



高级中学课本

化 学

练 习 部 分

高中一年级第一学期

(试用本)

上海科学技术出版社

• 高级中学课本 •

化学 练习部分

高中一年级第一学期
(试用本)

上海科学技术出版社



责任编辑 黄金国

封面设计 陈 蕾

经上海市中小学教材审查委员会
审查准予试用 准用号 II-GB-2006018

高级中学课本

化学练习部分

高中一年级第一学期

(试用本)

上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会

上海世纪出版股份有限公司 出版
上海科学技术出版社

(上海钦州南路71号, 邮政编码 200235)

常熟市兴达印刷有限公司印刷 上海新华书店发行

ISBN 7-5323-8606-6



9 787532 386062 >

开本 787×1092 1/16 印张 3

2006年8月第1版 2006年8月第1次印刷

印数: 1-86 000

ISBN 7-5323-8606-6/G·1877

定价: 1.80 元

此书如有印、装质量问题, 请径向本社调换
上海科学技术出版社电话: 64089888

上海市物价局价格审查批准文号: 沪价商专(2006)56号
全国物价举报电话: 12358

目 录

1 打开原子世界的大门	1
1.1 从葡萄干面包模型到原子结构的行星模型(一)	1
1.1 从葡萄干面包模型到原子结构的行星模型(二)	2
1.2 原子结构和相对原子质量	3
1.3 揭开原子核外电子运动的面纱(一)	5
1.3 揭开原子核外电子运动的面纱(二)	6
本章测试(40 分钟)	7
2 开发海水中的卤素资源	9
2.1 以食盐为原料的化工产品(一)	9
2.1 以食盐为原料的化工产品(二)	10
2.1 以食盐为原料的化工产品(三)	11
2.2 海水中的氯(一)	12
2.2 海水中的氯(二)	13
2.2 海水中的氯(三)	14
2.3 从海水中提取溴和碘(一)	15
2.3 从海水中提取溴和碘(二)	16
2.3 从海水中提取溴和碘(三)	17
2.3 从海水中提取溴和碘(四)	18
2.3 从海水中提取溴和碘(五)	19
本章测试(40 分钟)	20
实验报告	23
实验 2.1 粗盐提纯	23
实验 2.2 从海带中提取碘	25
3 探索原子构建物质的奥秘	27
3.1 原子间的相互作用(略)	27
3.2 离子键	27
3.3 共价键	29
本章测试(40 分钟)	30
4 剖析物质变化中的能量变化	32
4.1 物质在溶解过程中有能量变化吗(一)	32
4.1 物质在溶解过程中有能量变化吗(二)	34
4.2 化学变化中的能量变化(一)	35
4.2 化学变化中的能量变化(二)	37

4.2 化学变化中的能量变化(三)	38
本章测试(40 分钟)	39

1 打开原子世界的大门

1.1 从葡萄干面包模型到原子结构的行星模型(一)

1. 我国战国时期的惠施说过“一尺之棰，日取其半，万世不竭。”战国时期的另一位思想家墨子认为：物质被分割是有条件的，他说，“非半弗，则不动，说在端……”你从他们的说法中得到什么启示？

2. 为什么电子的发现、X射线的发现，特别是放射性现象的发现，说明了尽管原子极小，但它仍然具有一定的结构？

3. 汤姆孙提出原子的葡萄干面包模型的主要依据是()。

① 原子构成中有质子 ② 原子构成中有电子 ③ 整个原子是电中性的 ④ 原子构成中有中子

(A) ①②

(B) ①②③

(C) ①③

(D) ④

1.1 从葡萄干面包模型到原子结构的行星模型(二)

1. 著名的 α 粒子散射实验的事实是_____。

卢瑟福据此提出原子结构的行星模型的理由是_____。

2. 填表:

性 质 射 线	粒子流还是电磁波	带电情况	质量(以 ^{12}C 的 1/12 为标准)	穿透力强弱
α				
β				
γ				

3. 根据 α 粒子散射实验与其他科学事实,说明为什么下列关于原子结构的推断是正确的?

