



金字塔系列

P Y R A M I D

与现行课本同步辅导教材

高三化学

同步类型题精解精选

及课本习题解答

最新 修订版

中国致公出版社

XIAN YING KE BEN TONG BU FU DAO JIAO CAI

Q634.85
1002
3

金字塔系列

与现行课本同步辅导教材

高三化学 同步类型题精解精选 及课本习题解答

最新修订版

北京市高级教师编写组 编



中国致公出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

高三同步类型题精解精选及课本习题解答/乔宣主编. —北京:
中国致公出版社, 1998.8

ISBN 7-80096-366-7

I. 高… II. 乔… III. 课程—高中—习题 IV. G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 21809 号

金字塔系列 与现行课本同步辅导教材
高三化学同步类型题精解精选及课本习题解答
最新修订版

主 编: 乔 宣

责任编辑: 刘 秦

封面设计: 盛 熠

出版发行: 中国致公出版社

(北京市西城区太平桥大街4号 电话 66168543 邮编 100034)

经 销: 全国新华书店

印 刷: 铁十六局材料总厂印刷厂

印 数: 001—4 000 册

开 本: 850×1168 1/32 开

印 张: 11.375

字 数: 270 千字

版 次: 2001年1月第1版 2001年1月第1次印刷

ISBN 7-80096-366-7/G·250

高三全套定价: 75.00 元 (本册定价: 15.00 元)

版权所有 翻印必究

内 容 简 介

本套丛书是北京市高级教师编写组根据最新人教版教材同步编写的。丛书包括初一、初二、初三、高一、高二、高三各年级语文、英语、数学、物理、化学5门主课。每年级每科一本，按章逐节分为四大部分：第一部分是课本习题逐节逐题的详细解答与提示，点明解题思路与方法，这部分是为一般学生服务的；第二部分是照顾学习成绩优秀的学生，逐节逐课编写了难度较大的同步类型题及详细解答，这些同步类型题一题多用，具有综合性强、灵活度大的特点；第三部分在前两部分的基础上，又增大难度给出没有解题过程但有参考答案的类型题选，以满足特优生的需要；第四部分为综合练习和期中期末试题及答案。

编写说明

为了适应教育部提出的素质教育的精神，为了帮助广大中学生掌握课外知识，培养提高学生的自学能力。我们这一些在教育第一线从事多年教学工作的教师，凭自己在学校多年的教学实践经验，依据人教社 2000 年出版的新教材和教学大纲，编写了这套“同步类型题精解精选及课本习题解答”丛书。

丛书包括初一、初二、初三、高一、高二、高三各年级语文、英语、数学、物理、化学 5 门主课。每年级每科一本，按章逐节分为四大部分：第一部分是课本习题逐节逐题的详细解答与提示，点明解题思路与方法，这部分是为一般学生服务的；第二部分是为了照顾学习成绩优秀的学生，逐节逐课编写了难度较大的同类型题及详细解答。这些题一般是一题多用，具有综合性强、灵活性大的特点；第三部分是在前两部分的基础上，又增大难度给出没有解题过程但有参考答案的类型选题，以满足特优生的需要；第四部分为综合练习和期中期末试题及答案。

因此，我们深信该套丛书将启迪学生思路，培养学生的自学能力，可提高中学生各方面的素质。

丛书高中部分主编乔宣负责。各科主编都是北京 101 中学及清华附中的高级教师。

由于时间仓促，水平所限，错误之处在所难免，请读者多提宝贵意见。

作者于北京

2001 年 1 月

目 录

第一章 化学反应速率和化学平衡	(1)
第一节 化学反应速率	(1)
课本习题解答与提示.....	(1)
课本习题同步类型题及解答.....	(3)
类型题选.....	(5)
第二节 化学平衡	(7)
课本习题解答与提示.....	(7)
课本习题同步类型题及解答.....	(8)
类型题选.....	(12)
第三节 合成氨工业	(18)
课本习题解答与提示.....	(18)
课本习题同步类型题及解答.....	(20)
类型题选.....	(22)
复习题	(25)
课本习题解答与提示.....	(25)
课本习题同步类型题及解答.....	(27)
类型题选.....	(32)
第二章 电解质溶液 胶体	(37)
第一节 强电解质和弱电解质	(37)
课本习题解答与提示.....	(37)
课本习题同步类型题及解答.....	(40)
类型题选.....	(43)
第二节 电离度	(46)

课本习题解答与提示	(46)
课本习题同步类型题及解答	(47)
类型题选	(49)
第三节 水的电离和溶液的 pH 值	(52)
课本习题解答与提示	(52)
课本习题同步类型题及解答	(56)
类型题选	(62)
第四节 盐类的水解	(67)
课本习题解答与提示	(67)
课本习题同步类型题及解答	(68)
类型题选	(72)
第五节 酸碱中和滴定	(77)
课本习题解答与提示	(77)
课本习题同步类型题及解答	(79)
类型题选	(83)
第六节 原电池 金属的腐蚀和防护	(86)
课本习题解答与提示	(86)
课本习题同步类型题及解答	(87)
类型题选	(90)
第七节 电解和电镀	(91)
课本习题解答与提示	(91)
课本习题同步类型题及解答	(93)
类型题选	(97)
第八节 胶体	(100)
课本习题解答与提示	(100)
课本习题同步类型题及解答	(101)
类型题选	(102)
复习题	(104)

课本习题解答与提示·····	(104)
课本习题同步类型题及解答·····	(109)
类型题选·····	(118)
第三章 糖类 蛋白质·····	(125)
第一节 单糖·····	(125)
课本习题解答与提示·····	(125)
课本习题同步类型题及解答·····	(126)
类型题选·····	(129)
第二节 二糖·····	(131)
课本习题解答与提示·····	(131)
课本习题同步类型题及解答·····	(132)
类型题选·····	(135)
第三节 多糖·····	(138)
课本习题解答与提示·····	(138)
课本习题同步类型题及解答·····	(140)
类型题选·····	(142)
第四节 蛋白质·····	(145)
课本习题解答与提示·····	(145)
课本习题同步类型题及解答·····	(147)
类型题选·····	(150)
复习题·····	(154)
课本习题解答与提示·····	(154)
课本习题同步类型题及解答·····	(156)
类型题选·····	(161)
总复习题·····	(167)
课本习题解答与提示·····	(167)

课本习题同步类型题及解答	(184)
类型题选	(226)
高三第一学期期中考试试卷	(265)
高三第一学期期末考试试卷	(277)
高三第二学期期中考试试卷	(288)
高三第二学期期末考试试卷	(300)
类型题选答案	(313)
总复习题	(332)
考试题答案	(343)

第一章 化学反应速率和化学平衡

第一节 化学反应速率

课本习题解答与提示

答案：1. 如加速炼钢过程，提高钢的产量以满足工农业生产和国防建设中钢的需求量。

如采取一定的防护措施减慢钢铁在潮湿空气中的腐蚀，可以减少大量的钢铁材料损耗造成浪费。

答案：2. 反应速率为 $0.048 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$ 。

分析：化学反应速率通常用单位时间内反应物浓度的减小或生成物浓度的增大来表示。

已知：某气态反应物浓度减小：

$$\frac{(8-6.8) \text{ mol}}{5 \text{ L}} = 0.24 \text{ mol/L}$$

这种反应物的反应速率为：

$$\frac{0.24 \text{ mol/L}}{5 \text{ min}} = 0.048 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$$

答：这种反应物的反应速率为 $0.048 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$ 。

答：3. 当其它条件不变时，增加反应物的浓度，可以增大反应的速率。 1 mol/L 的 HCl 比 0.1 mol/L 的 HCl 浓度大，所以，在一块大理石上滴加 1 mol/L HCl 溶液反应快。

当其它条件不变时，温度升高，化学反应一般要加快。所以，在一块大理石上滴加热盐酸反应快。

当其它条件不变时，反应物颗粒小，反应物表面积增大，反应快。所以大理石粉跟盐酸反应快。

四、选择题

答案：(1) B

分析：因为在一定条件下，增大反应物的浓度、适当升高温度、加入催化剂能加快反应速率。所以，在上述合成氨反应中，加入氮气、加入催化剂、适当升高温度能使反应速率加快。而减小压强，扩大容积，气体浓度减小，因而反应速率减小。所以选 B 答案。

答案：(2) D

分析：溶液先变浑浊说明反应速率最快。根据影响反应速度的条件，反应物浓度大，反应速率快；温度高，反应速率快。选项 D 中反应物浓度最大，反应温度最高，所以实验中溶液最先变浑浊。

