氢氧混和气体爆炸生成水
- C. 密闭容器中的二氧化氮和四氧化二氮在一定压力下可以相互转化
- D. 密闭容器中的二氧化硫和氧气在一定的条件下可以生成三氧化硫，同时三氧化硫又可以分解为二氧化硫和氧气

【例2】工业炼铁是在高炉中进行的，高炉炼铁的主要反应是：①  $2C(\text{焦炭}) + O_2(\text{空气}) = 2CO$ ；②  $Fe_2O_3 + 3CO = 2Fe + 3CO_2$ ，该炼铁工艺中，对焦炭的实际使用量要远远高于按照化学方程式计算所需其主要原因是（ ）

- A.CO过量
- B.CO与铁矿石接触不充分
- C.炼铁高炉的高度不够
- D.CO与 $Fe_2O_3$ 的反应有一定限度

【例3】 $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ 在 $500^\circ C$ 时在容积为10L的密闭容器中进行，开始时加入2mol $N_2$ 和2mol $H_2$ ，则达到平衡时， $NH_3$ 的浓度不可能达到的值是（ ）

- A. 0.1mol/L
- B. 0.2mol/L
- C. 0.05mol/L
- D. 0.15mol/L

【例4】化学反应限度的调控在工业生产和环保技术等方面得到了广泛的应用，如果设法提高化学反应的限度，下面的说法错误的是（ ）

- A. 能够节约原料和能源
- B. 能够提高产品的产量
- C. 能够提高经济效益
- D. 能够提高化学反应速率

【例5】在一定温度下，反应 $A_2(g)+B_2(g) \rightleftharpoons 2AB(g)$ 达到平衡的标志是( )

- A. 单位时间内生成 $n$  (mol) 的AB，同时生成 $n$  (mol)  $B_2$
- B. 容器内的总压强不随时间变化
- C. 单位时间内生成 $2n$  (mol) 的AB，同时生成 $n$  (mol) 的 $B_2$
- D. 单位时间内生成 $n$  (mol) 的 $A_2$ ，同时生成 $n$  (mol) 的 $B_2$

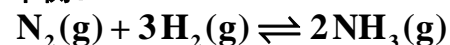
【例6】在一定温度下，可逆反应 $X(g)+3Y(g) \rightleftharpoons 2Z(g)$ 达到平衡的标志是( )

- A. Z的生成速率与Z的分解速率相等
- B. 单位时间内生成 $a$ molX，同时生成 $3a$ molY
- C. X、Y、Z的浓度不再变化
- D. X、Y、Z的分子数比为1:3:2

【例7】可逆反应  $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$  的正、逆反应速率用单位时间内反应物或生成物的浓度的变化来表示。下列各关系中能说明反应已经达到平衡状态的是( )

- A.  $3v_{\text{正}}(N_2) = v_{\text{正}}(H_2)$
- B.  $v_{\text{正}}(N_2) = v_{\text{逆}}(NH_3)$
- C.  $2v_{\text{正}}(H_2) = 3v_{\text{逆}}(NH_3)$
- D.  $v_{\text{正}}(N_2) = 3v_{\text{逆}}(NH_3)$

【例8】将1 mol  $N_2$ 和3 mol  $H_2$ 充入一密闭容器中，使其在一定条件下达到平衡：



下列哪一状态一定是平衡状态( )

- (1)混合气体的体积等于最初一半的状态
- (2)氮气、氢气和氨的总物质的量不随时间延长而改变的状态；
- (3)氮气、氢气和氨的总质量不随时间延长而改变的状态；
- (4)单位时间有1 mol氨消耗的同时，有0.5 mol氮气生成的状态；
- (5)单位时间有1 mol氨消耗的同时，有0.5 mol氮气和1.5 mol氢气生成氨的状态；
- (6)氮气和氢气体积百分含量之比不随时间延长而改变的状态；
- (7)氮气、氢气和氨三者的质量之比不随时间延长而改变的状态；
- (8)正、逆反应同时进行的状态；

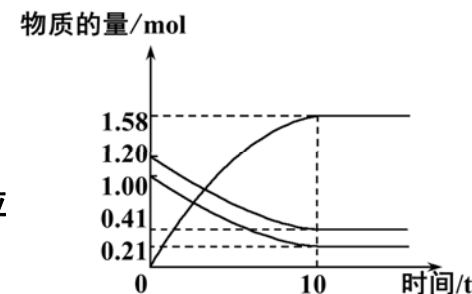
- (9) 氢气减少的速率等于氨增加的速率的状态；  
 (10) 氨气、氢气和氮三者浓度相等的状态；  
 (11) 外界条件的改变不影响成分质量分数的状态；  
 (12) 氨的生成速率与其消耗速率相等的状态。

【例9】一定温度下，在2L的密闭容器中，X、Y、Z三种气体的物质的量随时间变化的曲线如下图所示：

(1) 反应的化学方程式：

(2) 反应开始到10 s，X的物质的量浓度减少了  $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$

(3) 反应开始到10 s，用Z表示的反应速率为  $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$



【例10】下列关于催化剂作用的叙述中错误的为 ( )

- A. 可以加速某些反应的进行
- B. 可以减慢某些反应的进行
- C. 可以使反应平衡后，正逆反应速度以不等的速度加快
- D. 可以改变反应进行的方向

【例11】在一定温度下，容器内某一反应中M、N的物质的量随反应时间变化的曲线如下图，下列表述正确的是 ( )

- A. 反应的化学方程式为： $2\text{M} \rightleftharpoons \text{N}$
- B.  $t_1$ 时，正逆反应速率相等，达到平衡
- C.  $t_2$ 时，正反应速率大于逆反应速率
- D.  $t_1$ 时，N的浓度是M浓度的2倍

