

现行中学教材同步辅导与练习

高三

全学年

化学分册

严秀珍 张国贤
贾鸿舜 吕国才



北京广播学院出版社

现行中学教材
同步辅导与练习

化学分册

(高三全学年)

严秀珍 张国贤
贾鸿舜 吕国才

北京广播学院出版社

(京)新登字 148 号

现行中学教材同步辅导与练习

化学分册

(高三全学年)

严秀珍 张国贤 贾鸿舜 吕国才

*

北京广播学院出版社出版(朝阳区定福庄1号)
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经销

河北省大厂县胶印厂印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/32 印张:15 字数:294 千字

1994年7月第2版 1995年7月第3次印刷

印数:20000—30000册 定价:10.00元

ISBN 7-81004-432-X/G·218·5

序

学完课本中一节内容之后，总希望有一套难易适中，紧扣教材内容的习题，通过做这套题来巩固所学的内容，并提高灵活运用课堂所学知识去解题的能力。另外也需要进一步理解和掌握本节的重点和难点，并得到解题方法的指导。为此我们编写了这套《现行中学教材同步辅导与练习》丛书。

《丛书》编写中既注意到与本小节内容同步，即所选的题定能用已学过知识解之，也考虑到提高综合解题能力，因此除每节后面有A、B两组练习外，每章后面都有知识复盖面大的单元练习，每节精选题分A、B两个层次：A层次适合巩固基础知识和训练基本解题方法用；B层次以开阔知识领域，提高灵活运用课本知识解题能力为目的。

《丛书》在与教材密切配合同时，顾及到学科的系统性和科学性，在某些章节对学习内容作了补充调整和合理安排，又在整体上对教学中的难点进行了分流，即把以后必学内容适量安排在现阶段的教材中，以便减轻今后升学考试复习的负担，也有利于学生系统地学习和掌握必要的知识。这部分内容和选学章节均以*号标出，读者可酌情选用。

《丛书》各章的组成：一、内容概要；二、概念、方法和习题指导（本节，包括每节的两组练习）；三、解题能力指导；四、单元练习；五、答案与提示。

《丛书》由北京大学附中、清华大学附中、中国人民大学附中、实验中学、十一学校、八一中学及海淀区进修学校等校的特级教师陈育林、周沛耕，高级教师刘彭芝、董世奎、邵光砚、陶琅、邓均、周丽君等参加编写。我们衷心地期望这套《丛书》能成为同学们的良师，老师们的益友。

《丛书》编委会

化学分编委介绍

严秀珍 高级教师,北京市优秀教师,海淀区化学教研员,编写和参加编写的著作有:全国通用高中一年级《化学课本》上、下册、高中二年级(十年制)《化学教学参考资料》四本、《化学实验教学参考》(十年制)三本、中学生课外阅读丛书《高一化学》、《高中化学教案选》第三册、《高中化学总复习系列练习》、《中国中学教学百科全书》化学卷等。

陶 琅 北京大学附中高级教师,毕业于北京师范大学,曾任北京师范大学第一附属中学和北京大学附属中学化学教研组长,北京市奥校基础班主讲教师,师范院校标准化考试命题组成员,北京市海淀区学科带头人、兼职教研员。1980年以来发表论文十多篇。《高中化学学习题教学》论文获北京市论文一等奖。多次被邀请主持录相课,向全国播放,受到同行好评。参加编写化学书籍已十多本。如人教社出版的《中学化学指导》、北京市教材编审部组织的《高中各科选修指导丛书》、《初中化学课外活动》论文被选入中日义务教育交流论文集。

苏世荣 北京大学附中高级教师。连续荣获初中化学竞赛园丁奖。出版过十几本各类化学丛书,如,《中学化学试题库》、《化学重点难点解析及最新题型训练》、《初中化学重点难点指南》、《初中化学升学考试模拟自测丛书》、《新编初中化学课外练习题》等。

目 录

第一章 化学反应速度和化学平衡	(1)
1. 化学反应速度	(2)
练习题	(4)
2. 化学平衡	(8)
练习题	(11)
四、单元练习	(24)
第二章 电解质溶液	(37)
1. 强弱电解质 电离度	(38)
练习题	(39)
2. 水的电离与溶液的 pH 值	(43)
练习题	(44)
3. 盐类的水解	(48)
练习题	(49)
4. 酸碱中和滴定	(54)
练习题	(54)
5. 原电池 电解和电镀	(58)
练习题	(60)
四、单元练习	(68)
第三章 糖类 蛋白质	(80)
1. 糖类	(81)
练习题	(82)
2. 氨基酸 蛋白质	(85)
练习题	(85)
四、单元练习	(92)

化学总复习

第一部分 基本概念	(96)
1. 摩尔 反应热	(99)
单元练习(一)	(101)
2. 无机物之间的相互关系	(110)
单元练习(二)	(113)
3. 氧化—还原反应和离子反应	(121)
单元练习(三)	(124)
4. 溶液和胶体	(132)
单元练习(四)	(135)
第二部分 基本理论	(144)
1. 物质结构 元素周期律	(148)
单元练习(五)	(151)
2. 化学反应速度化学平衡	(160)
单元练习(六)	(164)
3. 电解质溶液	(174)
单元练习(七)	(179)
第三部分 元素化合物	(189)
(一) 非金属及其化合物	(189)
1. 空气、水和氢	(190)
单元练习(八)	(194)
2. 卤素	(203)
单元练习(九)	(206)
3. 氧和硫	(216)
单元练习(十)	(219)
4. 氮和磷	(227)

单元练习(十一)·····	(231)
5. 碳和硅·····	(240)
单元练习(十二)·····	(242)
(二)金属及其化合物·····	(251)
1. 碱金属·····	(251)
单元练习(十三)·····	(253)
2. 镁和铝·····	(261)
单元练习(十四)·····	(264)
3. 过渡元素·····	(274)
单元练习(十五)·····	(276)
单元练习(十六)(无机物综合练习)·····	(285)
第四部分 有机化学 ·····	(296)
1. 烃·····	(296)
单元练习(十七)·····	(301)
2. 烃的衍生物·····	(311)
单元练习(十八)·····	(315)
3. 糖类 蛋白质·····	(323)
单元练习(十九)·····	(326)
单元练习(二十)(有机物综合练习)·····	(335)
第五部分 化学计算 ·····	(345)
单元练习(二十一)·····	(353)
第六部分 化学实验 ·····	(361)
单元练习(二十二)·····	(367)

参考答案

第一章 化学反应速度和化学平衡	(380)
1. 化学反应速度练习题	(380)
2. 化学平衡练习题	(380)
四、单元练习	(382)
第二章 电解质溶液	(384)
1. 强弱电解质和电离度练习题	(384)
2. 水的电离和溶液的 pH 值练习题	(384)
3. 盐类的水解练习题	(385)
4. 酸碱中和滴定练习题	(385)
5. 原电池、电解、电镀练习题	(386)
四、单元练习	(386)
第三章 糖类、蛋白质	(389)
1. 糖类练习题	(389)
2. 氨基酸 - 蛋白质练习题	(390)
四、单元练习	(392)

化学总复习

单元练习(一)参考答案	(397)
单元练习(二)参考答案	(400)
单元练习(三)参考答案	(403)
单元练习(四)参考答案	(405)
单元练习(五)参考答案	(407)
单元练习(六)参考答案	(409)

单元练习(七)参考答案	(411)
单元练习(八)参考答案	(413)
单元练习(九)参考答案	(416)
单元练习(十)参考答案	(419)
单元练习(十一)参考答案	(422)
单元练习(十二)参考答案	(425)
单元练习(十三)参考答案	(428)
单元练习(十四)参考答案	(431)
单元练习(十五)参考答案	(434)
单元练习(十六)参考答案	(437)
单元练习(十七)参考答案	(439)
单元练习(十八)参考答案	(442)
单元练习(十九)参考答案	(445)
单元练习(二十)参考答案	(448)
单元练习(二十一)参考答案	(453)
单元练习(二十二)参考答案	(454)
高考模拟试题	(456)
模拟试题参考答案	(468)

第一章 化学反应速度和化学平衡

一、内容概要

化学反应速度和化学平衡是中学化学中重要的基础理论之一。

化学平衡理论是现行中学化学教材中平衡理论体系的核心,通过对化学反应速度和化学平衡的学习,不仅可加深对已学过的“溶解平衡”、硫酸、硝酸及合成氨工业生产的化学原理的理解,同时又为下章即将学习的“电离平衡”、“水的离子积——酸碱平衡”和“盐的水解平衡”等打好基础。

化学反应速度和化学平衡是两个不相同但又是互相联系的概念。化学反应速度研究的是化学反应在给定的条件下进行快慢的问题,而化学平衡则研究化学反应在给定条件下进行完全程度问题,它们统一于对可逆反应的研究之中。我们只有在了解化学反应速度的基础上,才能理解可逆反应的化学平衡是动态平衡,以及外界条件对化学平衡的影响,同时在学习化学平衡原理的过程中,又能加深对化学反应速度概念的理解。

本章最后联系合成氨工业为例,着重说明应用化学反应

速度和化学平衡原理指导选择化工生产适宜条件的一般原则。

二、概念、方法、习题指导

1. 化学反应速度：

化学反应速度通常用在单位时间内反应物或生成物的摩尔浓度变化来表示。表示某反应的化学反应速度时，一定要指明其具体物质，因为对同一反应在同一段时间内各反应物或生成物的浓度变化量不一定相同，即选用不同反应物或生成物所表示反应速度数值不一定相同。

在同一反应中各反应物和生成物的起始浓度或某一时刻的浓度与该反应各物质间的反应系数不一定成比例，但各物质的反应速度与各物质的反应系数一定成正比关系。许多关于反应速度的推算和反应式的判定，就是根据这个规律确定的。

【例 1】在 $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$ 的反应中，各物质的起始浓度： $[\text{H}_2] = 4$ 摩/升， $[\text{N}_2] = 3$ 摩/升， $[\text{NH}_3] = 0.5$ 摩/升，经过 3 分钟后， $[\text{NH}_3] = 0.8$ 摩/升，则该反应的反应速度为 ()

- (A) $V_{\text{H}_2} = 0.7$ 摩/升·分 (B) $V_{\text{NH}_3} = 0.3$ 摩/升·分
(C) $V_{\text{N}_2} = 0.2$ 摩/升·分 (D) $V_{\text{H}_2} = 0.15$ 摩/升·分

【分析】根据已知条件：3 分钟 NH_3 浓度增加 0.3 摩/升即 $V_{\text{NH}_3} = 0.1$ 摩/升·分，按化学方程式各物质系数与其相应反应速度成正比关系，可推断 $V_{\text{N}_2} = 0.05$ 摩/升·分， $V_{\text{H}_2} =$

0.15摩/升·分。

即选择(D)为答案。

【例 2】在一定条件下 A、B、C 三种气体物质的浓度随时间变化的情况如下图所示,到 t 分钟达到平衡,请判定该反应的化学方程式为 ()

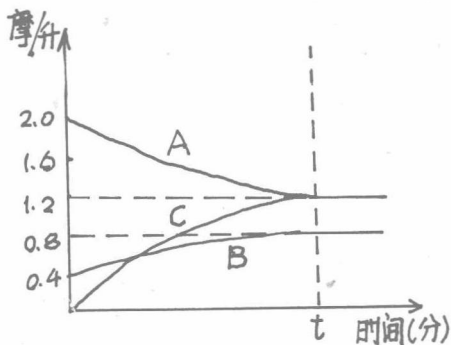


图 1



【分析】从图示中看出 A 在反应中浓度减少,说明为反应物,其 $V_A = \frac{0.8}{t}$ 摩/升·分,而 B 与 C 浓度增大,说明为生成物,其 $V_B = \frac{0.4}{t}$ 摩/升·分, $V_C = \frac{1.2}{t}$ 摩/升·分。

即 $V_A : V_B : V_C = 0.8 : 0.4 : 1.2 = 2 : 1 : 3$

∴该反应的化学方程式为 $2A \rightleftharpoons B + 3C$, 选择(B)为答案。

练习题

(一) 选择题:

1. 对反应: $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$, 若反应开始时 $[N_2] = 3$ 摩/升 $[H_2] = 5$ 摩/升, 经过 3 分钟测得 $[NH_3] = 0.6$ 摩/升, 则下列反应速度表示正确的是 ()

(A) $V_{NH_3} = 0.2$ 摩/升·分 (B) $V_{N_2} = 1$ 摩/升·分

(C) $V_{H_2} = 1.67$ 摩/升·分 (D) $V_{H_2} = 0.3$ 摩/升·分

2. 合成氨反应 $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$, 其反应速度分别以 V_{H_2} 、 V_{N_2} 、 V_{NH_3} (摩/升·秒) 表示, 则正确的关系式为 ()

(A) $V_{H_2} = V_{N_2} = V_{NH_3}$ (B) $V_{N_2} = 3V_{H_2}$

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

3. 在 2 升密闭容器中发生: $3A + B \rightleftharpoons 2C$ 的反应, 若开始加入 A 和 B 都是 4 摩, 反应中 A 的平均反应速度为 0.12 摩/升·秒, 则 10 秒钟后容器里含 B 的物质的量为 ()

(A) 2.8 摩 (B) 1.6 摩 (C) 3.2 摩 (D) 3.6 摩

4. x、y、z 三种气体在三种不同条件下进行如下反应:



在同一时间内, 测得的反应速度用不同的物质表示速度为:

①在第一种条件下 $V_x = 1$ 摩/升·分

②在第二种条件下 $V_y = 0.5$ 摩/升·分

③在第三种条件下 $V_z = 0.5$ 摩/升·分, 三种情况下该反应速度的关系是 ()

