前 言

QIAN YAN

随着“3+X”高考模式在全国各省市的全面施行，高考也将更侧重于对学生综合素质的测试与综合实践能力的考查，突出学科内部的综合和学科之间的渗透，从而也对广大师生的高考备考提出了更高的要求。

鉴于此，我们提出新的策划理念：着眼点前瞻性与着手点准确性的有机结合。着眼点的前瞻性追求的是与高考改革方向的一致；着手点的准确性追求的是对高考命题意图的准确把握。

在此策划理念的指导下，我们组织全国各地多位长期从事高三一线教学或研究的骨干教师和专家，吸收全国各地先进教学备考经验，联手推出的《高中总复习优化训练》丛书，继承并创新“优化设计”的编写思想，自成体系，独立编写，形成新的“1+1”模式，逐渐形成了作为总复习训练用书的特色。

●迅捷、敏锐的信息

全面体现2003年《考试说明》的最新要求；及时收录2003年春季高考试题并详尽解析。百家名校顾问团出谋划策，信息迅捷、敏锐，直接高效指导备考最后冲刺。

●实效、系统的训练

针对高三第二、三轮总复习的特点，通过对教材系统研究，设置三大板块，环环相扣，循序渐进，全面提升综合能力。

“知识专题”以各知识专题为单元进行学科内综合练习，体现学科特点，夯实学科基础。

“热点专题”从学科角度筛选热点进行跨学科综合练习，注重联系实际，提升综合能力。

“模拟训练”以高考题型为基本题型进行综合模拟测试，感受高考气氛，增加备战经验。

这种以基础练、综合练、模拟练为结构板块，以日练、周练、月练为延伸链条，以45分钟、90分钟、高考时限为旋升半径的备考练习体系，包揽了内容与形式、要求与方法、时间与思维的练习三大要素，形成了一个系统、科学、适应综合考试的“三维”综合练习体系。

●科学、新颖的选题

从高考实际出发，精选基础性、综合性、多元性的例题和试题，内容鲜活，引入许多与社会生产、生活实际相结合的新材料，新试题，体现培养创新思维和时间能力的要求。

本书作为学生用书，在编写过程中充分研究了“3+X”高考命题特点，全面渗透最新高考信息和教育教学思想，吸收最新的学科教学研究成果，在题型、题量的设置上力求符合此阶段学生复习的特点。对本书中的所有习题，我们在配套的教师用书中都有详尽解析及思路点拨。

如今的高考，可以说是高分的较量。我们衷心希望通过设置科学、新颖、实用的试题训练，能够培养起学子们的创新和综合运用能力，也使本书成为学子们决胜高考并赢得高分的一把利刃。

编 者

2003年1月

目录

LU MU

第一部分　学科内专题训练

一、基本概念专题训练 A …… (001)

二、基本概念专题训练 B …… (003)

三、物质结构　元素周期律专题训练 A …… (005)

四、物质结构　元素周期律专题训练 B …… (007)

五、化学平衡与电离平衡专题训练 A …… (009)

六、化学平衡与电离平衡专题训练 B …… (013)

七、非金属元素及其化合物专题训练 A …… (017)

八、非金属元素及其化合物专题训练 B …… (021)

九、金属元素及其化合物专题训练 A …… (025)

十、金属元素及其化合物专题训练 B …… (029)

十一、有机化学专题训练 A …… (033)

十二、有机化学专题训练 B …… (037)

十三、化学实验专题训练 A …… (041)

十四、化学实验专题训练 B …… (043)

十五、化学实验方案的设计专题训练 A …… (047)

十六、化学实验方案的设计专题训练 B …… (051)

十七、化学计算专题训练 A …… (055)

十八、化学计算专题训练 B …… (057)

第二部分　跨学科专题训练

一、环境污染与环境保护专题训练 …… (059)

二、化学与生活专题训练 …… (063)

三、化学与化工生产问题专题训练 …… (067)

四、化学与能源　化学肥料专题训练 …… (071)

五、化学与新科技专题训练 …… (073)

六、化学与新材料专题训练 …… (077)

七、绿色化学专题训练 …… (081)

八、化学与数学专题训练 …… (085)

九、化学与物理专题训练 …… (087)

十、化学与生物专题训练 …… (091)

第三部分　综合模拟训练

综合模拟试卷 A …… (095)

目录

LU MU

综合模拟试卷 B …… (099)
综合模拟试卷 C …… (103)
综合模拟试卷 D …… (107)
综合模拟试卷 E …… (111)
2003 年普通高等学校春季招生全国统一考试理科综合能力测试 …… (115)
参考答案 …… (119)

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

第一部分　学科内专题训练

一、基本概念专题训练 A

说明：本试卷分第Ⅰ卷（选择题）和第Ⅱ卷（非选择题）两部分，满分 100 分，考试时间 90 分钟。请将第Ⅰ卷的答案填入答题栏内，第Ⅱ卷可在各题后直接作答。

可能用到的相对原子质量：H 1　C 12　O 16　Na 23　Cl 35.5　K 39　S 32　I 127　Mn 55　Ca 40　Br 80

第Ⅰ卷（选择题　共 48 分）

一、选择题（本题包括 16 小题，每小题 3 分，共 48 分。每小题有一个或两个选项符合题意。若正确答案只包括一个选项，多选时，该题为 0 分；若正确答案包括两个选项，只选一个且正确的给 1 分，选两个且都正确的给 3 分，但只要选错一个，该小题为 0 分）

