

能力培养与标准化命题

高中化学 第二册

编写组顾问 崔孟明

冬镜寰 何凤楼 编



中国环境科学出版社

能力培养与标准化命题

高中化学 第二册

江苏工业学院图书馆
藏书章

编写组 顾问 崔孟明

李兢 何凤楼 编

中国环境科学出版社

1988

内 容 简 介

本丛书是依据教学改革的精神及教学大纲的要求编写的，其基本特点是告诉读者在学习过程中需要培养什么能力，应该怎样培养这样的能力。全书共分化学反应速度和化学平衡；电解质溶液；硅、胶体；镁、铝；铁；烃；烃的衍生物；糖类、蛋白质等八章，每章都包括知识脉络，能力要求，能力训练，能力训练分析等内容。本书适合高中学生、教师及广大自学青年阅读、参考。

能力培养与标准化命题

高中化学 第二册

编写组顾问 崔孟明

冬镜寰 何凤楼 编

*

中国环境科学出版社出版

北京崇文区东兴隆街69号

北京印刷一厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1988年11月 第 一 版 开本 787×1092 1/32

1988年11月第一次印刷 印张 10 1/16 插页 6

印数：1—51150 字数 229

ISBN7-80010-213-0/G·037

定价：3.10

前 言

《标准化训练与教学》丛书问世以后，受到广大读者的欢迎。该丛书之所以受到欢迎，是因为突出了“双基”训练和依据课本内容，介绍了标准化题型，因而有利于教学改革，有利于教学质量的提高。

今天再向广大读者奉献出一套《能力培养与标准化命题》丛书，使这两套丛书构成为姐妹篇，前者重在基础，介绍题型；后者重在提高，培养能力。

在教学过程中，培养能力的问题，是广大教育工作者努力探讨的新课题。培养什么能力，怎样培养，由于教学科目的不同，各有不同的要求和培养途径，但其中必有一些共性的东西。总结我们多年的教学经验，试着回答这一问题，作为抛砖引玉，这就是编写这套丛书的目的。

这套丛书是依据中、外学者的研究成果，如美国心理学家布鲁姆的认识理论，苏联教育家巴班斯基的最佳教学过程理论，并结合我国教学中的具体情况，把能力要求分为记忆理解、应用、分析综合与创见四部分。

这里说的“创见”是学生掌握基础知识的基础上，灵活运用所学知识的创见，借以提高学生的思维水平。我们认为，学生今天微小的创见，对社会主义建设将是一种无穷的创造力，因而不可忽视。

这套丛书各科均按单元编写，各单元含有“知识脉络”，

讲明本单元知识的来龙去脉；“能力要求”，指明通过学习应当培养哪些能力；“能力训练”，给出适量的，按要求分类的训练题；“能力训练分析”，对能力训练题给出解答或分析，并在适当的章节之后设有“自我反馈”和“能力测试评价表”，以使读者通过自我测试得到反馈，找到自己在学习中的优胜之处和不足之处，以发扬优胜，弥补不足，促进学习上的良性循环。

在这套丛书构思和编写过程中，特聘请特级教师崔孟明同志，作丛书编写组顾问予以指导。但由于编写这套丛书还是一种尝试，肯定有不足之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

1988年5月

目 录

第一章 化学反应速度和化学平衡	1
知识脉络.....	1
能力要求.....	5
能力训练.....	7
能力训练分析.....	23
第二章 电解质溶液	33
知识脉络.....	33
能力要求.....	40
能力训练.....	43
能力训练分析.....	63
第三章 硅 胶体	76
知识脉络.....	76
能力要求.....	81
能力训练.....	85
能力训练分析.....	96
第四章 镁 铝	102
知识脉络.....	102
能力要求.....	107
能力训练.....	110
能力训练分析.....	123

第五章 铁	129
知识脉络.....	129
能力要求.....	132
能力训练.....	136
能力训练分析.....	150
无机化学综合练习	162
第六章 烃	176
知识脉络.....	176
能力要求.....	183
能力训练.....	187
能力训练分析.....	208
第七章 烃的衍生物	219
知识脉络.....	219
能力要求.....	227
能力训练.....	231
能力训练分析.....	255
第八章 糖类 蛋白质	272
知识脉络.....	272
能力要求.....	278
能力训练.....	289
能力训练分析.....	292
有机化学综合练习	299

第一章 化学反应速度 和化学平衡

〔知识脉络〕

一、内容分析

本章教材内容分为两大部分。第一部分是教材的第一、二节，主要讨论基础理论，包括化学反应速度和化学平衡两大块，应重点掌握：1. 化学反应速度的概念、表示方法及简单计算；2. 外界条件对化学反应速度的影响；3. 化学平衡状态及特征；4. 化学平衡移动的概念及影响平衡移动的因素；5. 勒沙特列原理。

第二部分是教材的第三节，主要讨论基础理论的实际应用，将化学反应速度和化学平衡知识运用到生产实践中，选择合成氨的适宜条件。

知识体系见表1-1。

关于化学反应速度和化学平衡详见表1-2、表1-3

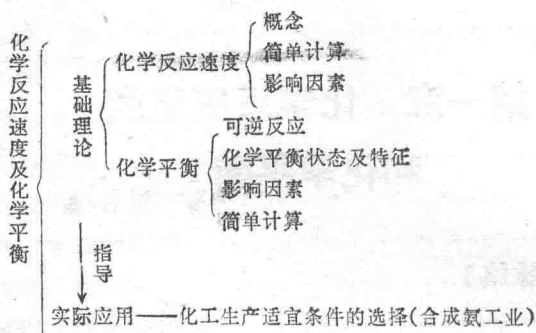
二、技能要求

（一）实验技能

1. 学会准确控制反应物浓度并记录出现S浑浊所需的时间，掌握浓度对化学反应速度的影响。

2. 学会控制反应温度，观察同浓度 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 和 H_2SO_4 溶

表 1-1



液反应出现S浑浊所需的时间，掌握温度对化学反应速度的影响。

3. 比较加 MnO_2 催化剂与不加 MnO_2 时 H_2O_2 的分解速度，掌握催化剂对化学反应速度的影响。

4. 改变 $\text{FeCl}_3 + \text{NH}_4\text{SCN}$ 平衡体系中的 FeCl_3 溶液的浓度及 NH_4SCN 溶液的浓度，观察溶液颜色的变化，掌握浓度对平衡移动的影响。

5. 改变 N_2O_4 和 NO_2 平衡体系的温度或压强，观察气体颜色的变化，掌握温度、压强对平衡移动的影响。

(二) 计算技能

1. 掌握由化学方程式中各物质的系数比求变化浓度。

2. 由已知容器的体积、气态物质的物质的量及变化后物质的量求反应速度。

3. 掌握由起始浓度和变化后浓度求反应速度。

4. 掌握平衡浓度、起始浓度、转化浓度间的换算。

表 1-2

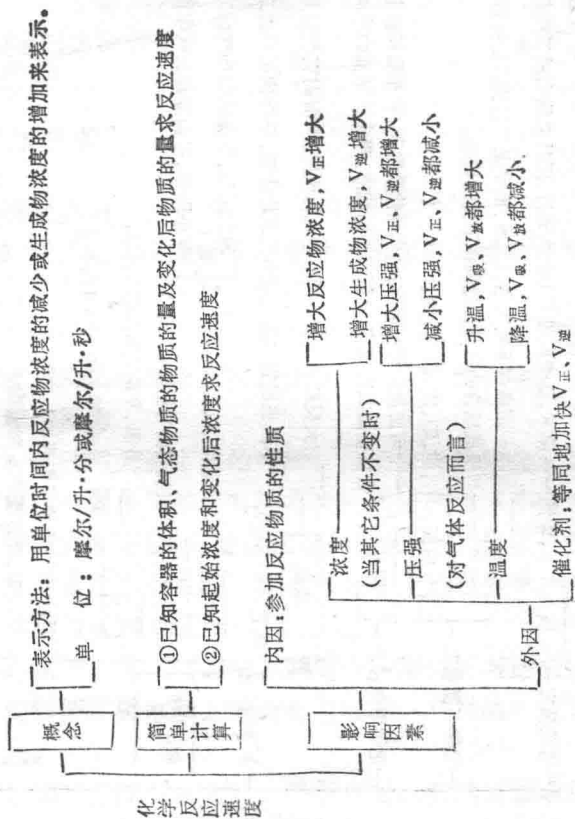
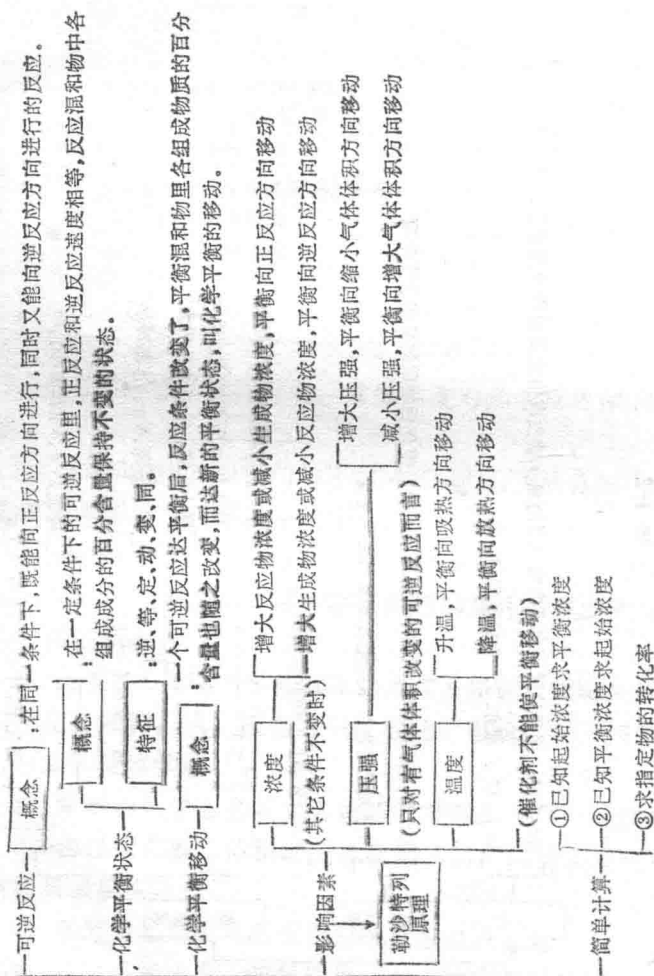


表 1-3



化学平衡

(1) 已知起始浓度求平衡浓度；

$$[\text{平衡}]_{\text{反应物}} = [\text{起始}] - [\text{转化}]$$

(2) 已知平衡浓度求起始浓度。

$$[\text{平衡}]_{\text{生成物}} = [\text{转化}] - [\text{起始}]$$

5. 会求指定物的转化率。

〔能力要求〕

一、识记能力

(一) 复述化学反应速度、化学平衡状态的概念及勒沙特列原理；

(二) 通过亲手实验并仔细观察现象，掌握浓度、温度、压强、催化剂对化学反应速度及化学平衡移动的影响。

二、理解能力

(一) 通过对关键字词的理解，记住重要的概念。如：化学反应速度一般是用单位时间内反应物浓度的减小或生成物的浓度的增大来表示的。要抓住单位时间四个字，还要抓住指定物浓度的变化这个关键，概念清楚了，速度的单位及有关计算也就迎刃而解了。

(二) 从等、动、定、变、同五个方面分析可逆反应达平衡状态的特征，树立动态平衡是暂时的、相对的、有条件的辩证观点。

(三) 通过仔细观察实验、分析原因，归纳出影响化学反应速度和化学平衡移动的因素，概括出勒沙特列原理，在理解的基础上记忆。

三、应用能力

(一) 通过典型习题分析, 应用影响反应速度的因素及平衡移动原理判断化学反应速度的改变及平衡移动的方向。

(二) 应用化学反应速度及平衡移动原理的知识, 选择合成氨的适宜条件, 培养逻辑推理能力。

四、分析、综合能力

(一) 列表对比浓度、压强、温度、催化剂对化学反应速度及平衡移动的影响, 掌握外因如何影响反应速度和平衡移动。

条件改变	化学反应速度	化学平衡
温度、压强不变, 增大反应物浓度	正反应速度增大	向正反应方向移动
温度不变, 增大压强 (气体)	正反应速度增大 逆反应速度增大	向缩小气体体积方向移动
浓度、压强不变, 升高温度	吸热反应和放热反应速度都增大, 且 $v_{\text{吸}}$ 增大大于 $v_{\text{放}}$ 增大	向吸热反应方向移动
使用催化剂	等同地加快了正反应和逆反应的速度	不移动

(二) 在理解反应速度概念和化学平衡移动原理的基础上, 通过练习判断某叙述的正误, 并予以改正, 提高分析、判断能力。

(三) 应用化学反应速度及化学平衡移动原理, 对典型图象进行分析, 以加深对概念和原理的理解。

〔能力训练〕

一、培养识记能力

(一) 判断题：下列叙述正确的在()内画“√”，错误的在()内画“×”。

1. 对任何化学反应只要增大压强，都可以提高化学反应速度。()

2. 在相同条件下进行的化学反应 $A + B \rightleftharpoons C$ ，无论反应从A和B生成C的方向开始，还是从C分解为A和B方向开始，达平衡时反应混和物中各组分的百分含量都是一定的。()

3. 可逆反应达平衡后，平衡混和物中各组分的百分含量不再随时间的延长而改变。()

4. 催化剂的作用是提高正、逆反应的速度，并不能使平衡移动。()

(二) 填空：

1. 合成氨反应： $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ 在一定条件下达平衡。

(1) 此时_____相等，(2) _____保持不变，而反应_____进行，(3) 因此化学平衡是_____平衡。

2. 工业上合成氨的适宜条件是_____℃，_____大气压，_____作催化剂。

二、培养理解能力

(一) 选择填空：将正确答案的序号填在短线上。

1. 25℃， $A + B \rightleftharpoons C$ 反应在下列容器中进行，反应速度最快的是_____。

A. 1000ml溶液中含A和B各0.01mol；

B. 50ml溶液中含A和B各0.001mol;

C. 250ml溶液中含A和B各0.002mol。

2. 下列各组实验中反应速度最快的是 ____; 最慢的是

_____。

组 号	反应 温度 (℃)	参 加 反 应 的 物 质				
		Na ₂ S ₂ O ₃		H ₂ SO ₄		H ₂ O
		体积(ml)	浓度(M)	体积(ml)	浓度(M)	体积(ml)
A	30	3	0.3	3	0.3	5
B	30	3	0.1	3	0.1	5
C	15	3	0.1	3	0.1	5
D	15	3	0.1	6	0.1	2

3. 有可逆反应 $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3 + Q$ 试将下列措施产生的对正、逆反应速度的影响填在短线上。

(1) 增大 $[\text{O}_2]$ ____; (2) 减小 $[\text{SO}_3]$ ____; (3) 增大反应体系的压强 ____; (4) 升高温度 ____。

A. $V_{\text{正}}$ 增大; B. $V_{\text{逆}}$ 减小; C. $V_{\text{正}}$ 、 $V_{\text{逆}}$ 都增大;
D. $V_{\text{逆}}$ 、 $V_{\text{正}}$ 都减小; E. $V_{\text{正}}$ 、 $V_{\text{逆}}$ 均不变。

4. 在一定温度下于密闭容器中进行着 $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons 2\text{C}$ 反应, 达平衡后 (1) 加热能使平衡向左移动, 则正反应是 ____ 热反应。(2) 若A为气态物质, 而加压时平衡并不移动, 则B为 ____ 态物质, C为 ____ 态物质。(3) 当增大或减小B的浓度平衡不受影响, 则B一定不是 ____ 态物质。

A. 放; B. 吸; C. 液; D. 气; E. 固。

5. 在密闭容器中盛 NO_2 气体, 25°C 时建立下列平衡 $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4 + Q$, 如将温度降低到 -5°C , 则混和物的颜色将变__, 物质的量将变__。

A. 变浅; B. 变深; C. 变小; D. 变大; E. 不变。

6. 把 A 摩尔 N_2 和 B 摩尔 H_2 充入体积为 1 升的密闭容器中, 反应经过 3 秒钟, 生成了 C 摩尔 NH_3 , 则消耗 H_2 物质的量为__摩尔, 3 秒钟末容器内 N_2 的物质的量为__摩尔, 反应速度 V_{N_2} 为__摩尔/升·秒, V_{H_2} 为__摩尔/升·秒, V_{NH_3} 为__摩尔/升·秒。

A. $\frac{C}{2}$; B. $\frac{C}{3}$; C. $\frac{C}{6}$; D. $\frac{3}{2}C$;

E. $A - \frac{C}{2}$ 。

7. 在反应 $2\text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}(\text{气}) \rightleftharpoons 4\text{HCl} + \text{O}_2$ 中, 一定条件下, V_{Cl_2} 与 V_{HCl} 之比为__, V_{Cl_2} 与 V_{O_2} 之比为__。

A. 1:2 B. 2:1 C. 4:1 D. 1:4 E. 1:1

8. 将 1 摩尔 CO 和 0.75 摩尔 O_2 置于 500 毫升密闭容器内, 在一定条件下反应 $2\text{CO} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{CO}_2$ 经 4 秒钟后反应达平衡, 此时测得 CO_2 浓度为 1.6 摩尔/升, 则 CO 的转化率为__, 用 O_2 表示此反应的平均速度为__ (摩尔/升·秒)。

A. 0.2 B. 0.175 C. 0.8 D. 20% E. 80%

9. 体积比为 1:3 的 N_2 和 H_2 混和气进入合成塔后, 达平衡时当 NH_3 占 $x\%$ 时, 则其中含 N_2 为__%。若含 N_2 为 $y\%$ 时, 则含 NH_3 为__%。

A. $25 - x$ B. $25 - 0.25x$ C. $100 - 4y$ D. $25 - y$

E. $0.25 - 0.25x$

(二) 改错：在错误处下面划上横线，并在线下予以改正。

1. 工业上用 N_2 、 H_2 合成氨，在一定条件下 $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3 + Q$ 达平衡时 $V_{正}$ 大于 $V_{逆}$ ， NH_3 的百分含量逐渐增大。若反应开始时使用催化剂，则能加快 $V_{正}$ ，减慢 $V_{逆}$ ，目的是提高 NH_3 的转化率。

2. 已知 $3Fe(固) + 4H_2O(气) \rightleftharpoons Fe_3O_4(固) + 4H_2 - Q$

(1) 达平衡时，各物质的浓度相等。

(2) 由于反应前物质的量是7摩尔，反应后物质的量是5摩尔，所以增大压强，平衡向正反应方向移动。

(3) 升温，则 $V_{正}$ 增大， $V_{逆}$ 减小，结果平衡向左移动。

(4) 增加 Fe_3O_4 的量平衡向逆反应方向移动。

(三) 五选完成题：下列每个问题或不完全的叙述后面提供有五个回答或补充，选择其中一个最佳的填入题后()内。

1. 已知合成氨的浓度数据如下：



起始浓度 (摩尔/升) 3.0 1.0 0

2秒末浓度 (摩尔/升) 1.8 0.6 0.8

当用 NH_3 的浓度增大来表示该反应速度时，该反应的速度为多少摩尔/升·秒。 ()

A. 0.2 B. 0.4 C. 0.6 D. 0.8 E. 1.2

2. 加压不能使 $V_{正}$ 增大的反应是 ()

A $H_2 + I_2(气) \rightleftharpoons 2HI(气)$

B $C + H_2O(气) \rightleftharpoons CO + H_2$