(1) 原子核一定带正电。_____。

(2) 原子核很“坚硬”,不能穿透。_____。

(3) 原子核相对于原子而言体积很小。_____。

(4) 原子的质量几乎都集中在核上。_____。

(5) 核外电子在高速运动着。_____。

1.2 原子结构和相对原子质量

1. 下列关于同位素的叙述中,正确的是()。

- ① 它们有相同数目的电子 ② 它们有相同数目的质子 ③ 它们有不同的质量数
④ 它们有不同的中子数
- (A) ①② (B) ①②③ (C) ②③ (D) ①②③④

2. 下列关于同位素的叙述中,错误的是()。

- (A) 同位素是同种元素的不同原子
(B) 同位素原子中的质子数和中子数均不同
(C) 同位素是同种元素的不同质量数的原子
(D) 同位素是含有相同质子数,不同中子数的原子

3. 原子的种类决定于原子的()。

- (A) 核内质子数和中子数 (B) 核电荷数
(C) 核外电子数 (D) 相对原子质量

4. 如用 ${}^A_Z\text{A}$ 来表示 A 元素的一个原子,问:

- (1) A 原子核内的质子数是_____,中子数是_____。
(2) A 元素的名称是_____,它是金属还是非金属元素?
(3) 如 A 元素有另两种原子,其核内中子数为 13 和 14,则 A 元素的这两种原子的质量数是_____和_____,A 的这两种原子是_____关系。它们结构上的差异是_____。

5. 填表:

原 子	核电荷数	原子质量数	核内中子数
A	6	14	
B	7	14	
C		13	7
D		18	10
E	10		18

上表原子中,互为同位素的原子是()。

- (A) A 与 B (B) A 与 C (C) C 与 D (D) E 与 D

6. 1992 年我国科学家发现了三种元素的新的同位素,其中一种是 ${}^{208}_{80}\text{Hg}$,此同位素原子核内的质子数是_____,中子数是_____。

7. 下列叙述中,错误的是()。

- (A) ${}^{40}\text{K}$ 和 ${}^{40}\text{Ca}$ 的原子中质子数和中子数都不同,但它们的质量数相同
(B) H_2 和 ${}^2\text{H}_2$ 互为同位素
(C) 互为同位素的原子,它们核内质子数一定相等

(D) 互为同位素的原子,它们的原子质量数一定不等

8. 在 $1\text{mol } ^{15}_7\text{N}_2$ 分子中含有的中子是()mol。

(A) 8 (B) 16 (C) 14 (D) 30

9. 现有某微粒 $^A_Z\text{R}^{n+}$, 下列关于该微粒的叙述中正确的是()。

(A) 所含质子数 $= A - n$ (B) 所含中子数 $= A - Z$

(C) 所含电子数 $= Z + n$ (D) 原子质量数 $= Z + A$

10. 填表:

微粒		质子数	中子数	电子数
符号	名称			
$^{16}_8\text{O}^2-$				
$^{25}_{12}\text{Mg}$				
$^{37}_{17}\text{Cl}^-$				
$^{42}_{20}\text{Ca}$				

11. 根据所提供的资料,写出有关元素的名称和符号:

元素	资 料	名 称	符 号
A	核电荷数为 8		
B	原子核内有 11 个质子		
C	原子核外有 18 个电子		
D	微粒 D^+ 核外电子排布为 2、8、8		

12. 某元素 R 原子的质量数为 A, 它的离子 R^{n+} 核外共有 x 个电子, 则该元素的原子核内的中子数为()。

(A) $A - x$ (B) $A + n - x$ (C) $A - n - x$ (D) $A + n + x$

13. 下列有关等物质的量的 $^{12}_6\text{C}$ 和 $^{14}_6\text{C}$ 的叙述中正确的是()。

① 含有相同数目的原子 ② 含有相同物质的量的质子 ③ 属于同种元素 ④ 具有相同的质量 ⑤ 中子数相等 ⑥ 电子数相等 ⑦ 化学性质几乎完全相同

(A) ②③⑤

(B) ①②③

(C) 全部正确

(D) 除④和⑤外都正确

1.3 揭开原子核外电子运动的面纱(一)

