高二年级（上）化学第10课时 学习指南

化学平衡状态

**学习目标**

1. 通过分析物质浓度随时间的变化，以及一定条件下可逆反应体系中正逆反应速率的变化，认识化学平衡状态的建构过程。
2. 通过对化学反应达到平衡状态时的特征分析，能判断化学平衡状态的；

3.知道化学平衡是在一定条件下建立起来的，当外界条件改变时可能引起反应限度的改变

**学习任务**

**任务一：认识化学平衡状态**

1．将一定量的N2和H2充入一定温度、压强、含催化剂的密闭容器中，请同学们推测 NH3 的浓度随时间的变化，以 *c*（NH3)为纵坐标，时间为横坐标，画出 c（NH3)随时间变化的图像。

2．可逆反应达到化学平衡状态时，反应停滞了吗？设计实验进行证明。

3.分析合成氨反应中中浓度随时间变化曲线示意图，请绘制以NH3表示正、逆反应速率随时间变化的图像。

4.再次分析合成氨反应中中浓度随时间变化曲线示意图，请绘制以NH3表示正、逆反应速率随时间变化的图像。

**任务二：化学平衡状态的判断**

1. 从 υ正＝υ逆 角度判断化学平衡状态。
2. “各组分含量保持不变” 判断化学平衡状态

**自学检测**

1.将体积比为1:2的NO2和SO2的混合气置于定温定容的密闭容器中发生反应：

NO2(g)＋SO2(g) SO3(g)＋NO(g)，下列能说明反应达到平衡状态的是(　　)

A．体系压强保持不变 B．混合气体颜色保持不变

C．SO3和NO的体积相等 D．每消耗1 mol SO3的同时生成1 mol NO2

2．对可逆反应4NH3(g)＋5O2(g) 4NO(g)＋6H2O(g)，下列叙述正确的是(　　)

A．达到化学平衡时，4***υ***正(O2)＝5***υ***逆(NO)

B．若单位时间内生成*x* mol NO的同时，消耗*x* mol NH3，则反应达到平衡状态

C．达到化学平衡时，若增大容器容积，则正反应速率减小，逆反应速率增大

D．化学反应速率关系：2***υ***正(NH3)＝3***υ***正(H2O)

3．在一定条件下，将3 mol A和1 mol B两种气体混合于固定容积为2 L的密闭容器中，发生如下反应：3A(g)＋B(g) *x*C(g)＋2D(g)。2 min末该反应达到平衡，生成0.8 mol D，并测得C的浓度为0.2 mol·L－1。下列判断错误的是(　　)

A．*x*＝1

B．2 min内A的反应速率为0.3 mol·L－1·min－1

C．B的转化率为50%

D．若混合气体的平均相对分子质量不变，则表明该反应达到平衡状态

4．可逆反应：2NO2(g)2NO(g)＋O2(g)在体积固定的密闭容器中进行，达到平衡状态的标志的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

①单位时间内生成*n* mol O2的同时生成2*n* mol NO2

②单位时间内生成*n* mol O2的同时生成2*n* mol NO

③用NO2、NO、O2表示的反应速率的比为2∶2∶1的状态

④混合气体的颜色不再改变的状态

⑤混合气体的密度不再改变的状态

⑥混合气体的压强不再改变的状态

⑦混合气体的平均相对分子质量不再改变的状态

5．在某一容积为5 L的密闭容器内，加入0.2 mol的CO和0.2 mol的H2O，在催化剂存在的条件下加热至高温，发生如下反应：CO(g)＋H2O(g) CO2(g)＋H2(g)　Δ*H*>0。反应中CO2的浓度随时间变化情况如图：

 

1. 根据上图数据，反应开始至达到平衡时，CO的化学反应速率为\_\_\_\_\_\_\_\_；反应达到平

衡时，*c*(H2)＝\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2) 判断该反应达到平衡的依据是\_\_\_\_\_\_\_\_(填序号)。

① CO减少的化学反应速率和CO2减少的化学反应速率相等

② CO、H2O、CO2、H2的浓度都相等

③ CO、H2O、CO2、H2的浓度都不再发生变化

④ 正、逆反应速率都为零

6．在地壳中SiO2和HF存在以下平衡：

SiO2(s)＋4HF(g) SiF4(g)＋2H2O(g) Δ*H*＝－148.9 kJ·mol－1

(1)如果该反应在体积不变的密闭容器中发生，当反应达到平衡时\_\_\_\_\_\_\_\_(填字母)。

a．2***υ***正(HF)＝***υ***逆(H2O) b．***υ***(H2O)＝2***υ***(SiF4)

c．SiO2的质量保持不变 d．反应物不再转化为生成物

(2)若反应容器容积为2.0 L，反应时间8.0 min，容器内气体的密度增大了0.12 g·L－1，

在这段时间内HF的平均反应速率为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**【参考答案】**

1.B

2.A

3.C

4．①④⑥⑦

5．(1) 0.003 mol·L－1·min－1　 0.03 mol·L－1 (2) ①③

6.(1)bc　(2)0.0010 mol·L－1·min－1