

无机化学 检测题集

王广印 方文芝 编

高等教育出版社

高等学校教学参考书

无机化学检测题集

王广印 方文芝 编

高等教育出版社

(京) 112号

内 容 提 要

本书是参照工科高等学校无机化学教学基本要求编写的。全书内容共分三个部分：检测题(是非题和选择题)、参考答案及解答提示。

本书可供高等学校学习无机化学的学生学习参考。

高等学校教学参考书

无机化学检测题集

王广印 方文芝 编

*

高等教育出版社 出版

新华书店总店科技发行所发行

中国科学院印刷厂 印装

*

开本 850×1168 1/32 印张 9.375 插页 1 字数 240 000

1993年10月第1版 1993年10月第1次印刷

印数 0001—6 351

ISBN 7-04-004420-X/O·1245

定价 5.00 元

编者的话

1988年在石油大学召开工科无机化学课程教学指导小组会议期间,确定这本教学参考书由我主编,方文芝参加编写。在无机化学课程教学指导小组许多老先生及国内同行的大力支持和热情指导下,经过两年多的努力完成了编写任务。

本书意在配合高等学校工科无机化学基础课的教学,帮助学生复习巩固无机化学基础理论和基本知识。全书内容分为三个部分,即检测题、参考答案及解答提示。学生可以通过对书中提供的“是非题”和“选择题”进行判断,来检查学习效果;通过给出的“参考答案”和“解答提示”(有些题的答案不止一个)可以引导学生深入思考。

本书是在我们多年无机化学教学中积累的题目基础上,参考了兄弟院校的部分题目编写而成。在题目选择过程中尽量符合工科无机化学课程教学基本要求,使之更加广泛地适用于各校学生学习参考。

本书初稿完成后,经工科化学教学指导委员会委员王致勇、董松琦教授审稿,提出了许多宝贵意见,在此表示衷心感谢。

由于水平有限,不妥之处望读者不吝赐教。

编者

1993年1月于昆明

目 录

第一章 化学反应一般原理	1
检测题.....	1
参考答案.....	23
解答提示.....	24
第二章 酸碱反应	35
检测题.....	35
参考答案.....	53
解答提示.....	54
第三章 氧化还原反应	75
检测题.....	75
参考答案.....	85
解答提示.....	86
第四章 原子结构	93
检测题.....	93
参考答案.....	104
解答提示.....	105
第五章 离子化合物结构	111
检测题.....	111
参考答案.....	117
解答提示.....	117
第六章 共价物质的结构	123
检测题.....	123
参考答案.....	134
解答提示.....	135
第七章 配位化合物结构	144
检测题.....	144

参考答案·····	155
解答提示·····	155
第八章 s 区元素·····	165
检测题·····	165
参考答案·····	175
解答提示·····	176
第九章 d 区元素·····	184
检测题·····	184
参考答案·····	202
解答提示·····	203
第十章 ds 区元素·····	218
检测题·····	218
参考答案·····	230
解答提示·····	230
第十一章 p 区元素·····	245
检测题·····	245
参考答案·····	272
解答提示·····	273
第十二章 氢 稀有气体·····	289
检测题·····	289
参考答案·····	292
解答提示·····	292

第一章 化学反应一般原理

检 测 题

是非题

() 1. 状态函数的特征是:

(1) 系统状态一定, 状态函数有一定的值;

(2) 系统发生变化时, 状态函数的变量只取决于系统的始态与终态, 而与变化的途径无关;

(3) 系统一旦恢复到原来状态, 状态函数却未必恢复到原来的数值。

() 2. 所谓“恒温恒压反应”, 指的是反应的整个过程(起始, 中间, 终结)中, 温度和压力一直保持不变的反应。

() 3. 已知热化学方程式:



则蒸发 1 摩尔液体 UF_6 必定放出 $30.12 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 的热。

() 4. 一个化学反应的反应热在数值上等于该反应的焓变。

() 5. 在恒温恒压下, 由稳定的纯态单质(指定单质)生成 1 摩尔某物质的焓变称为该物质的生成焓 ($\Delta H_{f,T}$)。单质在标准状态下的生成焓 (ΔH_f°) 为零。

() 6. 设计出来的某反应, 如果 $\Delta G > 0$, 表示这个反应无论如何是无法进行的。

() 7. 两种互不反应的气体的混合物一定是单相系统; 两种互不反应的液体相混合, 形成的也是单相系统。

() 8. 通过测定平衡系统中各反应物和生成物的组成, 运用

平衡常数表达式,即可算出实验平衡常数。温度一定,实验平衡常数数值一定,且总是无单位。

() 9. 有气体参加的反应达到平衡时,改变总压,不一定能使平衡移动,而改变其中任一气体的分压,则一定引起平衡移动。

() 10. 在 298K 时,碳酸银分解反应为



已知该反应的平衡常数 $K = 0.21$ 。若空气的压力为 101.325kPa,其中含有 0.03% (体积)的二氧化碳,则露置于空气中的碳酸银不能自发分解。

选择题

() 11. 由水、水气、煤油及冰组成的系统是:

- a. 四相系统; b. 两相系统;
- c. 三相系统; d. 单相系统。

() 12. 在蔗糖水溶液、冰、水蒸气、氧气、氮气组成的系统中

有:

- a. 三个相; b. 四个相;
- c. 三种组分; d. 四种组分;
- e. 五种组分。

() 13. 在 A 与 B 混合气体中,组分 A 的分压与总压之比等于:

- a. A 组分摩尔分数;
- b. A 组分分体积与总体积的比;
- c. B 组分的分压与总压之比;
- d. A 组分的分体积与 B 组分分体积的比。

() 14. 以体积计算,若混合气中含有 21 % 氧气, 78 % 氮气及 1 % 水蒸气。测得其总压力为 $9.00 \times 10^5 \text{Pa}$,则

- a. 氧气的分压为 $2.1 \times 10^5 \text{Pa}$;
- b. 氧气的分压为 $1.89 \times 10^5 \text{Pa}$;

- c. 氧与氮的分子数之比为 21:78;
 d. 水与氧物质的量之比为 3:112。
 () 15. 某温度下 2L 氢气的压力为 $2.0 \times 10^5 \text{Pa}$, 4L 氩气的压力为 $4.0 \times 10^5 \text{Pa}$ 。将两种气体完全通入 8L 容器中, 若温度保持不变, 则

- a. 混合气体的总压为 $2.0 \times 10^5 \text{Pa}$;
 b. 混合气体的总压为 $1.0 \times 10^5 \text{Pa}$;
 c. 混合气体的总压为 $4.0 \times 10^5 \text{Pa}$;
 d. 混合气体的总压为 $2.5 \times 10^5 \text{Pa}$;
 e. 氢气的分压为 $5.0 \times 10^4 \text{Pa}$ 。

- () 16. 下列说法正确的是:

- a. 聚集状态相同的几种物质混在一起, 一定组成单相系统;
 b. 若干个纯氯化钠小晶体与饱和氯化钠溶液组成的系统是二相系统;
 c. 若混合气体各组分的摩尔分数相等, 则各组分的物质的量必然相等;
 d. 分压定律对高压气体完全适用;
 e. 理想气体状态方程适用于低温高压气体。

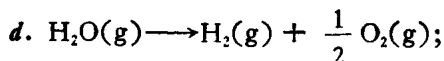
- () 17. 如果 X 是原子, X_2 是实际存在的分子, 反应 $X_2(g) \longrightarrow 2X(g)$ 的 ΔH 应该是:

- a. 负值; b. 正值; c. 零; d. 不能确定

- () 18. 已知 $2\text{H}_2\text{O}(g) \longrightarrow 2\text{H}_2(g) + \text{O}_2(g)$; $\Delta H^\circ = +483.6 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 下列热化学方程式中正确的是:

- a. $2\text{H}_2 + \text{O}_2(g) \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(g)$; $\Delta H^\circ = +483.6 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 b. $2\text{H}_2 + \text{O}_2(g) \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(g)$; $\Delta H^\circ = -483.6 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 c. $\text{H}_2(g) + \frac{1}{2} \text{O}_2(g) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(l)$;

$$\Delta H^\circ = +241.8 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$



$$\Delta H^\circ = +241.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

() 19. 标准状态下进行的气相化学反应,是指恒温时:

- a. 各反应物、各产物的浓度都是 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$;
- b. 各反应物、各产物的分压都是 101.325 kPa ;
- c. 反应物和产物的总浓度为 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$;
- d. 反应物和产物的总压为 101.325 kPa 。

() 20. 已知 298 K 时, $\Delta H_f^\circ(\text{HI}, \text{g}) = -25.9 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 下列说法错误的是:

a. $0.5 \text{ mol H}_2(\text{g})$ 和 $0.5 \text{ mol I}_2(\text{g})$ 混合物在 101.325 kPa 和 298 K 时生成 $\text{HI}(\text{g})$ 时的反应热为 $-25.9 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$;

b. $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{HI}(\text{g})$ 反应的标准焓变在 298 K 时为 $-25.9 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$;

c. 反应 $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{Cr}) \longrightarrow 2\text{HI}(\text{g})$ 在 298 K 时的标准焓变为 $-25.9 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$;

d. 反应 $\frac{1}{2} \text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{I}_2(\text{Cr}) \longrightarrow \text{HI}(\text{g})$ 在 298 K 时的标准焓变为 $-25.9 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

() 21. 在 298 K 下反应 $2\text{HCl}(\text{g}) \longrightarrow \text{Cl}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ 的 $\Delta H^\circ = 184.93 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 下列说法正确的是:

- a. 如果该反应在恒温恒压下进行,必须吸热;
- b. 如果该反应在恒温恒压下进行,必须放热;
- c. $\text{HCl}(\text{g})$ 的生成焓是负值;
- d. $\Delta H_f^\circ(\text{HCl}, \text{g}) = -184.93 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

() 22. 已知 $\Delta H_f^\circ(\text{CO}, \text{g}) = a \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; $\Delta H_f^\circ(\text{Fe}_2\text{O}_3, \text{s}) = b \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; $\Delta H_f^\circ(\text{CO}_2, \text{g}) = d \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 则反应 $3\text{CO}(\text{g}) + \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) \longrightarrow 3\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}_2(\text{g})$ 的 ΔH° 等于:

- a. $(3d - 3a - b) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; b. $(3a + b - 3d) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

c. $(d - a - b) \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; d. $(a + b - d) \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

() 23. 反应 $\text{Mg(s)} + \frac{1}{2} \text{O}_2 \longrightarrow \text{MgO(s)}$ 的 $\Delta H^\circ = -601.66$

$\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 如果反应在高温恒压绝热的条件下进行, 则

- a. 反应物不能变成产物;
- b. 系统因反应而温度上升;
- c. 系统因反应而温度下降;
- d. 不能作出判断。

() 24. 已知下列三个反应的标准焓变:

(1) $\text{C(s)} + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}); \Delta H_{f,298}^\circ = -393.7 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(2) $2\text{S(s)} + 2\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{SO}_2(\text{g});$

$\Delta H_{f,298}^\circ = -593.8 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(3) $\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{SO}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CS}_2(\text{l}) + 3\text{O}_2(\text{g});$

$\Delta H_{f,298}^\circ = 1075.4 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

则由 C(s) 及 S(s) 在标准状态下生成 $1 \text{mol CS}_2(\text{l})$ 的焓变应为

- a. $-87.9 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; b. $87.9 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- c. $-101 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; d. $-2092.9 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

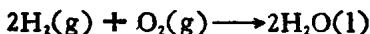
() 25. 已知 $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) \longrightarrow \text{AgCl(s)}$

$\Delta H_f^\circ / \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 105.4 -167.2 127.2

则上述反应的恒压反应热为

- a. $+65.4 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; b. $+232.6 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- c. $-65.4 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; d. $-170.8 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$;
- e. $-192.6 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

() 26. 已知液态水的标准生成焓为 $-268 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。标准状态下一定量氢在氧气中燃烧按下列反应进行:



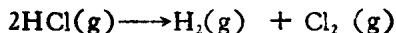
在 298K 时, 反应放出的热量为 $134 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 可以判断此条件下, 消耗氢的质量应为

- a. 0.5 克; b. 1.0 克; c. 1.5 克; d. 2.0 克

() 27. 下列有关熵的说法正确的是:

- a. 熵是系统混乱度的量度;
- b. 标准状态下, 指定单质(最稳定的纯态单质)的熵值一定为零;
- c. 在标准状态下, 1 mol 纯物质的熵值叫做该物质的标准熵;
- d. 在 0K 时, 任何物质完美晶体的熵值为零;
- e. 系统的混乱度增加, 其熵值减小。

() 28. 已知 298.15K 时, 下列反应中各物质的标准熵:



$S^\circ / \text{J}(\text{mol} \cdot \text{K})^{-1}$ 187 130 223

下列结论正确的是:

- a. 反应的标准熵变 $\Delta S^\circ = 21 \text{J}(\text{mol} \cdot \text{K})^{-1}$;
- b. 反应的标准熵变 $\Delta S^\circ = -21 \text{kJ}(\text{mol} \cdot \text{K})^{-1}$;
- c. 反应的标准熵变 $\Delta S^\circ = -21 \text{J}(\text{mol} \cdot \text{K})^{-1}$;
- d. 此反应是吸热反应, 熵值应增加;
- e. 此反应系统的混乱度增加。

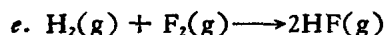
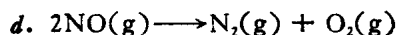
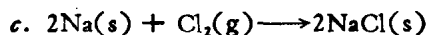
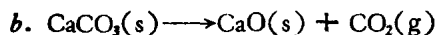
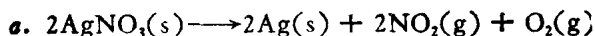
() 29. 下列关于化学反应的熵变与温度关系的描述中正确的是:

- a. 化学反应的熵变与温度无关;
- b. 化学反应的熵变与温度有关;
- c. 化学反应的熵变随温度升高显著增加;
- d. 化学反应的熵变随温度变化不明显。

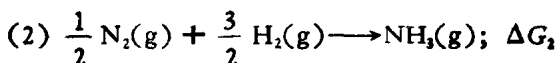
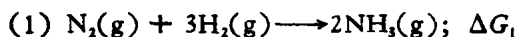
() 30. 恒温下, 下列反应中熵变最大的是:

- a. $\text{CO}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$
- b. $2\text{SO}_3(\text{g}) \longrightarrow 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$
- c. $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \longrightarrow \text{CaSO}_4(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- d. $2\text{NH}_3(\text{g}) \longrightarrow 3\text{H}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g})$

() 31. 恒温下, 下列反应中 ΔS° 为负值的是:



() 32. 条件相同的同一种反应有两种不同写法:

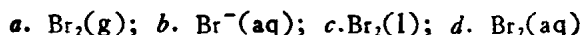


这里, ΔG_1 与 ΔG_2 的关系是:

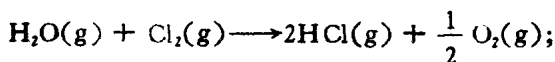
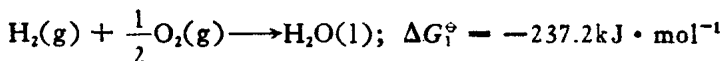
a. $\Delta G_1 = \Delta G_2$; b. $\Delta G_1 = \Delta G_2^2$

c. $\Delta G_1 = \frac{1}{2} \Delta G_2$; d. $\Delta G_1 = 2\Delta G_2$

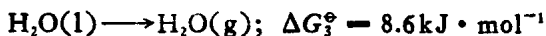
() 33. 下列哪一种“物质”的标准生成吉布斯函数变 ΔG_f° 等于零



() 34. 已知下列反应的标准吉布斯函数变:



$\Delta G_f^\circ = 38.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

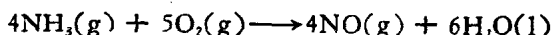


在 298K 时反应 $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{HCl}(\text{g})$ 的 ΔG° 应为

a. $\Delta G^\circ = 190.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; b. $\Delta G^\circ = -190.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

c. $\Delta G^\circ = 281.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; d. $\Delta G^\circ = -281.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

() 35. 已知 298K 时下列反应中诸物质的 ΔG_f° .



$\Delta G_f^\circ / \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ -16.5

+86

-237

可以判断此反应在标准状态下:

a. 不自发进行; b. 自发进行

c. 处于平衡状态; d. 难以判断

() 36. 温度 298.15K 时, 反应 $2\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{N}_2\text{O}(\text{g})$ 的 $\Delta H^\circ = +163.1\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, $\Delta S^\circ = -148\text{J}(\text{mol} \cdot \text{K})^{-1}$, 则此反应的 ΔG° 为

a. $+311.1\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; b. $+119.0\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

c. $+207.2\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; d. $-207.2\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

() 37. 自发进行的恒温恒压化学反应, 其必要条件是:

a. $\Delta S < 0$; b. $\Delta H < 0$; c. $\Delta H < T\Delta S$;

d. $\Delta G > 0$; e. $\Delta H > T\Delta S$

() 38. 下列各反应中, 在任何温度下均可自发进行的是:

a. $2\text{HgO}(\text{s}) \longrightarrow 2\text{Hg}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$

b. $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

c. $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{NO}(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g})$

d. $2\text{H}_2\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$

e. $\text{H}_2(\text{g}) + \text{F}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{HF}(\text{g})$

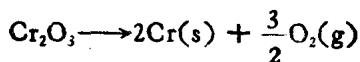
() 39. 反应 $\text{CuCl}_2(\text{s}) \longrightarrow \text{CuCl}(\text{s}) + \frac{1}{2}\text{Cl}_2(\text{g})$, 在 298K

及 101.325kPa 下不自发, 但在高温时能自发进行。则此反应的

a. $\Delta H^\circ < 0$; b. $\Delta H^\circ > 0$; c. $\Delta S^\circ > 0$

d. $\Delta S^\circ < 0$; e. $\Delta G_{298}^\circ < 0$

() 40. 已知 Cr_2O_3 的分解反应:



在 298K 下, 此反应的标准熵变为 ΔS° , Cr_2O_3 的标准生成焓为 ΔH_f° 。标准状态下, 此反应能自发进行的温度是:

a. $T = \Delta H_f^\circ / \Delta S^\circ$; b. $T > \Delta H_f^\circ / \Delta S^\circ$

c. $T > -\Delta H_f^\circ / \Delta S^\circ$; d. $T < \Delta H_f^\circ / \Delta S^\circ$

e. $T < -\Delta H_f^\circ / \Delta S^\circ$

() 41. 已知反应 $\text{CaCO}_3(\text{s}) \longrightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ 的 $\Delta G_{298}^\circ = +130.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, $\Delta H_{298}^\circ = +179 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 要使 $\text{CaCO}_3(\text{s})$ 自发进行分解的最低温度是:

a. 298K; b. 837K; c. 1010K; d. 1110K

() 42. 已知 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ 的 ΔH_{298}° 等于 $-92.38 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, $\Delta S_{298}^\circ = -198.26 \text{ J}(\text{mol} \cdot \text{K})^{-1}$, 由此可断定:

- a. 该反应在标准状态下, 298K 时不自发;
- b. 该反应在标准状态下, 298K 时自发;
- c. 该反应在标准状态下, 500K 时自发;
- d. 该反应在标准状态下, 500K 时不自发。

() 43. 恒温恒压下某化学反应进行时, ΔG 与反应温度 T 的关系为

- a. ΔG 与 T 无关; b. ΔG 随 T 而变化;
- c. ΔG 与 T 是线性函数关系;
- d. ΔG 随 T 增加而减小。

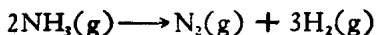
() 44. 对范特荷夫 (Van't Hoff) 等温方程式 $\Delta G_T = \Delta G_T^\circ + RT \ln Q$ 叙述正确的是:

- a. 只适用于气相反应;
- b. 只适用于化学平衡状态;
- c. 只适用于多相反应;
- d. 只适用于非平衡状态;
- e. 可适用于任意状态。

() 45. 在等温等压条件下, 某反应的 $\Delta G_{298}^\circ = 10 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。这表明该反应:

- a. 在标准状态下、298K 时能自发进行;
- b. 在标准状态下、298K 时不能自发进行;
- c. 在非标准状态下一定能自发进行;
- d. 在非标准状态下一定不能自发进行。

() 46. 已知 298.15K 时,下列反应有关数据为



起始压力 /kPa 101 101 1.01

$\Delta G_f^\ominus = -16.64\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 由此可判断此分解反应:

- a. 不能自发进行; b. 处于平衡状态;
c. 能自发进行; d. 数据不全,难以判断。

() 47. 在一定体积的容器中放入 N_2O 气体,某温度时,反应 $\text{N}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$ 达到平衡。已知 N_2O 的分解率为 25%, 此时混合气体的总压力是 N_2O 未分解前压力的多少倍。

- a. 0.25 倍; b. 1.5 倍; c. 1.75 倍; d. 1.25 倍。

() 48. 在密闭容器里通入体积比为 1:3 的气体 A 和气体 B, 在一定条件下, 下列可逆反应 $\text{A}(\text{g}) + 3\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{D}(\text{g})$ 达到平衡时, B 的转化率为 50%, 则同温下容器里反应前与平衡时的压力比是:

- a. 4:3; b. 2:1; c. 3:4; d. 1:4; e. 1:1

() 49. 在一定温度下, 密闭容器中, 压力为 101.325kPa 的 NO_2 发生下列反应 $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$, 经过一定时间后, 达到平衡。其最终压力为起始压力的 85%, 则 NO_2 的转化率为

- a. 15%; b. 30%; c. 45%; d. 60%

() 50. 化学反应达到平衡时:

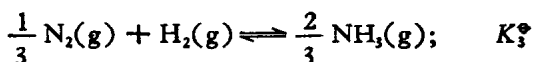
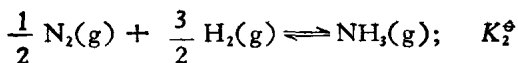
- a. 正反应停止; b. 反应物与产物的浓度相等;
c. 逆反应停止; d. 逆反应速率等于正反应速率。

() 51. 反应(1)和反应(2)的平衡常数分别为 $K_1^\ominus$ 、 $K_2^\ominus$ 。如果 $K_1^\ominus > K_2^\ominus$, 且两个反应的反应物初始浓度都是 $1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 这表示在平衡时, 反应(1)的平衡浓度与反应(2)相比:

- a. 产物浓度较大; b. 反应物浓度较小;
c. 反应物浓度较大; d. 无法比较。

() 52. 在下列平衡常数表达式中 $K_1^\ominus$ 、 $K_2^\ominus$ 、 $K_3^\ominus$ 的关系是:





a. $K_1^\ominus - K_2^\ominus = K_3^\ominus$; b. $K_1^\ominus - 2K_2^\ominus = 3K_3^\ominus$

c. $K_1^\ominus - \frac{1}{2} K_2^\ominus - \frac{1}{3} K_3^\ominus$; d. $K_1^\ominus - (K_2^\ominus)^2 - (K_3^\ominus)^3$

c. $K_1^\ominus - (K_2^\ominus)^{\frac{1}{2}} - (K_3^\ominus)^{\frac{1}{3}}$

() 53. 已知某温度时反应: $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ 的平衡常数为 $K_1^\ominus$, 同温下反应方程式改写为 $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$, 则平衡常数 $K_2^\ominus$ 等于:

a. $K_1^\ominus$; b. $1/K_1^\ominus$; c. $(K_1^\ominus)^{\frac{1}{2}}$; d. $(K_1^\ominus)^{-\frac{1}{2}}$

() 54. 某温度时反应: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{HBr}(\text{g})$, 其 $K^\ominus = 4 \times 10^{-2}$; 如果方程式写为 $\text{HBr} \longrightarrow \frac{1}{2} \text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{Br}_2(\text{g})$,

则 $K^\ominus$ 等于:

a. 4×10^{-2} ; b. 2×10^{-1} ; c. 5; d. 25

() 55. 在一定温度下, 将 1mol SO_3 放入 1L 的反应器中, 当下列反应: $2\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ 达平衡时, 容器内有 0.6mol SO_2 , 其浓度平衡常数为

a. 0.36; b. 0.68; c. 0.45; d. 0.54

() 56. 已知升高温度增大压力都可以使反应: $2\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons 2\text{C}$ 平衡向左移动, 下列描述正确的是:

a. C 分解成 A 和 B 的反应是吸热反应;

b. 此反应的 $K_p = \{p_C^2/p_A\}_{\text{平衡}}$;

c. 此反应的 $K_p = \{p_C^2 \cdot p_A^{-1} \cdot p_B^{-1}\}_{\text{平衡}}$;

d. 此反应的 $K_p = \{p_C^2 \cdot p_A^{-2}\}_{\text{平衡}}$.

() 57. 反应 $\text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CaCO}_3(\text{s})$, 在 1073K 时的 $K_p = 100/17$, 此时 CO_2 的分压是: