

江苏省仪征中学 2018—2019 学年度 4 月学情检测

高二化学试题（选修）

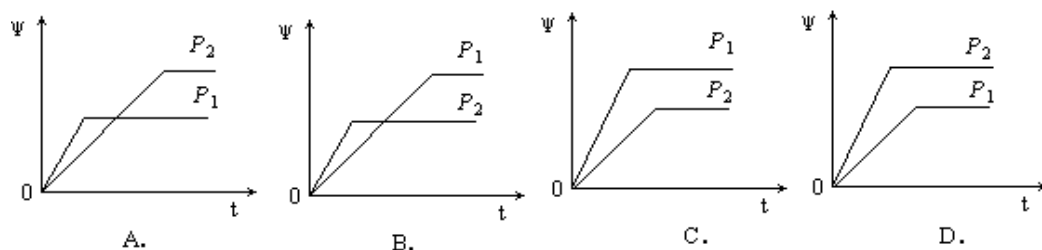
范围：《化学反应原理》专题 2 满分：120 分 考试时间：100 分钟

第 I 卷（选择题 共 40 分）

单项选择题（本题包括 10 小题，每小题 2 分，共计 20 分。每小题只有一个选项符合题意。）

- 对于化学反应 $3W(g) + 2X(g) = 4Y(g) + 3Z(g)$ ，下列反应速率关系中，正确的是
A. $v(X) = v(Y)$ B. $3v(W) = 2v(X)$
C. $2v(X) = v(Y)$ D. $2v(X) = 3v(Z)$
- 对于反应： $A + B \rightleftharpoons C$ ，下列条件的改变一定能使化学反应速率加快的是
A. 增加体系的压强 B. 减少 C 的物质的量浓度
C. 增加 A 的物质的量 D. 升高体系的温度
- 下列说法中正确的是
A. NH_4NO_3 溶于水吸热，说明其溶于水不是自发过程
B. 常温下，反应 $C(s) + CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g)$ 为熵增加的反应，可以自发进行
C. 熵增加且放热的反应一定是自发反应
D. 非自发反应在任何条件下都不能实现
- 下列事实不能用勒夏特列原理解释的是
A. 氯水中有平衡： $Cl_2 + H_2O \rightleftharpoons HCl + HClO$ ，当加入 $AgNO_3$ 溶液后，溶液颜色变浅
B. 对 $CO(g) + NO_2(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + NO(g)$ ，平衡体系增大压强可使颜色变深
C. SO_2 催化氧化成 SO_3 的反应，往往加入过量的空气
D. 高压比常压条件更有利于合成氨的反应
- 对可逆反应 $4NH_3(g) + 5O_2(g) \rightleftharpoons 4NO(g) + 6H_2O(g)$ ，下列叙述正确的是
A. 达到化学平衡时， $4v_{正}(O_2) = 5v_{逆}(NO)$
B. 若单位时间内生成 $x \text{ mol NO}$ 的同时，消耗 $x \text{ mol } NH_3$ ，则反应达到平衡状态
C. 达到化学平衡时，若增加容器体积，则正反应速率减少，逆反应速率增大
D. 化学反应速率关系是： $2v_{正}(NH_3) = 3v_{正}(H_2O)$
- 在 $FeCl_3$ 溶液中滴加无色的 $KSCN$ 溶液后，有以下可逆反应存在： $FeCl_3 + 3KSCN \rightleftharpoons Fe(SCN)_3 + 3KCl$ 。
已知 $Fe(SCN)_3$ 呈红色，则在该平衡体系中加入少量 KCl 晶体后（忽略溶液体积的变化），红色将
A. 变深 B. 变浅 C. 不变 D. 无法确定

7. 在一定温度不同压强 ($P_1 < P_2$), 可逆反应 $2X(g) \rightleftharpoons 2Y(g) + Z(g)$ 中, 生成物 Z 在反应混合物中的体积分数 (ψ) 与反应时间 (t) 的关系有以下图示, 正确的是



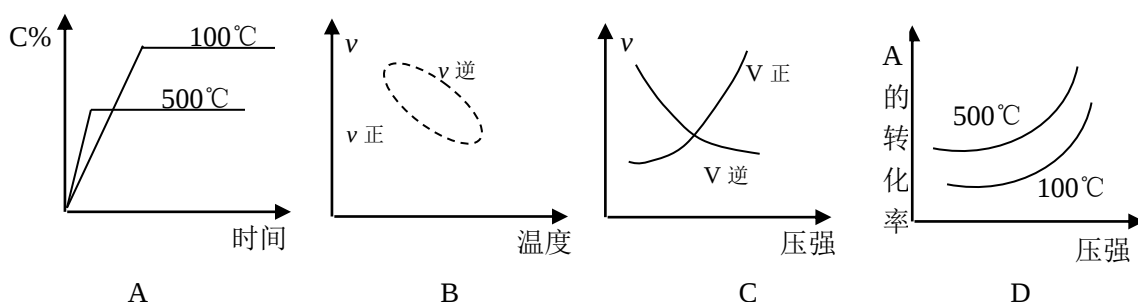
8. 某温度下, $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$; $\Delta H > 0$ 。在密闭容器中达到平衡, 下列说法不正确的是
- A. 加压时 (减小体积), 将使正、逆反应速率增大, 平衡向逆反应方向移动
 - B. 保持体积不变, 加入少许 NO_2 , 将使正反应速率减小, 逆反应速率增大, 平衡向逆反应方向移动
 - C. 保持体积不变, 加入少许 N_2O_4 , 再达到平衡时, 则 NO_2 的体积分数减小
 - D. 保持体积不变, 升高温度, 再达平衡时颜色变深
9. 已知 $450^\circ C$ 时, 反应 $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ 的化学平衡常数 $K = 50$, 由此推测在 $450^\circ C$ 时, 反应 $2HI(g) \rightleftharpoons H_2(g) + I_2(g)$ 的化学平衡常数为
- A. 50
 - B. 0.02
 - C. 100
 - D. 无法确定
10. 在密闭容器中发生下列反应 $aA(g) \rightleftharpoons cC(g) + dD(g)$, 反应达到平衡后, 将气体体积压缩到原来的一半, 当再次达到平衡时, D 的浓度为原平衡的 1.8 倍, 下列叙述正确的是
- A. 平衡向正反应方向移动
 - B. $a > c + d$
 - C. D 的体积分数变大
 - D. A 的转化率变小

不定项选择题 (本题包括 5 小题, 每小题 4 分, 共计 20 分。每小题只有一个或两个选项符合题意。若正确答案只包括一个选项, 多选时, 该题为 0 分; 若正确答案包括两个选项, 只选一个且正确的得 2 分, 选两个且都正确的得满分, 但只要选错一个, 该小题就为 0 分。)

11. 已知一定温度下合成氨反应: $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ $\Delta H = -92.4 \text{ kJ/mol}$, 在恒温恒压的密闭容器中进行如下实验: ①通入 1 mol N_2 和 3 mol H_2 , 达平衡时放出热量为 Q_1 , ②通入 2 mol N_2 和 6 mol H_2 , 达平衡时放出热量为 Q_2 , 则下列关系正确的是

- A. $Q_2 = 2Q_1$
- B. $Q_1 < 0.5Q_2$
- C. $Q_1 < Q_2 < 184.8 \text{ kJ}$
- D. $Q_1 = Q_2 < 92.4 \text{ kJ}$

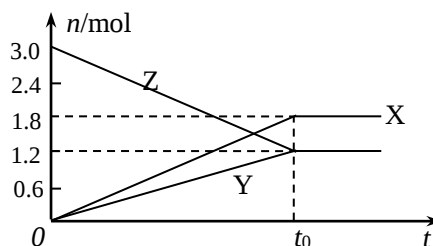
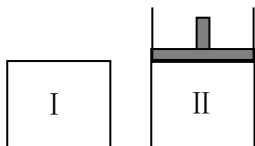
12. 用来表示可逆反应 $2A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$; $\Delta H < 0$ 的正确图像为



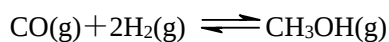
13. 在一固定容积的密闭容器中充入 2molA 和 1molB ，发生反应： $2\text{A(g)}+\text{B(g)}\rightleftharpoons x\text{C(g)}$ ，达到平衡后， C 的体积分数为 $W\%$ 。若维持容器体积和温度不变，按 0.6molA 、 0.3molB 、 1.4molC 为起始物质，达到平衡后， C 的体积分数也为 $W\%$ ，则 x 值为

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

14. 在一定温度下，将等量的 Z 气体分别通入起始体积相同的密闭容器 I 和 II 中，使其发生反应， t_0 时容器 I 中达到化学平衡， X 、 Y 、 Z 三种气体的物质的量的变化如图所示。下列说法正确的是



- A. 该反应的化学方程式为： $2\text{Z} \rightleftharpoons 3\text{X}+2\text{Y}$
- B. 两容器中反应均达到平衡时，容器 I 中 Z 的转化率小于容器 II 中 Z 的转化率
- C. 容器 I 中反应的平衡常数小于容器 II 中反应的平衡常数
- D. 容器 II 达到平衡所需时间大于 t_0
15. 一定温度下($T_1 < T_2$)，在三个体积均为 2.0L 的恒容密闭容器中发生反应：



容器编号	温度/ $^{\circ}\text{C}$	起始物质的量/mol		平衡物质的量/mol
		CO	H_2	$\text{CH}_3\text{OH(g)}$
I	T_1	0.2	0.4	0.18
II	T_1	0.4	0.8	
III	T_2	0.2	0.4	0.16

下列说法正确的是

- A. 该反应的正反应为吸热反应
- B. 达平衡时，容器 I 中 $\text{CH}_3\text{OH(g)}$ 的体积分数比容器 II 中的大
- C. 采取加压、增大 $c(\text{H}_2)$ 、加入合适的催化剂等措施，都能提高 CO 的转化率
- D. 若起始时向容器 I 中充入 $\text{CO } 0.2\text{ mol}$ 、 $\text{H}_2\text{ } 0.2\text{ mol}$ 、 $\text{CH}_3\text{OH(g) } 0.5\text{ mol}$ ，反应将向正反应方向进行

第 II 卷（非选择题 共 80 分）

16. (12 分) I. 现有反应： $x\text{A(g)}+y\text{B(g)}\rightleftharpoons z\text{C(g)}$ ，达到平衡后，当升高温度时， B 的转化率变大；当减小压强时，混合体系中 C 的质量分数也减小，则：

- (1) 该反应的逆反应为 热反应，且 $x+y$ z (填“>”、“=”、“<”)。
- (2) 减压时， A 的质量分数 。(填“增大”、“减小”或“不变”，下同)
- (3) 若加入 B (保持体系体积不变)，则 A 的转化率 ， B 的转化率 。

(4) 若升高温度，则平衡时 B、C 的浓度之比 $\frac{c(B)}{c(C)}$ 将 ▲。

(5) 若 B 是有色物质，A、C 均无色，则加入 C（体积不变）时混合物颜色 ▲，而维持容器内压强不变，充入氖气时，混合物颜色 ▲（填“变深”、“变浅”或“不变”）。

II. 氨在国民经济中占有重要的地位。已知在 450℃ 时， $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ $\Delta H < 0$ 的平衡常数 $K=0.25$

(1) 450℃ 时， $NH_3(g) \rightleftharpoons \frac{1}{2}N_2(g) + \frac{3}{2}H_2(g)$ 的平衡常数 $K=$ ▲（填数值）。

(2) 450℃ 时，在 0.5L 的反应容器中进行合成氨反应 $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ ，一段时间后，测得 N_2 、 H_2 、 NH_3 的物质的量分别为 1mol、1mol、2mol，则此时反应 $V(N_2)_{正}$ ▲ $V(N_2)_{逆}$ （填：“>”、“<”、“=”、“不能确定”）。

17. (12 分) I. 在 2L 密闭容器内，800℃ 时反应： $2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ 体系中， $n(NO)$ 随时间的变化如表：

时间(s)	0	1	2	3	4	5
$n(NO)(mol)$	0.020	0.01	0.008	0.007	0.007	0.007

(1) 已知： $K_{300^\circ C} > K_{350^\circ C}$ ，写出该反应的平衡常数表达式： $K=$ ▲。

关于该反应的下列说法中，正确的是 ▲。（填字母）

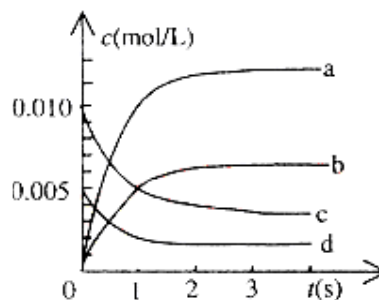
- A. $\Delta H > 0$, $\Delta S > 0$ B. $\Delta H > 0$, $\Delta S < 0$ C. $\Delta H < 0$, $\Delta S < 0$ D. $\Delta H < 0$, $\Delta S > 0$

(2) 右图中表示 NO_2 的变化的曲线是 ▲。

用 O_2 表示从 0-2s 内该反应的平均速率 $v=$ ▲。

(3) 能说明该反应已达到平衡状态的是 ▲。

- A. $v(NO_2)=2v(O_2)$ B. 容器内压强保持不变
C. $v_{逆}(NO)=2v_{正}(O_2)$ D. 容器内密度保持不变



(4) 下列措施中能使 $n(NO_2)/n(NO)$ 增大的有 ▲。（填字母）

- A. 升高温度 B. 加入催化剂
C. 不断充入 O_2 D. 充入 $He(g)$ ，使体系总压强增大

18. (12 分) 将等物质的量的 A、B 混合于 2 L 的密闭容器中，发生下列反应： $3A(g) + B(g) \rightleftharpoons xC(g) + 2D(g)$ ，经 4min 后测得 D 的浓度为 0.4mol/L， $c(A):c(B)=3:5$ ，以 C 表示的平均速率 $v(C)=0.1mol \cdot L^{-1} \cdot min^{-1}$ ，则

(1) 以 B 表示的平均反应速率为 $v(B)=$ ▲

- (2) 该反应方程式中, $x =$ ▲
- (3) 4min 时, A 的物质的量为 ▲ mol
- (4) 4min 时, A 的转化率为 ▲

19. (12 分) 在一固定容积的密闭容器中, 进行如下化学反应:

$\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}); \Delta H = Q \text{ KJ/mol}$, 其化学平衡常数 K 和温度 t 的关系如下:

$t/^\circ\text{C}$	700	800	850	1000	1200
K	0.6	0.9	1.0	1.7	2.6

请回答:

- (1) 上述反应中 Q ▲ 0 (选填“>”或“<”)
- (2) 能判断该反应已达到化学平衡状态的依据是 ▲。
- a. 容器中压强不变 b. 反应热不变 c. $v_{\text{正}}(\text{H}_2) = v_{\text{逆}}(\text{CO})$ d. CO_2 的质量分数不变
- (3) 温度为 850 时, 可逆反应 $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ 在固定容积的密闭容器中进行, 容器内物质的浓度变化如下表:

850 $^\circ\text{C}$ 时物质的浓度(mol/L)的变化

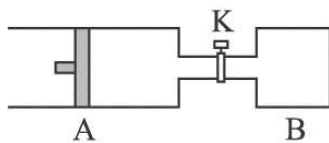
时间(min)	CO	H_2O	CO_2	H_2
0	0.200	0.300	0	0
2	0.138	0.238	0.062	0.062
3	c_1	c_2	c_3	c_3
4	c_1	c_2	c_3	c_3
5	0.116	0.216	0.084	
6	0.096	0.266	0.104	

- ① 计算: 3 min 时 CO 的浓度 $c_1 =$ ▲ mol/L, $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的转化率 = ▲。
- ② 反应在 4min~5min 之间, 平衡向逆反应方向移动, 可能的原因是 ▲, 表中 5min~6min 之间数值发生变化, 可能的原因是 ▲。
- a. 增加水蒸气 b. 降低温度 c. 使用催化剂 d. 增加氢气浓度

20. (14 分) I. 在一定条件下的下列可逆反应达到平衡时, 试填出: $x\text{A} + y\text{B} \rightleftharpoons z\text{C}$

- (1) 若 A、B、C 都是气体, 在减压后平衡向逆反应方向移动, 则 x 、 y 、 z 关系是 ▲;
- (2) 若 C 是气体, 并且 $x+y=z$, 在加压时化学平衡可发生移动, 则平衡必定是向 ▲ 方向移动;
- (3) 已知 B、C 是气体, 现增加 A 物质的量, 平衡不移动, 说明 A 是 ▲ (填状态);
- (4) 如加热后, C 的百分含量减小, 则正反应是 ▲ 热反应。

II. 如图所示向 A 中充入 1 mol X、1 mol Y，向 B 中充入 2 mol X、2 mol Y，起始时， $V(A)=V(B)=a\text{ L}$ 。在相同温度和有催化剂存在下，两容器中各自发生反应： $X(g)+Y(g)\rightleftharpoons 2Z(g)+W(g)$ ； $\Delta H<0$ 。达到平衡时， $V(A)=1.2a\text{ L}$ 。



试回答：

- (1) A 中 X 的转化率 $\alpha(A)$ ▲ 。
- (2) A、B 中 X 的转化率的关系： $\alpha(A)$ ▲ $\alpha(B)$ 。(填“<”、“>”或“=”)
- (3) 打开 K，一段时间又达到平衡，A 的体积为 ▲ L。(连通管中气体体积不计)

21. (18 分) 在恒温下，将 $a\text{ mol N}_2$ 与 $b\text{ mol H}_2$ 的混合气体通入一个固定容积的密闭容器中，发生如下反应： $N_2(g)+3H_2(g)\rightleftharpoons 2NH_3(g)$

- (1) 反应进行到某时刻 t 时， $n_t(N_2)=13\text{ mol}$ ， $n_t(NH_3)=6\text{ mol}$ ，计算 a 的值 ▲ 。
- (2) 反应达平衡时，混合气体的体积为 716.8 L (标况下)，其中 NH_3 的含量 (体积分数) 为 25%，计算平衡时 NH_3 的物质的量 ▲ 。
- (3) 原混合气体与平衡混合气体总物质的量之比 (写出最简比，下同) $n(\text{始}):n(\text{平})=$ ▲ 。
- (4) 原混合气体中 $a:b=$ ▲ 。
- (5) 达到平衡时， N_2 和 H_2 的转化率之比 $\alpha(N_2):\alpha(H_2)=$ ▲ 。
- (6) 平衡混合气体中 $n(N_2):n(H_2):n(NH_3)=$ ▲ 。