答案：5.1 小时后：B 为 2.3 mol/L

C 为 0.2 mol/L

分析：因为化学反应中 A、B、C 均以某物质的量变化，所以 1 小时后 A 的浓度减小 0.2 mol/L B 的浓度应减小 0.2 mol/L，1 小时后的浓度为 2.3 mol/L；C 的浓度应增加 0.2 mol/L，1 小时后的浓度为 0.2 mol/L。

因为反应速度通常用单位时间内反应物浓度的减小或生成物浓度的增大来表示，所以：

$$V_A = \frac{(2.7 - 2.5) \text{ mol/L}}{60 \text{ min}} = 0.003 \text{ mol/ (L} \cdot \text{min)}$$

$$V_B = \frac{(2.5 - 2.3) \text{ mol/L}}{60 \text{ min}} = 0.003 \text{ mol/ (L} \cdot \text{min)}$$

$$V_C = \frac{0.2 \text{ mol/L}}{60 \text{ min}} = 0.003 \text{ mol/ (L} \cdot \text{min)}$$

答：6. 当催化剂中接触少量的杂质后，就会急剧降低甚至破

坏催化剂的催化能力，这种作用叫做催化剂的中毒。为了防止催化剂的中毒，要把反应物原料加以净化，以除去毒物。

课本习题同步类型题及解答

【例 1】反应 $4\text{NH}_3(\text{气}) + 5\text{O}_2(\text{气}) \rightleftharpoons 4\text{NO}(\text{气}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{气})$ 在 10 L 密闭容器中进行，半分钟后，水蒸气的物质的量增加 0.45 mol，则此反应的平均速率 $\bar{v}(x)$ (反应物的消耗速率或产物的生成速率) 可表示为

(A) $\bar{v}(\text{NH}_3) = 0.010 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{S}^{-1}$

(B) $\bar{v}(\text{O}_2) = 0.0010 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{S}^{-1}$

(C) $\bar{v}(\text{NO}) = 0.0010 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{S}^{-1}$

(D) $\bar{v}(\text{H}_2\text{O}) = 0.045 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{S}^{-1}$

答案: (C)

分析: 化学反应速率表示单位时间内某物质浓度的改变量，可用任何一种反应物或生成物表示。

根据题给条件可知 H_2O 的平均反应速率为

$$\bar{v}(\text{H}_2\text{O}) = \frac{0.45 \text{ mol}}{10 \text{ L} \times 30 \text{ s}} = 0.0015 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{S}^{-1}$$

再依据化学反应速率之比等于化学方程式中各物质的化学计量数之比这一规律，便可以算出其他物质表示的反应速率值：

$$\bar{v}(\text{NH}_3) = \bar{v}(\text{NO}) = \frac{2}{3} \times 0.0015 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{S}^{-1}$$

$$= 0.0010 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{S}^{-1}$$

$$\bar{v}(\text{O}_2) = \frac{5}{6} \times 0.0015 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{S}^{-1}$$

$$= 0.00125 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{S}^{-1}$$

所以 (C) 为正确选项。

【例 2】已知： $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightleftharpoons 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ ，若反应速率分别

用 V_{NH_3} 、 V_{O_2} 、 V_{NO} 、 $V_{\text{H}_2\text{O}}$ ($\text{mol/L} \cdot \text{min}$) 表示, 则正确的关系是

(A) $\frac{4}{5} V_{\text{NH}_3} = V_{\text{O}_2}$ (B) $\frac{5}{6} V_{\text{O}_2} = V_{\text{H}_2\text{O}}$

(C) $\frac{2}{3} V_{\text{NH}_3} = V_{\text{H}_2\text{O}}$ (D) $\frac{4}{5} V_{\text{O}_2} = V_{\text{NO}}$

答案: (D)

分析: 化学反应速率用单位时间内反应物(或生成物)的物质的量(因体积相同即是浓度)的变化率来表示。对于同一反应可用不同物质的浓度对时间的变化率来表示此反应的反应速率, 当方程式中各物质前系数不同时, 用各物质表示的反应速率虽然数值不同, 但彼此间存在着系数倒数的关系, 即各物质表示的反应速率乘上此物质系数的倒数, 就都相等了。故由题给的反应方

程式: $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 = 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ 可得出 $\frac{1}{4} V_{\text{NH}_3} = \frac{1}{5} V_{\text{O}_2} = \frac{1}{4}$

$V_{\text{NO}} = \frac{1}{6} V_{\text{H}_2\text{O}}$, 也就得出: $\frac{5}{4} V_{\text{NH}_3} = V_{\text{O}_2}$, $\frac{6}{5} V_{\text{O}_2} = V_{\text{H}_2\text{O}}$, $\frac{3}{2} V_{\text{NH}_3} =$

$V_{\text{H}_2\text{O}}$, $\frac{4}{5} V_{\text{O}_2} = V_{\text{NO}}$ 对比各选项, 只有 (D) 是正确的。

【例 3】下列各化学反应的反应速率最大的是 ()

(A) $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$, 25°C 时, 1 g 镁投入 100 ml 浓度为 2 mol/L 的 H_2SO_4 溶液中

(B) $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$, 25°C 时, 1 g 镁投入 100 ml 浓度为 2 mol/L 的盐酸溶液中

(C) $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$, 50°C 时, 1 g 镁投入 100 ml 浓度为 3 mol/L 的 H_2SO_4 溶液中

(D) $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$, 50°C 时, 1 g 镁投入 100 ml 浓度的 4 mol/L 的盐酸中

答案: (C)

分析: 因为反应速率与溶液的温度、反应物的浓度有关。温

度高反应速率快，反应物 $[H^+]$ 浓度大反应速率快，所以选项 C 中温度为 $50^\circ C$ ， $[H^+]$ 为 6 mol/L ，比 (A) (B) 溶液温度高，比 (A) (B) (D) 中 $[H^+]$ 浓度均大，所以反应速率最大。

【例 4】可逆反应 $A + 3B \rightleftharpoons 2C + 2D$ 在 4 种不同情况下的反应速率分别为 ()

- (1) $V_A = 0.15 \text{ mol/(L} \cdot \text{s)}$ (2) $V_B = 0.6 \text{ mol/(L} \cdot \text{s)}$
 (3) $V_C = 0.4 \text{ mol/(L} \cdot \text{s)}$ (4) $V_D = 0.45 \text{ mol/(L} \cdot \text{s)}$

该反应进行最快的是 ()

- (A) (1) (B) (2) (3)
 (C) (1) (4) (D) (4)

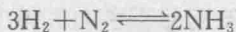
答案：(D)

分析：从方程式中看出：生成物 C 和 D 物质的量之比相等，所以 $V_D = 0.45 \text{ mol/(L} \cdot \text{s)} > V_C = 0.4 \text{ mol/(L} \cdot \text{s)}$ 表明用 V_D 表示的反应速率快。反应物 B 和生成物 D 物质的量之比为 2 : 3，所以用 V_D 表示的反应速率比用 V_B 表示的反应速率快。

类型题选

一、选择题

1. 已知合成氨反应的浓度数据如下：



起始浓度 (mol/L) 3.0 1.0 0

2 秒末浓度 (mol/L) 1.8 0.6 0.8

用氮气表示该反应速率的是 ()

- (A) $0.2 \text{ mol/L} \cdot \text{s}$ (B) $0.3 \text{ mol/L} \cdot \text{s}$
 (C) $0.4 \text{ mol/L} \cdot \text{s}$ (D) $0.5 \text{ mol/L} \cdot \text{s}$

2. 合成氨反应为： $3H_2 + N_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ ，其反应速率可以分别用 V_{H_2} 、 V_{N_2} 、 V_{NH_3} (mol/(L·s)) 表示，则正确的关系是

()

(A) $V_{H_2} = V_{N_2} = V_{NH_3}$ (B) $V_{N_2} = 2V_{NH_3}$

(C) $V_{NH_3} = \frac{3}{2}V_{H_2}$ (D) $V_{H_2} = 3V_{N_2}$

3. 可逆反应 $mA(\text{气}) + nB(\text{气}) \rightleftharpoons pC(\text{气})$ 中 t 秒末, A 减少 1 mol, B 减少 1.25 mol, C 增加 0.5 mol, 则 $m : n : p$ 为

()

(A) 1 : 3 : 2 (B) 4 : 5 : 2

(C) 3 : 1 : 2 (D) 无法确定

4. 某温度下, 反应 $2N_2O_5 \rightleftharpoons 4NO + O_2$ 开始进行时, $[N_2O_5] = 0.0408 \text{ mol/L}$ 。经过 1 分钟后, $[N_2O_5] = 0.030 \text{ mol/L}$ 。则该反应的反应速率为

()

(A) $V_{N_2O_5} = 1.8 \times 10^{-4} \text{ mol/ (L} \cdot \text{s)}$

(B) $V_{N_2O_5} = 1.08 \times 10^{-2} \text{ mol/ (L} \cdot \text{s)}$

(C) $V_{N_2} = 1.8 \times 10^{-4} \text{ mol/ (L} \cdot \text{s)}$

(D) $V_{NO} = 2V_{N_2O_5}$

二、填空题

5. 决定化学反应速率快慢的最重要因素是_____。

6. 影响化学反应速率的四个因素是①_____②_____③_____④_____。

7. 在空气中点燃硫磺会有浅蓝色火焰出现, 而且还有少许白烟, 在纯氧中点燃硫时, 其火焰则呈明亮蓝紫色, 此时出现的白烟应比在空气中燃硫_____ (多、少、不变)。

8. 10°C 时, $0.1 \text{ mol/L Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液和 $0.1 \text{ mol/L H}_2\text{SO}_4$ 溶液等体积混合, 4 秒钟后有浑浊, 若温度每升高 10°C , 化学反应速率增大到原来的 2 倍, 则温度升高到 40°C 时, _____ 秒钟后即可出现浑浊。

9. 在相同条件下, 在 180L A 容器中 8 小时, 产生 80 mol O_2 ,

在 120L B 容器中 6 小时产生 60 mol O_2 ，则 A、B 两容器中反应速率 V_A _____ V_B (填 “>” “<” “=”)。

第二节 化学平衡

课本习题解答与提示

一、选择题

答案：(1) B

分析：因为达到平衡后，降低温度，混合物的颜色变浅，说明平衡向生成 NO 的方向移动，又因为降低温度，平衡向放热反应的方向移动，所以，此题选 B。

答案：(2) B

分析：根据化学平衡移动原理，加大压强平衡向着气体体积缩小的方向移动，降低温度平衡向着放热反应的方向移动，只有 B 答案符合要求，即气体体积缩小的方向为逆反应方向，放热反应的方向是逆反应方向。

答案：2. (1) 增大压强，平衡向着正反应方向移动。因为，根据化学平衡移动原理，增大压强平衡向着气体体积缩小的方向移动，此反应气体体积缩小的方向为正反应方向。

(2) 增大 O_2 的浓度，平衡向正反应方向移动。因为，增大 O_2 的浓度即增大了反应物的浓度，根据化学平衡移动原理，增大任何一种反应物的浓度都促使化学平衡向正反应的方向移动。

(3) 减小 NO_2 的浓度，平衡向正反应方向移动。因为减小 NO_2 的浓度即减小生成物的浓度。根据化学平衡移动原理，减小任何一种生成物的浓度，平衡向正反应方向移动。

(4) 升高温度，平衡向逆反应方向移动。因为此反应正反应为放热反应，逆反应为吸热反应。根据化学平衡移动原理，升高

温度，平衡向吸热的反应方向移动。而吸热反应为此反应的逆反应方向。

答案：3. 增大 CO_2 的浓度，可使上述反应的平衡向正反应方向移动。

如果升高温度，可使平衡向正反应方向移动，生成一氧化碳的反应为吸热反应。

答案：4. (1) 增大压强，平衡向正反应方向移动。因为，在其它条件不变时，增大压强，会使化学平衡向着气体体积缩小的方向移动。对此反应，气体体积缩小的方向即为正反应方向。

升高温度，平衡向逆反应方向移动。因为，在其它条件不变时，升高温度平衡向着吸热反应的方向移动。对此反应，吸热反应的方向为逆反应的方向。

(2) 增大压强，平衡不发生移动。因为，此反应反应前后气态物质的总体积没有变化，增大压强不能使化学平衡移动。

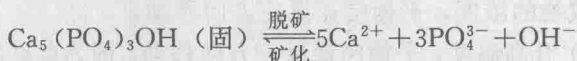
升高温度，平衡向正反应方向移动。因为，在其它条件不变时，升高温度平衡向着吸热反应的方向移动。对此反应，吸热反应的方向为正反应的方向。

答案：5. (1) 升高温度，平衡将向逆反应方向移动。

(2) 容器体积扩大到 10 倍，说明气体混合物的压强降低到原压强的 $1/10$ ，如果可逆反应前后物质的总体积没有变化，此时增大或减小压强都不会使化学平衡移动。

课本习题同步类型题及解答

【例 1】 牙齿表面由一层硬的、组成为 $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ 的物质保护着，它在唾液中存在下列平衡：



(1) 进食后，细菌和酶作用于食物，产生有机酸，这时牙齿