1. 写出下列微粒的结构示意图:

(1) 钠原子 _____ (2) 氟原子 _____

(3) 氟离子 _____ (4) 氩原子 _____

2. 写出下列微粒的电子式:

(1) 氧原子 _____ (2) 氖原子 _____

(3) 氮原子 _____ (4) 氯离子 _____

(5) 氢氧根离子 _____

3. 下列各组物质中,核外电子总数相等的一组是()。

(A) CO、NO (B) H₂O、HCl (C) SO₂、H₂S (D) NH₃、CH₄

4. 元素 A 的原子的 L 层比 M 层多 5 个电子,元素 B 原子的 L 层比 K 层多 5 个电子,则 A、B 两元素形成的化合物的化学式是 _____, A 的原子结构示意图是 _____, B 离子的电子式是 _____。

5. 某元素原子的最外层电子数是次外层电子数的 3 倍,则该元素核内质子数为 ()。

(A) 3 (B) 7 (C) 8 (D) 10

6. 元素 M 的原子得到 3 个电子,或元素 N 的原子失去 2 个电子后,它们的电子层结构就都与 Ne 原子相同,则 M 和 N 两元素形成的化合物的化学式是 _____。

1.3 揭开原子核外电子运动的面纱(二)

1. 画出下列原子或离子的结构示意图:

(1) 锂原子_____。(2) 硼原子_____。

(3) 硫原子_____。(4) 硫离子_____。

2. 把原子 A 到 F 的资料填入下表,并回答:

原子	核电荷数	质量数	质子数	中子数	电子数	核外电子排布
A	4	8				
B			6	8		
C				12		2、8、1
D	16			16		
E		16			8	
F		27				2、8、3

(1) 写出原子 B、D、F 的名称_____。

(2) 写出 D 原子的结构示意图_____。

(3) 写出 E 离子的电子式_____。

3. 下列微粒中其 K 层和 L 层电子数之和等于 M 和 N 层电子数之和的是()。

(A) K (B) Mg (C) Ca (D) S

4. 某元素 L 的核电荷数为 a , 它的阳离子 L^{m+} 与元素 M 的阴离子 M^{n-} 具有相同的电子层结构, 则元素 M 的核电荷数是_____。

5. A 元素原子的最外层电子数与次外层电子数的差值等于电子层数, B 元素原子比 A 元素的原子多 2 个最外层电子, 则 A 与 B 形成的化合物的化学式是()。

(A) A_3B_2 (B) A_2B (C) AB_2 (D) AB_3

6. X、Y、Z 分别为核电荷数小于 18 的元素, 已知 X 元素核内无中子, Y 元素最外层电子数是次外层电子数的 2 倍, Z 元素是地壳中含量最多的元素, 试写出一种由此三种元素组成的化合物的化学式。

7. 由元素 X 和 Y 组成的化合物 XY 的每个分子中共含有 15 个电子, X 和 Y 组成的另一种化合物 X_2Y_5 的分子中共含有 54 个电子, 则 X 和 Y 的原子的核电荷数分别是_____和_____。

8. R 为核电荷数在 1~18 间的金属元素, 它与足量酸反应生成 R^{n+} , 已知 0.9 g R 与足量酸反应生成 0.1 g 氢气, 写出 R 与稀硫酸反应的化学方程式, 并求出 R 的化合价和相对原子质量。

本章测试(40 分钟)