⇨1. “纳米技术”广泛应用于催化及军事科学中，“纳米技术”是指粒子直径在几纳米（nm）到几十纳米的材料，如将“纳米材料”分散到液体分散剂中，所得混合物具有的性质是（$1\ nm=10^{-9}m$）

A. 能全部透过半透膜

B. 具有丁达尔现象

C. 所得液体一定能导电

D. 所得物质一定为悬浊液或乳浊液

⇨2. 下列说法中，正确的是

A. 一个氮原子的质量就是氮的相对原子质量

B. 一个碳原子的质量约为 1.99×10^{-23} g

C. 氧气的摩尔质量在数值上等于它的相对分子质量

D. 氢氧化钠的摩尔质量是 40 g

⇨3. 下列各种说法中正确的是

A. 凡没有单质参加的化合反应一定是非氧化还原反应

B. 有单质参加的反应一定是氧化还原反应

C. 凡有盐参加的反应，都是复分解反应

D. 置换反应一定是氧化还原反应

⇨4. 下列说法中不正确的是

A. 一切物质都是由分子构成的

B. 在化学变化中离子有可能再分

C. 离子是带电荷的原子或原子团

D. 分子是保持物质化学性质的一种粒子

⇨5. 下列说法中正确的是

A. 水分子是由一个氧元素和二个氢元素构成的

B. 氢硫酸是二元弱酸，它与所有的其他酸都不反应

C. 非金属氧化物不一定是酸性氧化物，金属氧化物也不一定是碱性氧化物

D. 由不同原子组成的纯净物一定是化合物；某元素质量分数为定值的物质一定是纯净物

⇨6. 根据下列反应判断有关物质还原性由强到弱的顺序正确的是

① $H_2SO_3+I_2+H_2O=\!=\!=2HI+H_2SO_4$

② $2FeCl_3+2HI=\!=\!=2FeCl_2+2HCl+I_2$

③ $3FeCl_2+4HNO_3=\!=\!=2FeCl_3+NO\uparrow+2H_2O+Fe(NO_3)_3$

A. $H_2SO_3>I^->Fe^{2+}>NO$　B. $I^->H_2SO_3>Fe^{2+}>NO$

C. $Fe^{2+}>I^->H_2SO_3>NO$　D. $NO>Fe^{2+}>H_2SO_3>I^-$

⇨7. 用 Victor Meyer 法测定 0.3 g 挥发性液体化合物样品的相对分子质量，所排出的空气在标准状况下的体积为 40 mL。则该化合物的相对分子质量为

A. 85　B. 168　C. 310　D. 340

⇨8. 下列说法中正确的是（N_A 表示阿伏加德罗常数）

A. 273℃、1.01×10^5 Pa 下，N_A 个 H_2 分子所占体积约为 22.4 L

B. 2.3 g 金属钠变成离子时失去的电子数目为 N_A

C. 1 L 1 mol·L^{-1} 的 CH_3COOH 溶液中，CH_3COO^- 离子数目为 N_A

D. 常温常压下，16 g 臭氧所含的氧原子数目为 N_A

⇨9. 下列变化不属于化学变化的是

A. 红磷转化为白磷

B. $^{232}_{90}Th\rightarrow^{228}_{88}Ra+^{4}_{2}\alpha$

C. 活性碳使有色物质褪色

D. 煤的干馏

⇨10. 由 CO_2、H_2 和 CO 组成的混合气体在同温同压下与氮气的密度相同，则该混合气体中 CO_2、H_2 和 CO 的体积比为

A. 29∶8∶13　B. 22∶1∶14

C. 13∶8∶29　D. 26∶16∶27

⇨11. 下列各组离子，在强碱性溶液中可以大量共存的是

A. I^-、AlO_2^-、Cl^-、S^{2-}　B. Na^+、K^+、NH_4^+、Ba^{2+}

C. Br^-、S^{2-}、Cl^-、CO_3^{2-}　D. SO_3^{2-}、NO_3^-、SO_4^{2-}、HCO_3^-

⇨12. 在反应 $X+2Y=\!=\!=R+2M$ 中，已知 R 和 M 摩尔质量之比为 22∶9，当 1.6 g X 与 Y 完全反应后，生成 4.4 g R，则此反应中 Y 和 M 的质量之比为

A. 16∶9　B. 23∶9　C. 32∶9　D. 46∶9

⇨13. 下列电子式中正确的是

A. $[NH_4]^+[:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{Br}}:]^-$

B. $[H:\overset{H}{\underset{H}{\ddot{N}}}:H]^+Cl^-$

C. $Na^+[:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{O}}:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{O}}:]^{2-}Na^+$

D. $H^+[:\dot{\underset{\cdot\cdot}{S}}:]^{2-}H^+$

⇨14. 甲、乙两种化合物都只含 X、Y 两种元素，甲、乙中 X 元素的质量分数分别为 30.4% 和 25.9%。若已知甲的化学式为 XY_2，则 Z 的化学式可能是

A. XY　　B. X_2Y　　C. X_2Y_3　　D. X_2Y_5

⇨15. 有 Na_2CO_3、$NaHCO_3$、CaO 和 NaOH 组成的混合物 27.2 g，把它们溶于足量的水中，充分反应后，溶液中的 Ca^{2+}、HCO_3^-、CO_3^{2-} 均转化为沉淀，将反应容器内的水分蒸干，最后得到白色固体物质共 29 g，则原混合物中 Na_2CO_3 的质量为

A. 10.6 g　　B. 5.3 g　　C. 5.9 g　　D. 无法确定

⇨16. 下列反应的离子方程式正确的是

A. 向碳酸氢钙溶液中加入过量氢氧化钠

$Ca^{2+}+2HCO_3^-+2OH^-=CaCO_3\downarrow+2H_2O+CO_3^{2-}$

B. 等体积等物质的量浓度的氢氧化钡溶液与硫酸溶液混合

$Ba^{2+}+OH^-+H^++SO_4^{2-}=BaSO_4\downarrow+H_2O$

C. 向次氯酸钙溶液中通入二氧化硫

$Ca^{2+}+2ClO^-+SO_2+H_2O=CaSO_3\downarrow+2HClO$

D. 过量 CO_2 通入氢氧化钠溶液中

$CO_2+2OH^-=CO_3^{2-}+H_2O$

第Ⅰ卷答题栏

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
答案																

第Ⅱ卷（非选择题　共 52 分）

二、（本题包括 2 小题，共 17 分）

⇨17. （7 分）溴酸钾与溴化钾在酸性溶液中反应，溴元素完全转化成单质溴，试写出反应的离子方程式_____，该反应中_____ mol 溴酸钾中含有 m g 溴元素，它能_____（填“氧化”或“还原”）_____ mol 的_____（填离子或物质名称）。

⇨18. Ⅰ.（4 分）在配平 $KMnO_4$、H_2O_2、H_2SO_4 三者反应的化学方程式时，出现多组配平系数，如：

①$2KMnO_4+7H_2O_2+3H_2SO_4=K_2SO_4+2MnSO_4+10H_2O+6O_2\uparrow$

②$2KMnO_4+5H_2O_2+3H_2SO_4=K_2SO_4+2MnSO_4+8H_2O+5O_2\uparrow$

③$2KMnO_4+9H_2O_2+3H_2SO_4=K_2SO_4+2MnSO_4+12H_2O+7O_2\uparrow$

用 $H_2{}^{18}{}_8O_2$ 进行示踪实验，证实生成的氧气全部是 $^{18}O_2$，仅据这一实验事实，回答下列问题：

(1) H_2O_2 仅起还原作用的化学方程式是_____；

(2) 研究三个化学方程式中各组系数的变化规律，写出符合该规律的一个新化学方程式_____。

Ⅱ.（6 分）已知 $R_xO_4^{2-}+MnO_4^-+H^+\longrightarrow RO_2+Mn^{2+}+H_2O$ 变化过程中，0.2 mol $R_xO_4^{2-}$ 参加反应时共转移 0.4 mol 电子，请填空：

(1) 反应的氧化产物为_____；

(2) $x=$_____；

(3) 参加反应的氢离子的物质的量为_____。

三、（本题包括 2 小题，共 20 分）

⇨19. （8 分）如图 1—1—1 所示，把试管放入盛有 25℃ 时饱和石灰水的烧杯中，试管中开始放入几小块镁片，再用滴管滴入 5 mL 盐酸于试管中。试回答下列问题：

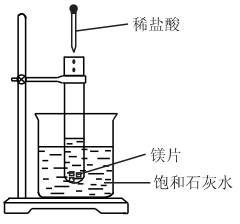


图 1—1—1

(1) 实验中观察到的现象是_____。

(2) 产生上述现象的原因是_____。

(3) 写出有关反应的离子方程式_____。

(4) 由实验推知，$MgCl_2$ 溶液和 H_2 的总能量_____（填“大于”“小于”“等于”）镁片和盐酸的总能量。

⇨20. （12 分）某溶液中含有 SO_4^{2-}、CO_3^{2-}、OH^-、Cl^-，若只允许取一次该溶液而把四种离子分别检验出来，则应采取什么样的措施（能写出离子方程式的，写出每检出一种后的离子反应方程式）。

(1) 先检验_____；加入_____试剂（或溶液），离子方程式_____。

(2) 然后检验_____；加入_____试剂（或溶液），离子方程式_____。

(3) 再检验_____；加入_____试剂（或溶液），离子方程式_____。

(4) 最后检验_____；加入_____试剂（或溶液），离子方程式_____。

四、（本题包括 2 小题，共 15 分）

⇨21. （7 分）臭氧（O_3）能与 KI 溶液反应，生成氧气等。在反应后的溶液中滴入酚酞变为红色。若滴入淀粉则变为蓝色。为测定环境中空气的臭氧含量，将 0℃，1.01×10^5 Pa 的空气 33.6 m^3 通过 KI 溶液，使反应完全，在所得溶液中用 0.0100 mol·L^{-1} 的 $Na_2S_2O_3$ 溶液 60.0 mL 恰好滴定到终点，反应为：$2Na_2S_2O_3+I_2\longrightarrow Na_2S_4O_6+2NaI$。

(1) 臭氧通入 KI 溶液中的化学方程式是_____。

(2) 计算空气中臭氧的体积分数。

⇨22. （8 分）取一根镁条置于坩埚内点燃，得到氧化镁和氮化镁混合物总质量为 0.470 g。冷却后加入足量水，将反应产物加热蒸干并灼烧，得到的氧化镁质量为 0.486 g。

(1) 写出氮化镁与水反应生成氢氧化镁和氨的化学方程式。

(2) 计算燃烧所得混合物中氮化镁的质量分数。

二、基本概念专题训练 B

说明：本试卷分第Ⅰ卷（选择题）和第Ⅱ卷（非选择题）两部分，满分 100 分，考试时间 90 分钟。请将第Ⅰ卷的答案填入答题栏内，第Ⅱ卷可在各题后直接作答。

可能用到的相对原子质量：H 1　N 14　C 12　Cl 35.5　I 127　K 39　Cr 52　Ag 108

第Ⅰ卷（选择题　共 48 分）

一、选择题（本题包括 16 小题，每小题 3 分，共 48 分。每小题有一个或两个选项符合题意。若正确答案只包括一个选项，多选时，该题为 0 分；若正确答案包括两个选项，只选一个且正确的给 1 分，选两个且都正确的给 3 分，但只要选错一个，该小题为 0 分）

⇨1. 下列关于溶液的说法中，正确的是

A. 凡是均一、稳定的液体，就是溶液

B. 长期放置后不会分层的液体，就是溶液

C. 一种物质里分散着另一种物质的液体是溶液

D. 溶液一定是均一、稳定的混合物

⇨2. 下列说法中，正确的是

A. 阿伏加德罗常数为 $6.02\times10^{23}\ mol^{-1}$

B. 1 mol 氯中约含有 6.02×10^{23} 个氯原子

C. 摩尔是表示物质的质量的单位

D. 12 g ^{12}C 中含有的碳原子数就是阿伏加德罗常数

⇨3. 下列说法中，正确的是

A. 1 mol 某气体的体积为 22.4 L，该气体的状况不一定是标准状况

B. 在非标准状况下，1 mol 气体的体积一定不是 22.4 L

C. 某物质含有阿伏加德罗常数个粒子，它在标准状况下的体积一定为 22.4 L

D. 在标准状况下，1 mol O_2 和 N_2 的混合气体的体积不一定是 22.4 L

⇨4. 下列物质中，化学式能准确表示该物质的分子组成的是

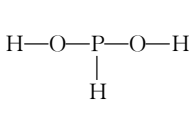
A. 氯化铵 NH_4Cl　　B. 二氧化硅 SiO_2

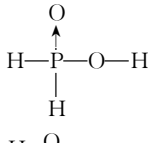
C. 白磷 P_4　　D. 醋酸 CH_2O

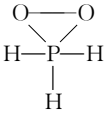
⇨5. 在加热的条件下，氟气跟等物质的量的烧碱反应，生成氟化钠、水和另一种气体物质，该物质的化学式是

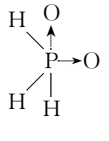
A. H_2　　B. HF　　C. O_2　　D. OF_2

⇨6. 已知重水和普通水之间能发生氢交换：$D_2O+H_2O=\!=\!=2HDO$，又知次磷酸（H_3PO_2）与 D_2O 间也能发生氢交换，但次磷酸的钠盐（NaH_2PO_2）与 D_2O 间不能发生氢交换。由此可知，H_3PO_2 的分子结构是

A. 

B. 

C. 

D. 

⇨7. 在 $AgNO_3$、KNO_3、$Cu(NO_3)_2$ 的混合溶液中，加入一定量的铁粉，充分反应后，有少量金属析出，过滤后，往滤液中滴加盐酸，有白色沉淀生成，则析出的金属是

A. Cu 和 Ag　　B. Cu　　C. Ag　　D. K

⇨8. 对于化学反应 $mM+nN=\!=\!=pP+qQ$（M、N、P、Q 表示物质的化学式，m、n、p、q 为化学方程式中的化学计量数），下列说法中不正确的是

A. 如果质量为 a 的 M 与质量为 b 的 N 恰好完全反应，则生成的 P 和 Q 的质量之和一定等于 $a+b$

B. 参加反应的 M 和 N 中的原子数之和一定等于生成的 P 和 Q 中的原子数之和

C. $(m+n)$ 不一定等于 $(p+q)$

D. M 和 N 中的元素种类，不一定等于 P 和 Q 中的元素种类

⇨9. 某些化学试剂可用于净水。水处理中使用的一种无机高分子混凝剂的化学式可表示为 $[Al_2(OH)_nCl_m\cdot yH_2O]_x$ 式中 m 等于

A. $3-n$　　B. $6-n$　　C. $6+n$　　D. $3+n$

⇨10. 下列物质中，既能跟盐酸反应，又能与氢氧化钠溶液反应的是

A. Na_2SO_4　　B. $NaHCO_3$　　C. Na_2SO_3　　D. NH_4NO_3

⇨11. 1999 年曾报导合成并分离了含高能量的正离子 N_5^+ 的化合物 N_5AsF_6，下列叙述错误的是

A. N_5^+ 共有 34 个核外电子

B. N_5 中氮—氮原子间以共用电子对结合

C. 化合物 N_5AsF_6 中 As 化合价为 +1 价

D. 化合物 N_5AsF_6 中 F 化合价为 −1 价

⇨12. 下列物质中，属于混合物的是

A. 冰、水混合物　　B. 胆矾

C. 不含杂质的盐酸　　D. 含 $H_2{}^{16}O$ 和 $H_2{}^{18}O$ 的水

⇨13. 下列变化中，属于化学变化的是

A. 烧瓶中盛有二氧化氮气体，加入活性炭后，红棕色逐渐消失

B. 石油的分馏

C. 熟石膏与水混合得石膏

D. 电解质溶液导电

⇨14. 已知 t℃时某物质的不饱和溶液 a g 中，含溶质 m g，若该溶液蒸发 b g 水并恢复到 t℃时，析出溶质 m_1 g；若原溶液蒸发 c g 水并恢复到 t℃时，则析出溶质 m_2 g，用 S 表示该物质在 t℃时的溶解度，下式中正确的是

A. $S=\dfrac{100m}{a-m}$　　B. $S=\dfrac{100m_2}{c}$

C. $S=\dfrac{100(m_1-m_2)}{b-c}$　　D. $S=\dfrac{100(m-m_1)}{a-b}$

⇨15. 将 KCl 和 $CrCl_3$ 两种固体混合物共溶，得化合物 X。X 由 K、Cr、Cl 三种元素组成，将 1.892 g X 中的铬元素全部氧化成 $Cr_2O_7^{2-}$，后者可以从过量的 KI 溶液中氧化出 2.667 g 碘单质（$Cr_2O_7^{2-}+6I^-+14H^+=\!=\!=2Cr^{3+}+3I_2+7H_2O$），

三、物质结构　元素周期律专题训练 A

说明：本试卷分第Ⅰ卷（选择题）和第Ⅱ卷（非选择题）两部分，满分 100 分，考试时间 90 分钟。请将第Ⅰ卷的答案填入答题栏内，第Ⅱ卷可在各题后直接作答。

可能用到的相对原子质量：H 1　O 16　C 12　N 14　S 32　F 19　K 39　Na 23　Cl 35.5

第Ⅰ卷（选择题　共 48 分）

一、选择题（本题包括 16 小题，每小题 3 分，共 48 分。每小题有一个或两个选项符合题意）

⇨1. 某元素离子 A^{m-} 的核内有 n 个中子，核外有 x 个电子。该元素原子的质量分数为

A. $x-m+n$　　B. $x+m+n$

C. $m+n-x$　　D. $x-n+m$

⇨2. 酸根 RO_3^- 所含电子数比硝酸根 NO_3^- 的电子数多 10，则下列说法中正确的是

A. R 原子的电子层数比 N 原子电子层数多

B. RO_3^- 中 R 的化合价与 NO_3^- 中 N 的化合价相同

C. RO_3^- 和 NO_3^- 只能被还原，不能被氧化

D. R 和 N 为同族元素

⇨3. 已知短周期元素的离子 $_aA^{2+}$、$_bB^+$、$_cC^{3-}$、$_dD^-$ 都具有相同的电子层结构，则下列叙述正确的是

A. 原子半径 A＞B＞D＞C

B. 原子序数 $d>c>b>a$

C. 离子半径 C＞D＞B＞A

D. 单质的还原性 A＞B＞D＞C

⇨4. R 为短周期的某元素，其原子所具有的电子层数为最外层电子数的 1/2，它可能形成的含氧酸根离子有：① $R_2O_4^{2-}$ ② RO_3^{2-} ③ $R_2O_3^{2-}$ ④ RO_4^{2-}，下列判断正确的是

A. 当它形成①时，不可能形成③④

B. 当它形成②时，可以形成③④

C. 当它形成①时，可能形成④

D. 当它形成②时，不可以形成①

⇨5. 下列叙述错误的是

A. 阴、阳离子通过静电吸引所形成的化学键叫离子键

B. 金属元素与非金属元素化合时，不一定形成离子键

C. 某金属的最外层只有一个电子，它跟卤素结合时所形成的化学键不一定是离子键

D. 非金属原子之间不可能形成离子键

⇨6. 2001 年报道硼和镁形成的化合物刷新了金属化合物超导温度的最高记录。图 1—3—1 示意的是该化合物的晶体结构单元：镁原子间形成正六棱柱，且棱柱的上下底面还各有一个镁原子；6 个硼原子位于棱柱内。则该化合物的化学式可表示为