(A) ③ > ② > ① (B) ② > ① > ③

(C) ① > ② > ③ (D) ③ > ① > ②

5. 在 $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ 的反应中, 经过一段时间后 NH_3 的浓度增加 0.6 摩/升, 已知此时 $V_{H_2} = 0.45$ 摩/升·秒, 则反应所用的时间为 ()

(A) 0.44 秒 (B) 1 秒

(C) 1.33 秒 (D) 2 秒

6. 反应 $A(\text{气}) \rightleftharpoons 2B(\text{气})$ 的浓度变化如下图所示, 则此反应的反应速度正确的是 ()

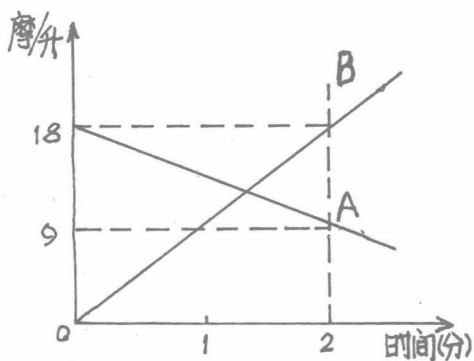


图 2

(A) $V_A = 9$ 摩/升·分

(B) $V_A = 4.5$ 摩/升·分

(C) $V_B = 18$ 摩/升·分

(D) $V_B = 9$ 摩/升·分

7. 在 $x\text{A}(\text{气}) + y\text{B}(\text{气}) \rightleftharpoons z\text{C}(\text{气}) + w\text{D}(\text{气})$ 的可逆反应中, 经过 1 分钟后 A 减少 a 摩/升, B 减少 $\frac{a}{3}$ 摩/升, C 增加 $\frac{2a}{3}$ 摩/升, D 增加 a 摩/升, 则 x, y, z, w 的比例关系为 ()

(A) $3 : 1 : 2 : 3$ (B) $1 : 3 : 3 : 1$

(C) $3 : 2 : 1 : 3$ (D) $1 : 2 : 3 : 2$

8. 下列说法正确的是 ()

(A) 一定条件下增加反应物的量必加快反应速度

(B) 升高温度会减慢放热反应的反应速度, 加快吸热反应的反应速度

(C) 增大压强, 对气体反应都会加快反应速度

(D) 使用催化剂一定会加快反应速度

9. 下列判断正确的是 ()

(A) 0.1 摩/升 盐酸和 0.1 摩/升醋酸分别跟 2 摩/升 NaOH 反应的速度相同

(B) 0.1 摩/升盐酸和 0.1 摩/升硝酸分别跟大小相同的大理石块反应的速度相同

(C) 镁与铁跟 0.1 摩/升盐酸反应的速度相同

(D) 大理石与大理石粉跟 0.1 摩/升盐酸反应的速度相同

10. 根据下图所示: 某温度下在容积为 V 升的密闭容器里气体物质 A、B、C、D 的物质的量随反应时间而变化的曲线, 推断该反应的化学方程式为 ()

(A) $\text{A} + \text{B} = \text{C} + \text{D}$

(B) $\text{A} + 4\text{B} = 3\text{C} + \text{D}$

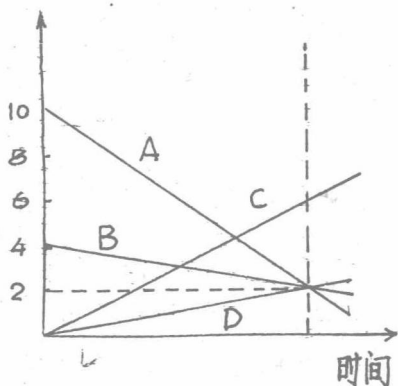


图3

11. 将两种气体 X_2 、 Y_2 (浓度均为 1 摩/升) 在密闭容器中反应生成 Z , t 分钟后测得各物质的浓度为 $[X_2] = 0.58$ 摩/升, $[Y_2] = 0.16$ 摩/升, $[Z] = 0.84$ 摩/升, 推断物质 Z 的分子式为 ()

- (A) XY (B) X_2Y (C) XY_2 (D) X_3Y_2

12. 在一定条件下向 2 升密闭容器里充入 3 摩 X 气和 1 摩 Y 气进行反应:



某时刻测定其反应产物的浓度不可能的是 ()

- (A) $[Z] = 0.75$ 摩/升 (B) $[Z] = 1$ 摩/升
(C) $[W] = 1$ 摩/升 (D) $[W] = 0.8$ 摩/升

(二) 填空题:

13. 把 10 摩 A 和 5 摩 B 放入 10 升密闭容器里, 某温度