一、选择题

1. 下列关于 α 粒子的叙述中错误的是()。

- (A) 它带有两个单位正电荷 (B) α 粒子就是氦原子核
(C) 它的相对原子质量是 4 (D) 它的穿透力极强

2. 英国科学家卢瑟福据此提出原子结构的行星模型的著名实验是()。

- (A) 铀盐晶体实验 (B) X-射线管实验
(C) α -粒子散射实验 (D) 理想气体实验

3. 用于放射性治疗的人工合成同位素 $^{131}_{53}\text{I}$, 它核内的中子数是()。

- (A) 53 (B) 78 (C) 131 (D) 184

4. 下列微粒的结构示意图中表示阳离子的是()。

- (A) $\text{(+11)} \begin{array}{c} \curvearrowright \\ 2 \\ \curvearrowright \\ 8 \\ \curvearrowright \\ 1 \end{array}$ (B) $\text{(+8)} \begin{array}{c} \curvearrowright \\ 2 \\ \curvearrowright \\ 8 \end{array}$ (C) $\text{(+9)} \begin{array}{c} \curvearrowright \\ 2 \\ \curvearrowright \\ 8 \end{array}$ (D) $\text{(+12)} \begin{array}{c} \curvearrowright \\ 2 \\ \curvearrowright \\ 8 \end{array}$

5. 下列属于同位素关系的一组微粒是()。

- (A) Na 与 Na^+ (B) ^1H 和 ^2H (C) H_2O 和 H_2O_2 (D) O_2 和 O_3

6. 下列表示核外电子排布的式子中正确的是()。

- (A) $\cdot \ddot{\text{B}} \cdot$ (B) $\text{N: } \text{(+7)} \begin{array}{c} \curvearrowright \\ 2 \\ \curvearrowright \\ 8 \end{array}$ (C) $\text{S}^{2-} \text{(+16)} \begin{array}{c} \curvearrowright \\ 2 \\ \curvearrowright \\ 8 \\ \curvearrowright \\ 6 \end{array}$ (D) $\cdot \ddot{\text{C}} \cdot$

7. 下列微粒中 K、L 层电子数总和与 M、N 层电子数总和相等的是()。

- (A) K (B) Ca (C) Mg (D) S

8. 根据 $\text{(+8)} \begin{array}{c} \curvearrowright \\ 2 \\ \curvearrowright \\ 8 \end{array}$ $\text{(+9)} \begin{array}{c} \curvearrowright \\ 2 \\ \curvearrowright \\ 8 \end{array}$ $\text{(+10)} \begin{array}{c} \curvearrowright \\ 2 \\ \curvearrowright \\ 8 \end{array}$ $\text{(+12)} \begin{array}{c} \curvearrowright \\ 2 \\ \curvearrowright \\ 8 \end{array}$ 的微粒结构示意图, 下列说法中错误的是()。

- (A) 它们是不同的元素的微粒 (B) 它们都是离子
(C) 它们都具有电子层的稳定结构 (D) 它们的核外电子排布相同

9. 下列微粒中既无电子, 又无中子的是()。

- (A) H (B) He (C) H^+ (D) Li^+

10. 下列元素中原子的次外层电子数等于其他各层电子总数的是()。

- (A) Mg (B) S (C) Na (D) Ar

11. 比钠原子少一个电子, 但多一个质子的微粒是()。

- (A) Ne (B) Al^{3+} (C) F^- (D) Mg^{2+}

12. 放射性同位素 $^{188}_{88}\text{Ho}$ (钬) 可有效治疗肝癌, 该放射性同位素核内中子数与核外电子数之差是()。

(A) 32 (B) 67 (C) 99 (D) 166

13. 某元素带 2 个单位负电荷的阴离子失去两个电子后,其最外层电子数是其核外电子层数的 3 倍,这元素是()。

(A) 氧 (B) 碳 (C) 氯 (D) 氟

14. 某元素的阴离子 R^{n-} ,其核外共有 m 个电子,已知 R 的质量数为 A ,则该元素原子核内的中子数为()。

(A) $A-m-n$ (B) $A-m+n$ (C) $A-n+m$ (D) $A+n+m$

15. 下列关于微粒 ${}^{18}_8X$ 和 ${}^{18}_9Y$ 的叙述中,其中正确的是()。

① 它们的质量几乎相等 ② 它们核外电子层数相等 ③ 它们互为同位素 ④ 它们的单质都是气体

(A) ① (B) ② (C) ①② (D) ②③④

16. 有 X 、 Y 两种原子, X 的 M 层比 Y 的 M 层少 3 个电子, Y 的 L 层电子数是 X 的 M 层电子数的 4 倍,则 X 和 Y 分别是()。

(A) N 和 Be (B) Si 和 Na (C) Mg 和 P (D) C 和 Al

二、填空题

17. ${}^1H_2{}^{16}O$, ${}^2H_2{}^{17}O$, ${}^3H_2{}^{18}O$, ${}^1H^{35}Cl$, ${}^2H^{37}Cl$ 五种分子中共存在_____种元素,_____种原子。

18. 写出与 Na^+ 具有相同质子数和相同电子数的微粒符号 2 种:_____。

19. 已知 A 元素原子核外共有 6 个电子, B 元素原子核外共有 2 个电子层,其最外层电子数为内层电子数的 3 倍, C 元素的原子核内有 11 个质子和 12 个中子。试写出:

(1) B 原子的结构示意图_____。

(2) C 元素的离子符号_____。

(3) 由此三种元素组成的化合物的化学式是_____。

(4) 有甲、乙、丙、丁四种元素,甲原子核外有三层电子,最外层电子数为 1,乙元素 -2 价的阴离子的电子数和 Ar 原子相同,丙元素 +1 价阳离子核外没有电子,丁元素原子核外电子总数比甲原子核外电子总数多 6。试写出甲、乙、丙、丁四元素的符号。

2 开发海水中的卤素资源

2.1 以食盐为原料的化工产品(一)

1. 下列关于食盐的说法错误的是()。

- (A) 海水中最丰富的资源是食盐 (B) 现代社会绝大部分食盐用于食用
(C) 古代我国就在海滩晒盐称为盐田法 (D) 目前我国年产海盐名列世界第一

2. 粗盐中的杂质主要有硫酸钙、硫酸镁和氯化镁,那么,在粗盐溶液中的杂质离子主要有_____、_____和_____。

3. 请根据所给信息完成下列题目。

我国是一个海洋大国,对于海水资源的开发具有良好的条件和可观的价值,试就海水资源开发这一课题回答下列问题。

(1) 海水中的盐类都以离子形式存在,其中_____和_____ (化学符号)的含量最高。海水中除水外含量最多的七种元素依次是_____,_____,_____,_____,_____,_____,_____。(请查看课本第 27 页中资料库“海水中主要元素的含量”)

(2) 从海水中提取食盐,不能简单地把海水直接蒸干制得,必须控制海水的浓度。下表列出海水在浓缩过程中析出盐的种类和质量。

析出物 (g/L) 密度 (g/cm ³)	CaSO ₄	NaCl	MgCl ₂	MgSO ₄	NaBr
1.20	0.91				
1.21	0.05	3.26	0.004	0.008	
1.22	0.015	9.65	0.01	0.04	
1.26	0.01	2.62	0.02	0.02	0.04

查表后回答:

通常海水的密度为 1.026g/cm³,在浓缩过程中首先析出的是_____;生产上将海水从 1.026g/cm³ 浓缩到 1.22g/cm³,在此过程中除了得到食盐外,同时还有_____,_____,_____等三种杂质析出,杂质中含量最多的是_____。当海水密度超过 1.26g/cm³,则因其他成分太多不宜食用。

4. 过滤时,漏斗下端的管口要靠紧承接滤液的烧杯内壁,这是为了防止_____。

5. 加热蒸发时,等到蒸发皿中出现_____时,就应停止加热。

6. 精制食盐水中,为什么不宜用氢氧化钾溶液除去镁离子? 为什么不宜用硝酸钡溶液除去硫酸根离子?