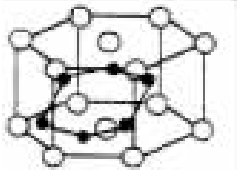


图 1—3—1

A. MgB　　B. MgB_2　　C. Mg_2B　　D. Mg_3B_2

⇨7. 1999 年美国《科学》杂志报导：在 40GPa 的高压下，用激光加热到 1800K，人们成功制得了原子晶体 CO_2，下列对该物质的推断一定不正确的是

A. 该原子晶体中含有极性键

B. 该原子晶体易气化，可用作制冷材料

C. 该原子晶体有很高的熔点、沸点

D. 该原子晶体硬度大，可用作耐磨材料

⇨8. 下列各组物质发生状态变化时，所克服的作用力属于同一类型的是

A. 食盐和铜的熔化　　B. 二氧化硅和硫的熔化

C. 铝和氧化铝的熔化　　D. 干冰和碘的升华

⇨9. 下列粒子半径之比大于 1 的是

A. $r(K^+)/r(K)$　　B. $r(Ca)/r(Mg)$

C. $r(P)/r(S)$　　D. $r(Cl)/r(Cl^-)$

⇨10. 下列叙述中可以说明金属甲的活动性比金属乙强的是

A. 在氧化还原反应中，甲原子比乙原子失去的电子多

B. 同价态的阳离子，甲比乙的氧化性强

C. 甲能跟稀盐酸反应而乙不能跟盐酸反应

D. 将甲、乙作电极组成原电池时甲是负极

⇨11. 科学家预测 114 号元素为类铅，下列有关预测不正确的是

A. 它具有＋2、＋3、＋4 价

B. 其晶体具有良好的导电性

C. 类铅能从硝酸铜混合液中，置换出单质铜

D. 最外层具有四个电子

⇨12. 原子序数为 x 的元素与 X 周期表中 A、B、C、D 四种元素上下左右紧密相邻，则 A、B、C、D 四种元素的原子序数之和如下所示，其中不可能的是（镧系、锕系、零族元素除外）

A. $4x$　　B. $4x+6$　　C. $4x+10$　　D. $4x+14$

⇨13. 下列四种晶体①金刚石②氯化钠③干冰④钠，它们的熔点由低到高的顺序排列正确的是

A. ④②③①　　B. ③①②④

C. ④②①③　　D. ③④②①

⇨14. 下列物质的电子式书写正确的是

A. 氨　$H:\overset{H}{\underset{\cdot\cdot}{N}}:H$

B. 氯化镁　$Mg^{2+}[\times\underset{\cdot\cdot}{\overset{\cdot\cdot}{Cl}}:]_2^-$

C. 氮　$:N\vdots\vdots N:$

D. 二氧化碳　$:\underset{\cdot\cdot}{\overset{\cdot\cdot}{O}}:C::\underset{\cdot\cdot}{\overset{\cdot\cdot}{O}}:$

⇨15. 实验测得 $BeCl_2$ 为共价化合物，两个 Be—Cl 键间的夹角为 180°。由此可见，$BeCl_2$ 属于

A. 由极性键构成的极性分子

B. 由极性键构成的非极性分子

四、物质结构　元素周期律专题训练 B

说明：本试卷分第Ⅰ卷（选择题）和第Ⅱ卷（非选择题）两部分，满分 100 分，考试时间 90 分钟。请将第Ⅰ卷的答案填入答题栏内，第Ⅱ卷可在各题后直接作答。

可能用到的相对原子质量：H 1　C 12　N 14　O 16　F 19　Na 23　S 32　Cl 35.5　Mg 24　Ca 40　Fe 56　K 39

第Ⅰ卷（选择题　共 48 分）

一、选择题（本题包括 16 小题，每小题 3 分，共 48 分。每小题有一个或两个选项符合题意）

⇨1. 下列关于化学键的叙述正确的是

A. 化学键既存在于相邻原子之间，又存在于相邻分子之间

B. 两个原子之间的相互作用叫化学键

C. 化学键通常指的是相邻的两个或多个原子之间的强烈相互作用

D. 阴阳离子之间有强烈的吸引作用而没有排斥作用，所以离子键的核间距相当小

⇨2. 下列说法错误的是

A. 非金属原子间不可能形成离子键

B. 非金属原子间不可能形成离子化合物

C. 以非极性键结合起来的分子一定是非极性分子

D. 以极性键结合起来的分子一定是极性分子

⇨3. 下列化合物中阴离子半径和阳离子半径之比最大的是

A. LiI　B. NaBr　C. KCl　D. CsF

⇨4. 下列有关阳离子的说法中错误的是

①阳离子都是由一个金属原子失去电子而形成的②非金属原子不能形成阳离子③阳离子的电子排布一定与稀有气体相同④阳离子的价态不会大于其原子的最外层电子数⑤阳离子都是稳定结构，不会再失去电子

A. ①④　B. ②④　C. ①②③　D. ①②③④⑤

⇨5. X、Y、Z 和 R 分别代表四种元素。如果 $_aX^{m+}$、$_bY^{n+}$、$_cZ^{n-}$、$_dR^{m-}$ 四种离子的电子层结构相同（a、b、c、d 为元素的原子序数，则下列关系正确的是

A. $a-c=m-n$　B. $a-b=n-m$

C. $c-d=m+n$　D. $b-d=m+n$

⇨6. 国际无机化学命名委员会在 1989 年做出决定，把长式周期表原先的主、副族及族号取消，由左到右改为 1～18 列，碱金属元素为第 1 列，稀有气体为第 18 列。按这个规定，下列说法不正确的是

A. 第 15 列元素的最高价氧化物为 R_2O_5

B. 第 2 列元素中肯定没有非金属元素

C. 第 17 列元素的第一种元素无含氧酸

D. 第 16、17 列元素都是非金属元素

⇨7. A、B、C、D、E 是同周期的五种主族元素，A 和 B 的最高价氧化物的水化物均呈碱性，且碱性 B＞A，C 和 D 的气态氢化物的水溶液均显酸性，且酸性 C＞D，五种元素形成的简单离子中，E 离子的半径最小，则它们的原子序数由大到小的顺序为

A. C、D、E、A、B　B. E、C、D、A、B

C. A、B、D、C、E　D. B、A、E、D、C

⇨8. 铍的性质类似于铝，下列有关铍性质的推断正确的是

A. 铍能与冷水反应

B. 氢氧化铍能与强酸、强碱溶液反应

C. 氧化铍的化学式为 Be_2O_3

D. 氧化铍只溶于强酸溶液，不溶于强碱溶液

⇨9. 甲、乙是周期表中同一主族的两种元素，若甲的原子序数为 x，则乙的原子序数不可能是

A. $x+2$　B. $x+4$　C. $x+8$　D. $x+18$

⇨10. 若短周期元素 X、Y 可形成原子个数比为 2∶3 的化合物，则这两种元素的原子序数之差不可能是

A. 1　B. 3　C. 5　D. 6

⇨11. 有关晶体结构的叙述中，错误的是

A. 金刚石的网状结构中，最小的环上有六个碳原子

B. 在氯化钠晶体中，每个钠离子周围都紧邻 6 个钠离子

C. 在金属铜的晶体中，由于存在自由电子，因此铜能导电

D. 分子晶体熔化时，不破坏共价键；原子晶体熔化时破坏共价键

⇨12. “北大富硒康”中含有微量元素硒（Se），对人体有保健作用。已知硒为第四周期第ⅥA 族元素，根据它在周期表中的位置推测，硒不可能具有的性质为

A. 硒化氢很稳定

B. 硒化氢的水溶液显弱酸性

C. 非金属性强于硫

D. 其最高价氧化物的水化物酸性强于砷、弱于溴

⇨13. 在周期表中，金属元素和非金属元素的分界线附近能找到

A. 制农药的元素　B. 制催化剂的元素

C. 制半导体的元素　D. 制耐高温合金材料的元素

⇨14. 下列各组物质的晶体中，化学键类型相同，晶体类型也相同的是

A. SO_2 和 SiO_2　B. CO_2 和 H_2O

C. NaCl 和 HCl　D. CCl_4 和 KCl

⇨15. 在一定条件下，气体 A 可发生反应：$2A(g) \rightleftharpoons B(g)+3C(g)$，若已知平衡时所得混合气体对 H_2 的相对密度为 4.25，则可推知 A 的相对分子质量为

A. 34　B. 8.5　C. 17　D. 16

⇨16. 测知 NaCl 晶体中相邻 Na^+ 和 Cl^- 的距离为 x cm，该晶体的密度为 ρ g·cm^{-3}，则阿伏加德罗常数可表示为

A. $\frac{58.5}{2x^3\rho}$　B. $\frac{0.585}{4x^3\rho}$　C. $\frac{58.5}{8x^3\rho}$　D. $\frac{117}{x^3\rho}$

第Ⅰ卷答题栏

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
答案																

四、(本题包括 2 小题,共 15 分)

⇨21. (7 分)有 $Ba(OH)_2$ 和 NaOH 的固体混合物若干克,配成 2 L 溶液,测得其 pH 为 13。再向此溶液中加入 $NaHCO_3$ 固体若干克,恰好使溶液中的 Ba^{2+} 完全转化为 $BaCO_3$ 沉淀,共 15.76 g。求:

(1)原混合物中两种成分的质量各为多少?

(2)需加入多少克 $NaHCO_3$?

⇨22. (8 分)在 673 K、1.01×10^5 Pa 的条件下,有 1 mol 某气体 A 发生如下反应:$2A(g)\rightleftharpoons xB(g)+C(g)$,在一定条件下已达平衡,在平衡混合气体中 A 的体积分数为 58.4%,混合气的总质量为 46 g,密度为 $0.72\ g\cdot L^{-1}$。求:

(1)达平衡后混合气的平均相对分子质量。

(2)A 的平衡转化率。

(3)化学计量数 x 的值。

(4)相同条件下,反应前 A 气体的密度是平衡混合气密度的几倍?

训练心得

A. $\frac{m}{(m+18a)}\times100\%$

B. $\frac{m}{(m+36a)}\times100\%$

C. $\frac{7100m}{161(m+18a)}\%$

D. $\frac{7100m}{161(m+36a)}\%$

⇨10. X、Y、Z 为三种气体，把 a mol X 和 b mol Y 充入一密闭容器中，发生反应 $X+2Y\rightleftharpoons2Z$。达到平衡时，若它们的物质的量满足：$n(X)+n(Y)=n(Z)$，则 Y 的转化率为

A. $\frac{a+b}{5}\times100\%$

B. $\frac{2(a+b)}{5b}\times100\%$

C. $\frac{2(a+b)}{5}\times100\%$

D. $\frac{(a+b)}{5a}\times100\%$

⇨11. 物质的量浓度相同的三种盐：NaX、NaY、NaZ 的溶液，其 pH 依次为 8、9、10，则 HX、HY、HZ 的酸性由强到弱的顺序是

A. HX>HZ>HY

B. HZ>HY>HX

C. HX>HY>HZ

D. HY>HZ>HX

⇨12. 一定温度下，向一个容积为 2 L 的真空密闭容器中（事先装入催化剂）通入 1 mol N_2 和 3 mol H_2，3 min 后，测得容器内的压强是开始时的 0.9 倍，在此时间内 $v(H_2)$ 为

A. 0.2 mol·L^{-1}·min^{-1}

B. 0.6 mol·L^{-1}·min^{-1}

C. 0.1 mol·L^{-1}·min^{-1}

D. 0.3 mol·L^{-1}·min^{-1}

⇨13. 将 pH=3 的盐酸溶液和 pH=11 的氨水等体积混合后，溶液中离子浓度关系正确的是

A. $c(NH_4^+)>c(Cl^-)>c(H^+)>c(OH^-)$

B. $c(NH_4^+)>c(Cl^-)>c(OH^-)>c(H^+)$

C. $c(Cl^-)>c(NH_4^+)>c(H^+)>c(OH^-)$

D. $c(Cl^-)>c(NH_4^+)>c(OH^-)>c(H^+)$

⇨14. 氟化氢气体能以$(HF)_n$形式存在，已知氟化氢气体中存在下面的平衡：$H_3F_3\rightleftharpoons3HF$ $\Delta H>0$，$H_2F_2\rightleftharpoons2HF$，$\Delta H>0$。则下面叙述中不正确的是

A. 若气体的平均摩尔质量为 40 g·mol^{-1}，则 H_3F_3 的体积分数可能为 10%

B. 若气体的平均摩尔质量为 42 g·mol^{-1}，则 H_3F_3 的体积分数必小于 10%

C. 若在定温定容下再充入 H_3F_3，则 H_3F_3 与 HF 的浓度（mol·L^{-1}）比值增大

D. 若在定温定容下再充入 HF，则 H_3F_3 与 HF 的浓度（mol·L^{-1}）比值也增大

⇨15. 某温度下，重水(D_2O)的离子积常数为 1.6×10^{-15}。若用定义 pH 一样来规定 $pD=-\lg c(D^+)$，则在该温度下，下列叙述正确的是

A. 纯净的重水中，pD=7

B. 1 L 溶解有 0.01 mol DCl 的重水溶液，其 pD=2

C. 1 L 溶解有 0.01 mol NaOD 的重水溶液，其 pD=12

D. 纯净的重水中，$c(D^+)\cdot c(OD^-)>1.0\times10^{-14}$

⇨16. 用物质的量都是 0.1 mol 的 CH_3COOH 和 CH_3COONa 在常温下配成 1 L 混合溶液。已知溶液中 $c(CH_3COO^-)>c(Na^+)$，则对该混合溶液的下列判断中正确的是

①$c(H^+)>c(OH^-)$

②$c(CH_3COO^-)+c(CH_3COOH)=0.2$ mol·L^{-1}

③$c(CH_3COOH)>c(CH_3COO^-)$

④$c(CH_3COOH)+c(OH^-)=0.1$ mol·L^{-1}

A. 只有②

B. ①和②

C. ①②③

D. ①②③④

第Ⅰ卷答题栏

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
答案																

第Ⅱ卷（非选择题　共 52 分）

二、（本题包括 2 小题，共 17 分）

⇨17. （8 分）25℃时，若体积为 V_a、pH=a 的某一元强酸与体积为 V_b，pH=b 的某一元强碱混合，恰好中和，且已知 $V_a<V_b$ 和 $a=0.5b$。请填写下列空白：

（1）a 值可否等于 3 ____（填"可"或"否"），其理由是____。

（2）a 值可否等于 5 ____（填"可"或"否"），其理由是____。

（3）a 的取值范围是_____。

⇨18. Ⅰ.（5 分）用中和滴定的方法测定 NaOH 和 Na_2CO_3 的混合液中 NaOH 的含量时，可先在混合液中加入过量的 $BaCl_2$ 溶液，使 Na_2CO_3 完全变成 $BaCO_3$ 沉淀，然后用标准盐酸滴定（用酚酞做指示剂），试回答：

（1）滴定时 $BaCO_3$ 能否溶解？理由是_____。

（2）如用甲基橙做指示剂，则测定的结果_____（填"偏高""偏低"或"无影响"）。

Ⅱ.（4 分）在纯碱溶液中滴入酚酞，溶液变红。若在该溶液中再滴入过量的氯化钡溶液，所观察到的现象是____，其原因是（以离子方程式和简要文字说明）_____。

三、（本题包括 2 小题，共 20 分）

⇨19. Ⅰ.（6 分）有电解装置如图 1—6—2 所示。图中 B 装置盛 1 L 2 mol·L^{-1} Na_2SO_4 溶液，A 装置中盛 1 L 2 mol·L^{-1} $AgNO_3$ 溶液。通电后，润湿的淀粉 KI 试纸的 C 端变蓝色，电解一段时间后，试回答：

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com