



高中化学复习题解

新编高中理科复习参考书

福州教育学院 福州市化学学会 编

天津科学技术出版社

G633.8

47

新编高中理科复习参考书

高中化学复习题解

福州教育学院 编
福州市化学学会

天津科学技术出版社

新编高中理科复习参考书

高中化学复习题解

福州教育学院 编
福州市化学学会

•

天津科学技术出版社出版

天津市赤峰道124号

天津新华印刷一厂印刷

新华书店天津发行所发行

•

开本 787×1092毫米 1/32 印张 9.5 插页 1 字数 198,000

一九八五年十月第一版

一九八五年十二月第一次印刷

印数： 1—41,200

书号：13212·97 定价：1.45元

前 言

为了提高中学教育水平，以适应教育要“面向四化，面向世界，面向未来”的需要，根据教育部制定的中学教学大纲和全国统编教材，对已出版的《新编高中数理化复习参考书》和《高中理科自习辅导》进行了修订，并增加了生物学科，同时将丛书改名为《新编高中理科复习参考书》出版。本丛书包括《高中数学复习提要》、《高中数学复习题解》、《高中物理复习提要》、《高中物理复习题解》、《高中化学复习提要》、《高中化学复习题解》、《高中生物复习提要及题解》共七册。

本丛书着眼于帮助学生切实掌握各科基础知识，增强分析问题和解决问题的能力，以达到灵活运用所学知识的目的。编写时，在总结教学经验、分析学生掌握和运用知识情况的基础上，特别注意了增强学生灵活运用知识的培养和训练；根据各科内容的系统性和内在联系，概括出简明学习要点，指明了易混、易错的概念和问题。为了便于复习使用，本书精选了一定数量的练习题和习题，并把全部习题做了系统的解答；在例题演示和习题解答中，着重引导学生掌握正确的分析方法和解题思路，以达到准确理解和运用概念、灵活而巧妙运用知识的目的。因此，本书可供高中毕业生总复习使用，也可供高中学生单元复习、阶段复习参考。

本书为《高中化学复习题解》，由王祖鏊、王勋、

龚美珠、周道礼、柯新华、阮先裴、张淑铭、杨光禄、杨海宏、王孝耀、杨敏武、郭功曦、刘文叔、杨松、王云生、郑学仪、蔡仲胜、许勋和、蔡抗生、黄穆鹏等编写。书中带*号的为选学内容。

限于我们水平，书中难免有错误和不当之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

一九八五年五月

目 录

第一章 化学基本概念	(1)
第一节 物质的组成、变化和性质 (习题一)	(1)
第二节 分散系 (习题二)	(3)
第三节 无机物的分类及其相互关系 (习题三)	(6)
第二章 化学基本理论	(15)
第一节 原子结构 (习题四)	(15)
第二节 元素周期律和周期表 (习题五)	(20)
第三节 化学键和分子的形成 (习题六)	(28)
第四节 化学反应速度和化学平衡 (习题七)	(36)
第五节 电解质溶液 (习题八)	(50)
第六节 氧化-还原反应 (习题九)	(62)
第三章 元素和它的化合物	(72)
第一节 非金属元素的原子结构和性质特点 (习题十)	
.....	(72)
第二节 空气、水和氢气 (习题十一)	(74)
第三节 卤族元素 (习题十二)	(78)
第四节 氧族元素 (习题十三)	(82)
第五节 氮族元素 (习题十四)	(89)
第六节 碳族元素 (习题十五)	(97)
第七节 金属元素概述 (习题十六)	(102)
第八节 碱金属 (习题十七)	(106)
第九节 钙和镁 (习题十八)	(111)
第十节 铝 (习题十九)	(116)

第十一节 过渡元素 (习题二十)	(120)
第十二节 铁 (习题二十一)	(123)
第十三节 铜 (习题二十二)	(129)
第四章 有机化学基础知识	(132)
第一节 有机化学概论 (习题二十三)	(132)
第二节 烃 (习题二十四)	(138)
第三节 烃的衍生物 (习题二十五)	(143)
第四节 糖类 蛋白质 (习题二十六)	(156)
第五章 化学基本计算	(161)
第一节 根据分子式的计算 (习题二十七)	(161)
第二节 摩尔 气体摩尔体积 气态方程 (习题二十八)	(164)
第三节 分子量和分子式的确定 (习题二十九)	(169)
第四节 克当量 (习题三十)	(174)
第五节 关于溶液的计算 (习题三十一)	(176)
第六节 根据化学方程式的计算 (习题三十二)	(183)
第七节 化学平衡的计算 (习题三十三)	(194)
第八节 电离度 电离常数 pH值的计算 (习题三十四)	(198)
第六章 化学实验	(203)
第一节 化学实验常用的仪器 (习题三十五)	(203)
第二节 化学实验基本技能 (习题三十六)	(205)
第三节 物质的检验 (习题三十七)	(211)
第四节 物质的组成和结构的确定 (习题三十八)	(215)
第五节 实验设计 (习题三十九)	(219)
综合练习 (一) (基本概念与基本理论)	(224)
综合练习 (二) (无机物知识)	(240)

综合练习（三）（有机物知识）	(252)
综合练习（四）	(262)
综合练习（五）	(278)

第一章 化学基本概念

第一节 物质的组成、变化和性质

(习 题 一)

1. 下列哪种说法是正确的?

- (1) 物理变化中一定有化学变化。
- (2) 物理变化可能是化学变化导致的结果。
- (3) 化学变化中一定是有物理变化的。
- (4) 化学变化中一定没有物理变化。
- (5) 有些化学变化中元素存在状态不一定改变。

[答] 上述 (2)、(3)、(5) 的说法都正确。

2. 下列现象哪些是物理变化? 哪些是化学变化?

- (1) 碘升华; (2) 石油热解;
- (3) 木材干馏; (4) 碳酸钠晶体风化。

[答] (1) 是物理变化, (2)、(3)、(4) 是化学变化。

3. 下列物质哪些是纯净物? 哪些是混合物?

- (1) 氨水; (2) 碱石灰;
- (3) $KAl(SO_4) \cdot 12H_2O$; (4) 干冰;
- (5) 黑火药; (6) 普钙;
- (7) 小苏打; (8) 汽油;
- (9) 硫代硫酸钠; (10) 氯仿。

〔答〕 (1)、(2)、(5)、(6)、(8)是混合物；
(3)、(4)、(7)、(9)、(10)是纯净物。

4. 过氧化氢可用分子式 H_2O_2 表示. 如果说“过氧化氢的分子由两个氢元素和两个氧元素组成”，对吗？为什么？

〔答〕 不对. 因为元素一词是带有相同核电荷数的一类原子的总称. 它只分种类，没有个数的意义. 这句话的正确说法是：“过氧化氢分子由两个氢原子和两个氧原子组成。”

5. 下列说法是否确切？为什么？

(1) 硝酸和氢氧化钠的摩尔数相同时，它们所含的氧原子数相等。

(2) 锌和硫酸溶液反应时，硫酸中的氢气被置换出来。

〔答案〕

(1) 不对. 因为每摩尔硝酸和每摩尔氢氧化钠里的氧原子的摩尔数不同。

(2) 不确切. 因为硫酸分子中的两个氢原子是与氧原子以其价键结合，它们并不是自相结合成氢气分子的。只能说“硫酸中的氢原子”，而不能说成“硫酸中的氢气”。

6. 氢有三种不同原子： 1_1H ； ${}^2_1H(D)$ ； ${}^3_1H(T)$. 关于 H^+ 、 D^+ 和 T^+ 间的相互关系，下列说法中最确切的是_____。

(1) 是同一种原子；(2) 是同一种离子；

(3) 是同一种元素；(4) 是同一种单质。

〔答案〕(3)

7. 填空

(1) 1摩尔氯酸钾和1摩尔磷酸钾所含钾原子数____同，所含氧原子数____同。

(2) ____ 摩尔硫酸中所含氧原子数和标态下11.2升二氧化硫所含氧原子数相等。

〔答案〕

(1) 不, 不; (2) 0.25。

8. 如果略去少量的水蒸气和灰尘不计, 按体积计算, 空气的成分大致如下:

N_2 78%; O_2 21%; Ar 0.94%; CO_2 0.06%

计算空气的平均分子量及其在标态下的密度。

〔解〕 空气的平均分子量为

$$\begin{aligned}\bar{M} &= 28 \times 78\% + 32 \times 21\% + 40 \times 0.94\% \\ &\quad + 44 \times 0.06\% \\ &= 21.8 + 6.72 + 0.376 + 0.0264 \\ &\approx 29\end{aligned}$$

标态下的密度为

$$d = \frac{29 \text{ 克}}{22.4 \text{ 升}} = 1.29 \text{ 克/升}$$

第二节 分散系

(习 题 二)

1. 回答:

(1) 为什么在水中溶解浓硫酸时溶液的温度会显著上升而溶解硝酸铵时温度却显著下降?

(2) 鱼类的生存通常要依赖于溶解于水里的氧气, 但在盛夏时人们常常发现鱼类浮到水面上, 这是为什么?

(3) “饱和溶液一定是浓溶液, 不饱和溶液一定是稀

溶液”。这句话对吗？为什么？

〔答〕

(1) 物质溶于水时，溶质的分子或离子在水中扩散过程要吸收热量，接着这些微粒和水分子形成水合物的过程会放出热量。浓硫酸溶于水时，放热多于吸热，溶液的温度上升。而硝酸铵溶于水时，吸热多于放热，温度下降。

(2) 这是由于盛夏时气温较高等原因，导致水中溶解的氧气减小，因而鱼类常浮到水面上。

(3) 不对。各种物质在水里的溶解度不同，有的相差很远。溶解度小的物质，饱和溶液可以是稀溶液，而溶解度大的物质，它的不饱和溶液可能是浓溶液。

2. 填空

(1) 已知某硫酸溶液的百分比浓度是 $a\%$ ，其摩尔浓度是 bM 。那么这种硫酸溶液的密度是____克/毫升。

(2) 在 25°C 时将质量为 m 克的无水碳酸钠溶于水制成 V 毫升饱和溶液，测定该饱和溶液的密度为 d 克/毫升。由此推算得碳酸钠在此温度下的溶解度是____克。该饱和溶液的质量百分比浓度是____，摩尔浓度是____。

(3) 250毫升某盐酸与足量锌作用生成560毫升标态下的氢气，此盐酸的当量浓度是____ N 。

(4) 配制某硫酸钠溶液时要求溶液里钠离子和水分子的个数比是 $1:100$ 。若用1升 4°C 时的水配制这种溶液需要无水硫酸钠____克。

(5) 在 A 毫升某硫酸钠溶液中含有 n 摩尔钠离子，则此硫酸钠溶液的摩尔浓度是____ M 。

(6) 某物质 25°C 时的溶解度为 a 克， 10°C 时溶解度比

25℃时少5克。将25℃时该物质的饱和溶液 W 克温度降至10℃时便有晶体析出。此时加入一定量水使析出的晶体刚好全部重新溶解。此时溶液的百分比浓度是_____。

〔答案〕

(1) $b \times 98 / (a \times 10)$ 。

(2) $\frac{100m}{dV-m}$; $\frac{m}{dV} \times 100\%$; $\frac{1000m}{106V}$ 。

(3) 0.2。 (4) 39.4。

(5) $\frac{500n}{A}$ 。 (6) $\frac{a-5}{a+95}$ 。

3. 图1-1表示硝酸钾的溶解度曲线。根据曲线回答下列问题。

(1) A 点表示的意义是什么?

(2) 将93克50℃时的硝酸钾饱和溶液冷却到10℃时, 将有多少克硝酸钾晶体析出?

〔答案〕

(1) A 点表示温度为50℃时硝酸钾在水中的溶解度为86克。

(2) 32.5克。

4. 选择下列各题中的正确答案。

(1) 将等体积1M硫酸溶液和2N硫酸溶液混合后, 溶液的摩尔浓度是…………… ()

①0.5M; ②1M; ③1.5M; ④2M; ⑤3M。

(2) 使100克1%的氢氧化钠溶液和100毫升2N硫酸溶液混合后再滴入石蕊试液, 此时溶液显示的颜色是

…………… ()

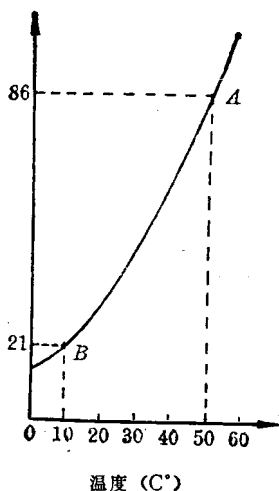


图 1-1

- ①紫色；②红色；③蓝色；
④无色。

(3) 用相同摩尔浓度的醋酸和盐酸分别中和等量的氢氧化钠、消耗醋酸和盐酸的体积是..... ()

- ①醋酸多于盐酸； ②盐酸多于醋酸；
③两种酸溶液体积相等；
④无法比较。

(4) 用相同摩尔浓度的氯化钠、氯化镁和氯化铝溶液完全沉淀某硝酸银溶液里的银离子。

则消耗此氯化钠、氯化镁和氯化铝溶液的体积比是..... ()

- ①1:2:3； ②3:2:1； ③6:3:2； ④2:3:6。

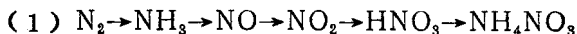
[答案]

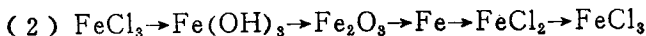
(1) ②； (2) ②； (3) ③； (4) ③。

第三节 无机物的分类及其相互关系

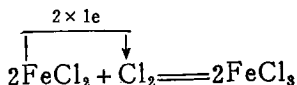
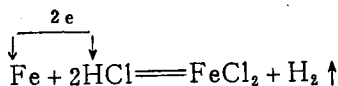
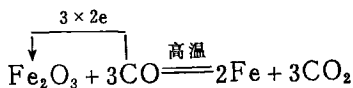
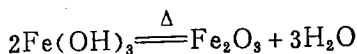
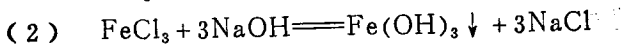
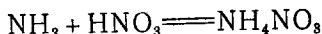
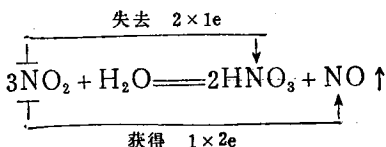
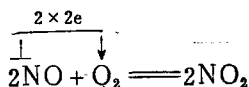
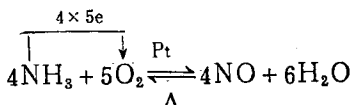
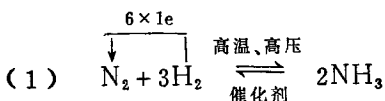
(习 题 三)

1. 写出下列各步变化的化学方程式。属于氧化-还原反应的，应标明电子转移的方向和数目。

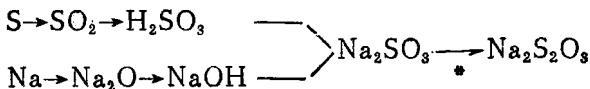




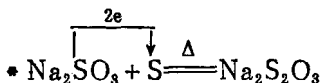
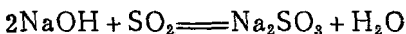
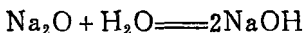
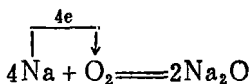
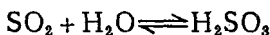
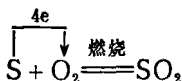
[答案]



2. 用化学方程式表示下列变化.



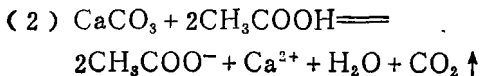
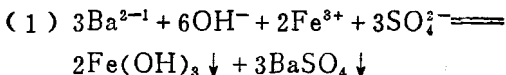
〔答案〕



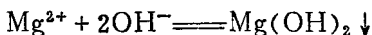
3. 下列反应中能进行到接近完成的，写出反应的离子方程式。

- (1) 氢氧化钡溶液和硫酸铁溶液混合。
- (2) 石灰石投入醋酸溶液。
- (3) 氯化钠和硝酸混合。
- (4) 硫化氢通入氯化铜溶液。
- (5) 一小粒金属钠投入硫酸镁溶液中。

〔答案〕

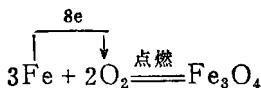


(3) 不反应



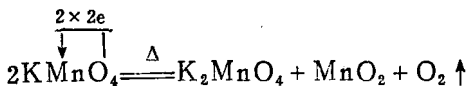
4. 举出一个反应既是氧化-还原反应又是化合反应, 写出反应的化学方程式。

〔答案〕 铁屑在氧气中的燃烧。



5. 举出一个反应既是氧化-还原反应又是分解反应, 写出反应的化学方程式。

〔答案〕 高锰酸钾受热分解:



6. 回答下列问题:

(1) 实验室里可以用硝酸和碳酸钙反应制取二氧化碳, 能不能用硝酸和亚硫酸钙反应制取二氧化硫? 为什么?

(2) 工业上可用铁容器装贮浓硫酸, 但容器必须密闭. 这是为什么?

〔答案〕

(1) 不能. 因为硝酸有很强的氧化性. 如果用硝酸来制取二氧化硫, 则生成的二氧化硫将被氧化成硫酸, 实际上得不到二氧化硫。

(2) 这是因为浓硫酸有很强的吸水性. 如果装贮浓硫酸的铁容器是敞口的, 则浓硫酸吸收空气中的水分后浓度逐