2.1 以食盐为原料的化工产品(二)

1. 氯碱工业中,通过电解食盐水可以得到_____、_____和_____。写出电解饱和食盐水的化学方程式_____。计算电解后每得到200g 烧碱时,理论上可得到氯气_____mol,进一步加工可得到含氯和含钠的制品,如_____,_____,_____和_____等。

2. 实验室检验氯气时,使用_____;检验氢气用_____。

3. 在电解饱和食盐水时加入几滴酚酞试液,在电解过程中可以看到_____极附近溶液变红。

4. 下列关于氯化氢和盐酸的叙述中,正确的是()。

- (A) 它们都用 HCl 表示,两者没有区别
- (B) 氯化氢和盐酸在潮湿的空气中都形成酸雾
- (C) 氯化氢和盐酸都能导电
- (D) 氯化氢是无色气体,盐酸是无色溶液,它们都具有刺激性气味

5. 下列物质中不能跟盐酸反应的是()。

- (A) 氧化铜
- (B) 铜
- (C) 氢氧化铜
- (D) 锌

6. 写出下列物质在水中电离的电离方程式:

- (1) 氯化氢 _____。
- (2) 硫酸 _____。
- (3) 氢氧化钠 _____。
- (4) 氢氧化钡 _____。

7. 在下列气体中极易溶于水的是()。

- (A) 氢气
- (B) 氯气
- (C) 氧气
- (D) 氯化氢

8. 14.2kg 氯气跟足量的氢气反应生成的氯化氢全部被水吸收,可以制得 36% 盐酸多少千克?

9. 写出盐酸跟下列物质反应的化学方程式。

- (1) 单质铁。
- (2) 氧化铜。
- (3) 碳酸钠溶液。
- (4) 硝酸银溶液。

10. 请写出氢氧化钠在工业上的几种用途。

2.1 以食盐为原料的化工产品(三)

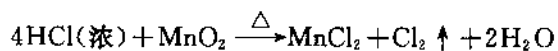
1. 填表:

	化学方程式	反应物状态	反应条件
实验室制 O ₂ (氯酸钾和二氧化锰)			
实验室制 CO ₂ (大理石和盐酸)			
实验室制 HCl (食盐和浓硫酸)			

2. 画出实验室制氯化氢的实验装置图。

3. 写出实验室制氯化氢的主要实验步骤。

4. 实验室制氯气的反应如下:



能否使用制氯化氢的装置来制氯气? 为什么?

2.2 海水中的氯(一)

1. 下列关于氯气的叙述中正确的是()。

- (A) 氯气是无色无臭的气体
- (B) 氯气是黄绿色、具有刺激性气味的气体
- (C) 氯气有毒,密度比空气小
- (D) 氯气难溶于水,密度比空气大

2. 鉴定氯化氢中是否混有氯气的方法是()。

- (A) 打开瓶塞看瓶口有没有白雾
- (B) 用干燥的有色布条接触气体,看它是否褪色
- (C) 用湿润的蓝色石蕊试纸接触气体,看是否变红
- (D) 用湿润的碘化钾淀粉试纸接触气体,看是否变蓝

3. 在下列物质中,含有氯离子的是(),含有氯气分子的是()。

- (A) 液氯
- (B) 氯水(氯气通入水中)
- (C) 盐酸
- (D) 氯化钠晶体

4. 写出关于氯气化学性质的化学方程式:

(1) 氯气能跟_____反应:

(2) 氯气能跟_____反应:

(3) 氯气能跟_____反应:

(4) 氯气能跟_____反应:

5. 氢气在氯气中燃烧,火焰呈_____色,瓶口有_____。工业上常用_____在_____中燃烧的方法来合成氯化氢气体,使_____充分反应,防止_____污染空气。

6. 将充满氯气的试管,倒放在盛有氢氧化钠溶液的水槽里可以观察到_____的现象。

7. 将干燥的蓝色石蕊试纸跟氯气接触,试纸颜色不变。将氯水滴在蓝色石蕊试纸上,试纸颜色先变红,后又变白。根据上述现象,回答下列问题:

- (1) 氯气在干燥的情况下,没有_____。
- (2) 氯水使蓝色石蕊试纸变红,说明氯气跟_____起了反应,反应产物具有_____性。
- (3) 能使试纸进一步变白的物质是_____。
- (4) 写出上述现象中有关的化学方程式: