

黄冈3+X新高考导航丛书

2002

化学

高考第**2**轮复习

课时**40**练

导航

本套丛书作者均为黄冈地区调考命题人

丛书主编

王后雄

本册主编

王后雄

中南大学出版社  
新疆大学出版社



高考第二轮复习

X

化学课时40练  
导航

本册主编：王后雄  
编委：凌艳 李英豪  
陈进前 张炳勋

中南大学出版社 出版  
新疆大学出版社



图书在版编目(CIP)数据

化学 X 导航/王后雄编. —乌鲁木齐:新疆大学出版社, 2001. 12

(第 2 轮复习课时 40 练)

ISBN 7-5631-1476-9

I. 化... II. 王... III. 化学课—高中—升学参考资料 IV. G634.83

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 086647 号

化学 X 导航

——高考第二轮复习课时 40 练

本册主编 王后雄

- 
- 责任编辑 李宗柏
- 出版发行 中南大学出版社  
新疆大学出版社  
社址:长沙市麓山南路 邮编:410083  
发行科电话:0731-8876770 传真:0731-8829482  
电子邮件:csucbs@public.cs.hn.cn
- 经 销 湖南省新华书店
- 印 装 湖北新华印务公司
- 

- 开本 787×1092 1/16  印张 6.25  字数 156 千字
- 版次 2001 年 12 月第 1 版  2001 年 12 月第 1 次印刷
- 印数 00001—33000
- 书号 ISBN 7-5631-1476-9/G·855
- 定价 7.30 元
- 

图书出现印装问题,请与经销商调换

## 《X导航·高考第2轮复习课时40练》的使用建议

2001年8月初《X导航·第一轮复习课时100练》修订版面世，在高考第一轮众多品牌复习资料之中，全国诸多重点中学把《X导航》作为首选复习用书。教学实践证明，使用效果极为显著。在一片赞誉声中，X导航编写组冷静思索，该怎样不负莘莘学子之重望，以严谨、科学的态度设计好2002年第二轮复习课时40练呢？

2002年1月，《X导航·第二轮复习课时40练》终于与新老读者见面了。在此，设计者把编写意图、设计思想及使用建议呈现给广大读者，以期达到最佳的使用效果。

### 设计40练是科学实践的总结

在黄冈，长期在第一线备战高考复习的名师常说，成功的、制胜的复习法宝应该是这样的：书越读越薄，题越练越少。因此第二轮课时练应突出高考能力考查的热点专项、重点难点，不再求全面覆盖，应体现以精练制胜、以题型引路的原则。但如果课时练太少，就不足以覆盖高考知识点和能力板块的90%的内容。所以，将第二轮复习设计为40练，这是我们长期实践的成功经验。

### 课时设计·题题赋分·实用易控

第二轮复习以专项考点为轴心，以课时测试为切入点，这是黄冈高考复习的一个创举，它摒弃了过去专题复习华而不实的弊端。

**专项热点：**设计注重在考查知识的同时注重能力的考查，力求系统地体现高考题型功能和题型改革要求

**命题预测：**探索了各专项考点应考哪些能力，能力要求有哪几个层次，用什么题型来考查。

**时分控制：**对每一个专项设计了练习时间、练习分数，方便老师检测和学生自评。可见，这种创新设计实用易控已是不争的事实。

### 40练设计对读者的忠告提示

**A. 使用时间：**不同的地点、不同的学校第一轮复习时间差异较大，因此第二轮复习时间一般在2~6月，现在是你决定使用40练的时间了。

**B. 如何使用：**教与学能和专项考点一致是最优选择，即便是不同步，也可从某个专项考点开始复习，使用时把每一课时练作为一次检测，对训练中的错误认真反思，不放过任何一道题目，将给你带来意外的收获。

**C. 用心体会：**建议读者用心体会每一个专项考点、考向，考点中每一道题的能力考查及题型特点，到了临考前一周，再回过头去看一看曾经在40练中做错的题，你的解题能力就有了质的飞跃。

谨此，愿我们冲浪2002年高考后再做述评，如何？



《X导航·高考第二轮复习课时40练》丛书主编：王后雄

2001年12月

# 目 录

专项热点 1	化学基本概念	1	专项热点 22	盐类水解与中和滴定	43
专项热点 2	化学用语	3	专项热点 23	离子浓度比较	45
专项热点 3	化学中常用计量	5	专项热点 24	电化学原理及应用	47
专项热点 4	氧化还原反应	7	专项热点 25	化学实验基本操作	49
专项热点 5	离子反应与离子共存	9	专项热点 26	气体的制备	51
专项热点 6	元素周期律和周期表	11	专项热点 27	物质的检验	53
专项热点 7	化学键与晶体结构	13	专项热点 28	物质的分离和提纯	55
专项热点 8	常见的非金属元素	15	专项热点 29	化学实验方案的设计	57
专项热点 9	常见的金属元素	17	专项热点 30	定量实验	59
专项热点 10	化工生产及计算	19	专项热点 31	计算型选择题	61
专项热点 11	化学中的 STS 问题	21	专项热点 32	化学基本计算类型	63
专项热点 12	环境污染与环境保护	23	专项热点 33	化学计算发展性题型	65
专项热点 13	绿色化学	25	专项热点 34	化学简答题	67
专项热点 14	有机化学基本知识	27	专项热点 35	化学图像题	69
专项热点 15	有机化学反应	29	专项热点 36	框图推断题	71
专项热点 16	同分异构体	31	专项热点 37	信息迁移题	73
专项热点 17	有机物的性质及其相互转化	33	专项热点 38	化学开放题	75
专项热点 18	有机合成	35	专项热点 39	高考第 I 卷选择题限时测试	77
专项热点 19	化学反应速率	37	专项热点 40	高考第 II 卷适应性测试	79
专项热点 20	化学平衡和平衡移动原理	39			
专项热点 21	弱电解质电离平衡	41	参考答案		82



## 专项热点 1 化学基本概念

学生姓名

测试时限:45 分钟

本卷满分:100 分

老师评定

**【考纲导练】**(1)化学基本概念;(2)化学史常识;(3)物质的组成、性质、变化和分类;(4)化学基本定律;(5)无机及有机化学反应类型;(6)有关概念区别与联系。

**【命题预测】**物质的氧化性与还原性、有机化学反应类型等是高考考查化学基本概念的主要内容,且题型以选择题为主。借助信息迁移题和原贮存的知识组成信息网络形成新的知识块,解答试题,从而拓展了基本概念的空间,估计以后会有更多的新题型出现。

### DIY 课时测试题卡

#### 选择题(4 × 20 = 80 分)

- 下列科学家中,为我国化学工业作出重大贡献的是 ( )  
A. 邓稼先 B. 李四光 C. 华罗庚 D. 侯德榜
- 用特殊方法把固体物质加工到纳米级(1~100nm, 1nm = 10<sup>-9</sup>m)的超细粉末粒子,然后制得纳米材料,下列分散系中的分散质的微粒直径和这种粒子具有相同数量级的是 ( )  
A. 溶液 B. 悬浊液 C. 胶体 D. 乳浊液
- 据报道,1996 年科学家在宇宙中发现 H<sub>3</sub> 分子,则 H<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub> 属于 ( )  
A. 同位素 B. 同分异构体  
C. 同系物 D. 同素异形体
- 某物质经分析知道其中含有二种元素,此物质不可能是 ( )  
A. 化合物 B. 纯净物 C. 混合物 D. 单质
- 有一种碘和氧的化合物可以称为碘酸碘,其中碘元素呈 +3、+5 两种价态,则这种化合物的化学式和应当具有的性质为 ( )  
A. I<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 强氧化性 B. I<sub>3</sub>O<sub>5</sub> 强还原性  
C. I<sub>4</sub>O<sub>9</sub> 强氧化性 D. I<sub>4</sub>O<sub>7</sub> 强还原性

- <sup>14</sup>N<sub>60</sub> 与 <sup>14</sup>C<sub>60</sub> 是当今化学界备受关注的热点之一,下列关于 <sup>14</sup>N<sub>60</sub> 与 <sup>14</sup>C<sub>60</sub> 的关系叙述正确的是 ( )  
A. 同系物 B. 同素异形体  
C. 同位素 D. 以上均不是
- 下列变化不属于化学变化的是 ( )  
A. 绿色植物的光合作用  
B. 工业上由石墨制取金刚石  
C. 豆科植物根瘤菌固氮  
D. 从煤焦油中提取二甲苯
- 下列物质的水溶液能导电,但属于非电解质的是 ( )  
A. CH<sub>3</sub>COOH B. Cl<sub>2</sub> C. NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub> D. SO<sub>2</sub>
- 关于非金属元素 N、O、Cl、P 的叙述,正确的是 ( )  
A. 在通常情况下其单质均为气体  
B. 其单质均由双原子分子构成  
C. 都属于短周期及主族元素  
D. 每种元素仅生成一种氢化物
- 下列氧化物按其形成的含氧酸酸性递增顺序排列的是 ( )  
A. SiO<sub>2</sub> < CO<sub>2</sub> < SO<sub>3</sub> < P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>  
B. SiO<sub>2</sub> < CO<sub>2</sub> < P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> < SO<sub>3</sub>  
C. CO<sub>2</sub> < SiO<sub>2</sub> < P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> < SO<sub>3</sub>  
D. CO<sub>2</sub> < P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> < SO<sub>3</sub> < SiO<sub>2</sub>
- 1999 年是人造元素丰收年,一年间得到了第 114、116 和 118 号 3 种新元素。已知 118 号元素的一种原子的质量数为 293,则该原子中中子数与电子数之差为 ( )  
A. 0 B. 57 C. 118 D. 175
- 已知下列物质的名称及对应的化学式为:  

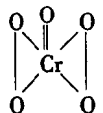
名称	硫代硫酸钠	多硫化钙	过氧化钡	超氧化钾
化学式	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaS <sub>x</sub>	BaO <sub>2</sub>	KO <sub>2</sub>

 根据上述命名规律, K<sub>2</sub>CS<sub>3</sub> 应命名为 ( )  
A. 三硫代碳酸钾 B. 多硫碳酸钾



- C. 过硫酸钾 D. 超硫酸钾
13. 下列各组物质中,两者互为同分异构体的是 ( )
- ①  $\text{CuSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  和  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$   
 ②  $\text{NH}_4\text{CNO}$  与  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$   
 ③  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2$  和  $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$   
 ④  $[\text{Pt}(\text{H}_2\text{O})_4]\text{Cl}_2$  与  $[\text{Pt}(\text{H}_2\text{O})_2\text{Cl}_2] \cdot 2\text{H}_2\text{O} \cdot \text{Cl}$   
 A. ①②③ B. ②③④ C. ②③ D. ③④
14. 2000 年诺贝尔化学奖授予日本和美国 3 位化学家,他们发明了导电塑料,如在聚乙烯合成过程中接触某些物质,其导电能力提高 1000 万倍。这类聚合物将在 21 世纪制成可折叠的电视机屏幕、可穿在身上的计算机、会发光的墙纸……。由乙炔生成聚乙烯的反应属于 ( )
- A. 取代反应 B. 消去反应  
 C. 加聚反应 D. 缩聚反应
15. 有人认为  $\text{NO}_2$  之所以称为混合酸酐是因为
- ①  $2\text{NO}_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{NaNO}_3 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
 ②  $2\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{HNO}_2 + \text{HNO}_3$   
 $3\text{HNO}_2 \longrightarrow \text{HNO}_3 + 2\text{NO} \uparrow + \text{H}_2\text{O}$   
 ③  $\text{NO}_2 + \text{NO} + 2\text{NaOH} \longrightarrow 2\text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
 你认为能正确描述  $\text{NO}_2$  是混合酸酐的化学方程式是 ( )
- A. ①②③ B. ②③ C. ①③ D. ①②
16. 能源可分为一级能源和二级能源,自然界中以现成形式提供的能源称为一级能源,需依靠其他能源的能量间接制取的能源称为二级能源。氢气就是一种高效而没有污染的二级能源。据此判断,下列叙述正确的是 ( )
- A. 天然气是二级能源 B. 石油是二级能源  
 C. 无烟煤是一级能源 D. 焦炉煤气是一级能源
17. 已知酸性强弱顺序为:  $\text{H}_2\text{A} > \text{H}_2\text{B} > \text{HA}^- > \text{HB}^-$ , 下列化学方程式正确的是 ( )
- A.  $\text{NaHB} + \text{H}_2\text{A} \longrightarrow \text{H}_2\text{B} + \text{NaHA}$   
 B.  $\text{Na}_2\text{B} + \text{H}_2\text{A} \longrightarrow \text{H}_2\text{B} + \text{Na}_2\text{A}$   
 C.  $\text{H}_2\text{B} + \text{Na}_2\text{A} \longrightarrow \text{NaHB} + \text{NaHA}$   
 D.  $\text{H}_2\text{B} + \text{NaHA} \longrightarrow \text{NaHB} + \text{H}_2\text{A}$
18. 下列叙述中不正确的是 ( )
- A. 失电子难的原子获电子的能力不一定强  
 B. 含氧酸可作氧化剂而无氧酸则不能

- C. 阳离子只有氧化性,阴离子只有还原性  
 D. 氟分子作氧化剂的同时也可能作还原剂
19. 下列化学式既能表示物质的组成,又能表示物质的分子式的是 ( )
- A.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  B.  $\text{SiO}_2$  C.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$  D.  $\text{Cu}$

20.  $\text{CrO}_5$  的结构式为  , 由此可推知该氧化物中 Cr 元素的化合价是 ( )
- A. +4 B. +6 C. +8 D. +10

21. (8 分) 工业上产生的硫化氢要经过处理变成硫单质后才能排放,以防止污染大气。富玛克斯治理硫化氢的方法和步骤如下:

① 用 2% ~ 3% 的  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液做吸收剂生成两种酸式盐;

② 再加入一种  $\text{RNO}(\text{液})$  ( $\text{R}$  表示芳香烃基) 与生成的一种酸式盐的水溶液反应生成硫、碱和  $\text{RNHOH}$ ;

③ 第二步生成的碱在溶液中与另一种酸式盐反应生成正盐;

④  $\text{RNOH}$  与空气中的氧发生反应又得到  $\text{RNO}$ 。

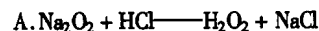
(1) 写出上述过程中第②、④步的化学学程式:

② \_\_\_\_\_;

④ \_\_\_\_\_。

(2) 第③步反应属于 \_\_\_\_\_ 反应类型(填“化合”、“分解”、“置换”或“复分解”)。

22. (12 分) 针对以下 A ~ D 四个涉及  $\text{H}_2\text{O}_2$  的反应(未配平), 填写空白:



(1)  $\text{H}_2\text{O}_2$  仅体现氧化性的反应是(填代号) \_\_\_\_\_; 该反应配平的化学方程式为 \_\_\_\_\_。

(2)  $\text{H}_2\text{O}_2$  既体现氧化性又体现还原性的反应是(填代号) \_\_\_\_\_。

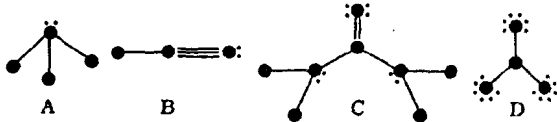
(3)  $\text{H}_2\text{O}_2$  体现弱酸性的反应是(填代号) \_\_\_\_\_, 其理由为 \_\_\_\_\_。







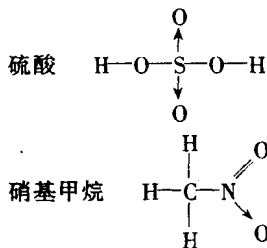
8. (16分)(1)如下所示结构图中,●代表原子序数从1到10的元素的原子实(原子实是原子除去最外层电子后剩余的部分),小黑点代表(示例:  $F_2: \bullet - \bullet$ )未用于形成共价键的最外层电子,短线代表价键。



根据各图表示的结构特点,写出该分子的化学式:

A. \_\_\_\_\_; B. \_\_\_\_\_;  
C. \_\_\_\_\_; D. \_\_\_\_\_。

(2)在分子的结构式中,由一个原子提供成键电子对而形成的共价键用 $\rightarrow$ 表示,例如:



写出三硝酸甘油酯的结构式: \_\_\_\_\_。

9. (9分)在星际云中发见一种高度对称的有机分子(Z),在紫外线或加热下可转化为其他许多生命类物质,这些事实支持了生命来自星际的假说。有人认为,Z的形成过程如下:

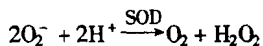
①星际分子  $CH_2=NH$  聚合为环状分子 X(分子式  $C_3H_3N_3$ );

②X与甲醛加成得到 Y(分子式  $C_6H_5O_3N_3$ );

③Y与  $NH_3$ (物质的量之比 1:1)脱水缩合得到 Z(Z为主体结构)。

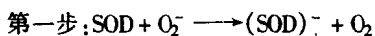
试写出来 X、Y、Z 的结构简式: X \_\_\_\_\_, Y \_\_\_\_\_, Z \_\_\_\_\_。

10. (8分)超氧化物歧化酶 SOD 是生命体中的“清道夫”,在它的催化作用下,生命体代谢过程产生的超氧离子才不致过多积存而毒害细胞:



(1)对上述反应标出电子转移的方向和数目。

(2)有人提出了该歧化反应的机理,分两步反应进行:



第二步: \_\_\_\_\_。

请补全第二步反应化学方程式。(SOD) $^-$ 为中间体,可视为自由基。

11. (11分)过氧化氢具有漂白性。某同学研究过氧化钠跟水的反应,进行如下实验:向盛有少量过氧化钠固体的试管中滴加水,直至气体不再放出,加水稀释,将所得溶液平均盛放在两支试管中。一支试管中滴加酚酞试液,溶液变红,半分钟内红色褪去;另一支试管中加入少量二氧化锰,又有气体放出,待气体不再放出后,再滴加酚酞,溶液变红,持久不褪色。请写出:

(1)过氧化钠跟水反应的化学方程式

① \_\_\_\_\_;

② \_\_\_\_\_。

(2)加入二氧化锰后发生反应的化学方程式 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, 反应中二氧化锰的作用 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。

12. (14分)含羟基的化合物可表示为  $M-OH$  (M为某原子或基团),当它与  $H^+$  结合后,可形成  $M-\overset{+}{O}H_2$  离子(有机反应中的重要中间体),  $M-\overset{+}{O}H_2$  在一定条件下,易失去  $H^+$  或  $H_2O$  分子,请回答:

(1)符合  $M-\overset{+}{O}H_2$  通式的最简单离子的电子式为 \_\_\_\_\_。

(2)粒子中,原子数、电子数都相等的粒子称为等电子体。等电子体有相似的几何构形,上面(1)中离子的几何构形为 \_\_\_\_\_。

(3)同温同压下,由 A.(1)中的离子, B.  $NH_4^+$ , C.  $HCO_3^-$  三者分别形成的水溶液,酸性由强到弱的顺序为(填序号) \_\_\_\_\_ > \_\_\_\_\_ > \_\_\_\_\_。

(4)液态乙醇中存在  $CH_3CH_2\overset{+}{O}H_2$ , 可与之中和而使液体呈电中性的粒子的化学式为 \_\_\_\_\_

(5)液态乙醇和钠反应生成乙醇钠,则乙醇钠水溶液显 \_\_\_\_\_ 性(填“酸”“碱”或“中”),用方程式表示其原因 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。乙醇钠能否与盐酸反应,若反应,写出反应的化学方程式,若不反应,说明理由 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。

### 专项热点 3 化学中常用计量

学生姓名

测试时限:45 分钟

本卷满分:100 分

老师评定

**【考纲导练】**(1)理解相对原子质量、相对分子质量的涵义;(2)掌握物质的量及其单位——摩尔、摩尔质量、物质的量浓度,气体摩尔体积的涵义。理解阿伏加德罗常数的涵义,掌握物质的量与微粒(原子、分子、离子)数目、气体体积(标准状况下)之间的相互关系。

**【命题预测】**物质的量是中学化学计算的基础和核心。本考点命题热点是判断和计算一定量的物质所含微粒的多少。这类试题不论在数量和题型上都保持相对稳定。试题在针对物质的量、阿伏加德罗常数进行计算的同时,又对某些概念的理解进行考查,已成为高考题的必考题。

#### DIY 课时测试题卡

#### 选择题(14 × 4 = 56 分)

- 在下列条件下,两种气体的分子数一定相等的是 ( )
  - 同质量、不同密度的  $N_2$  和  $C_2H_4$
  - 同温度、同体积的  $O_2$  和  $N_2$
  - 同体积、同密度的  $CO$  和  $C_2H_4$
  - 同压强、同体积的  $N_2$  和  $O_2$
- 超导材料是具有零电阻及反磁性的物质,以  $Y_2O_3$ 、 $BaCO_3$  和  $CuO$  为原料,经研磨烧结可合成一种高温超导物质  $YBa_2Cu_3O_x$ 。现欲合成 0.5mol 此高温超导体,依化学计量比例,需取  $Y_2O_3$ 、 $BaCO_3$  及  $CuO$  的物质的量 (mol) 分别为 ( )
  - 0.50、0.50、0.50
  - 0.25、1.0、1.5
  - 0.50、1.0、1.5
  - 1.0、0.25、0.17
- 在一个密闭容器中盛有 11gX 气体(X 的摩尔质量为 44g/mol)时,压强为  $1 \times 10^4 Pa$ 。如果在相同温度下,把更多的气体 X 充入容器,使容器内压强增至  $5 \times 10^4 Pa$ ,这时容器内气体 X 的分子数约为 ( )
  - $3.3 \times 10^{25}$
  - $3.3 \times 10^{24}$
  - $7.5 \times 10^{25}$
  - $7.5 \times 10^{22}$
- 在  $0^\circ C$ 、 $1.0 \times 10^5 Pa$  时,体积相同的两份样品,一份是戊烷,一份是乙烷,有关这两份样品的叙述正确的是 ( )
  - 物质的量之比为 1:1
  - 氢原子个数比为 2:1
  - 碳原子个数比为 5:2
  - 戊烷密度大于乙烷密度
- 氯只有  $^{35}Cl$  和  $^{37}Cl$  两种稳定同位素,它们在氯气中的原子数之比为 3:1,相对分子质量为 70、72、74 的氯气分子数之比可能是 ( )
  - 5:2:1
  - 5:2:2
  - 9:3:1
  - 9:3:2
- $V_2O_3$  和  $V_2O_5$  按不同的物质的量之比混合,可按化学计量发生完全反应。今欲制备  $V_8O_{17}$ ,则  $V_2O_3$  和  $V_2O_5$  的物质的量之比应为 ( )
  - 1:2
  - 2:1
  - 3:5
  - 5:3
- $C_6H_8$  经多步裂化,最后完全转化为  $C_4H_6$ 、 $C_3H_6$ 、 $C_2H_4$ 、 $C_2H_6$ 、 $CH_4$  五种气体的混合物。该混合物的平均相对分子质量可能是 ( )
  - 28
  - 30
  - 38
  - 40
- 常温下,在密闭容器里分别充入两种气体各 0.1mol,在一定条件下充分反应后,恢复到原温度时,压强降低为开始时的 1/4,则原混合气体可能是 ( )
  - $H_2$  和  $O_2$
  - $HCl$  和  $NH_3$
  - $H_2$  和  $Cl_2$
  - $CO$  和  $O_2$
- 在无土栽培中,需配制一定量含 50mol  $NH_4Cl$ 、16mol  $KCl$  和 24mol  $K_2SO_4$  的营养液。若用  $KCl$ 、 $NH_4Cl$  和  $(NH_4)_2SO_4$  三种固体为原料来配制,三者的物质的量依次是(单位为 mol) ( )
  - 2、64、24
  - 64、2、24
  - 32、50、12
  - 16、50、24
- $N_A$  表示阿伏加德罗常数,以下说法中正确的是 ( )
  - 2.3g 钠由原子变为离子时失去的电子数为  $N_A$
  - 在常温常压下,1mol 氩气含有的原子数为  $2N_A$
  - 标准状况下 2.24L 氨气所含电子总数为  $N_A$
  - 62g  $Na_2O$  溶于水后所得溶液中含有  $O^{2-}$  离子数为  $N_A$



11. 有五瓶溶液分别是:①10mL 0.60mol·L<sup>-1</sup> NaOH 水溶液,②20mL 0.50mol·L<sup>-1</sup> H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 水溶液,③30mL 0.40mol·L<sup>-1</sup> HCl 水溶液,④40mL 0.30mol·L<sup>-1</sup> HAc 水溶液,⑤50mL 0.20mol·L<sup>-1</sup> 蔗糖水溶液。以上各瓶溶液所含离子、分子总数的大小顺序是 ( )
- A. ①>②>③>④>⑤ B. ②>①>③>④>⑤  
C. ②>③>④>①>⑤ D. ⑤>④>③>②>①

12. 已知某元素 X 的一种同位素的质量数为 A,中子数为 N,下列各判断中不正确的是 ( )
- A. 这种同位素的符号可表示为  ${}_{(A-N)}^AX$   
B. A 可代表这种同位素的近似相对原子质量  
C. A 小于 X 元素的相对原子质量  
D. A 不能代表 X 元素的相对原子质量

13. <sup>13</sup>C-NMR(核磁共振)可以用于含碳化合物的结构分析。<sup>13</sup>C 表示的碳原子 ( )
- A. 核外有 13 个电子,其中 6 个能参与成键  
B. 核内有 6 个质子,核外有 7 个电子  
C. 质量数为 13,原子序数为 6,核内有 7 个质子  
D. 质量数为 13,原子序数为 6,核内有 7 个中子。

14. 元素 X 有质量数为 79 和 81 的两种同位素,现测得 X 元素的相对原子质量为 79.9,则同位素 <sup>81</sup>X 在 X 元素中的质量分数是 ( )
- A. 54.4% B. 45.6% C. 55% D. 45%

15. (10分)化合物 E(含两种元素)与 NH<sub>3</sub> 反应,生成化合物 G 和 H<sub>2</sub>。化合物 G 的相对分子质量约为 81。G 分子中硼元素(B 的相对原子质量为 10.8)和氢元素的质量分数分别是 40% 和 7.4%。由此推断:

- (1) 化合物 G 的化学式为\_\_\_\_\_。  
(2) 反应消耗 1mol NH<sub>3</sub>, 可生成 2mol H<sub>2</sub>, 组成化合物 E 的元素是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。  
(3) 1mol E 和 2mol NH<sub>3</sub> 恰好完全反应, 化合物 E 的化学式为\_\_\_\_\_。

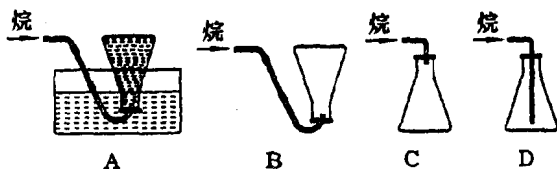
16. (14分)计算以下两小题时,除必须应用所有给出的数据外,还缺少一个数据,指出该数据的名称,并分别以 a 和 b 表示,列出计算式。

- (1) 在温度为 t℃ 和压强为 pPa 时, 19.5gA 与 11.0gB 恰好完全反应, 生成固体 C 和 3.00L 气体 D, 计算: 固体 C 的质量(m)。  
缺少的数据是\_\_\_\_\_。  
计算式为 m = \_\_\_\_\_。
- (2) 0.48g 金属镁与 10mL 盐酸反应, 计算生成的 H<sub>2</sub> 在标准状况下的体积[V(H<sub>2</sub>)]。  
缺少的数据是\_\_\_\_\_。  
计算式为\_\_\_\_\_。

17. (20分)为了测定某烷烃样品(丁烷, 并含少量丙烷等气态烃)的平均相对分子质量, 设计了下面的实验:

- ① 取一个配有合适胶塞的洁净、干燥的锥形瓶, 准确称量, 得到质量 m<sub>1</sub>。  
② 往锥形瓶中通入干燥的该烷烃样品, 塞好胶塞, 准确称量; 重复操作, 直到前后两次称量结果基本相同, 得到质量 m<sub>2</sub>。  
③ 往锥形瓶内加满水, 塞好胶塞, 称量得到质量 m<sub>3</sub>。已知实验时的温度为 T(K), 压强 p(kPa), 水的密度 ρ<sub>水</sub>(g/L), 空气的平均相对分子质量 29.0, 空气的密度 ρ<sub>空气</sub>(g/L), 回答下列问题:

- (1) 本实验的理论依据是(具体说明)\_\_\_\_\_。  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_。
- (2) 步骤②中为什么要重复操作, 直到前后两次称量结果基本相同? 答: \_\_\_\_\_。  
\_\_\_\_\_。
- (3) 具体说明本实验中怎样做到每次测量都是在相同体积下进行的? 答: \_\_\_\_\_。  
\_\_\_\_\_。
- (4) 本实验收集气体样品的操作, 可选用的方法是(填图中标号)\_\_\_\_\_。



- (5) 锥形瓶内空气的质量 m<sub>空气</sub> 是\_\_\_\_\_。  
\_\_\_\_\_。
- (6) 瓶中样品的质量 m<sub>样品</sub> 是\_\_\_\_\_。  
\_\_\_\_\_。
- (7) 由实验测得该烷烃的平均相对分子质量是\_\_\_\_\_。  
\_\_\_\_\_ [(5)(6)(7) 三空均列出算式]。

## 专项热点 4 氧化还原反应

学生姓名

测试时限:45 分钟

本卷满分:100 分

老师评定

**【考纲导练】**(1)氧化还原反应的基本概念,由某一氧化还原反应确定氧化剂、还原剂、氧化产物、还原产物的名称,或者推断氧化产物与还原产物的物质的量之比;(2)氧化性或还原性强弱的比较;(3)根据得失电子守恒原理,计算和推论反应物或生成物的名称、化合价变化、反应消耗量或生成物的量;(4)根据信息或综合应用以上原理和方法写出氧化还原反应;(5)氧化还原反应方程式配平。

**【命题预测】**氧化还原反应的题型以选择题为主,主观题通常以填空或简答的形式出现。氧化还原反应试题的解法规律性较强,也有一定的技巧性。今后命题会向这两方面发展,同时因涉及知识面广,会以信息迁移题形式推出新的设问方式,新的题型,特别是与工农业生产、科研等实际相结合的知识。

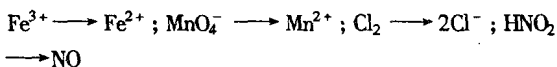
### DIY 课时测试题卡

#### 选择题(4×10=40分)

- 下列是化工生产过程所发生的反应,不属于氧化还原反应的是 ( )
  - 用油脂制造普通肥皂
  - 用铝土矿制金属铝
  - 用氯气和消石灰制漂白粉
  - 用氢气和氮气合成氨
- 将  $\text{NO}_3^- + \text{Zn} + \text{OH}^- + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NH}_3 + \text{Zn}(\text{OH})_4^{2-}$  配平后,离子方程式中  $\text{H}_2\text{O}$  的化学计量数是 ( )
  - 2
  - 4
  - 6
  - 8
- 常温下跟镁粉、溴水、臭氧、硝酸都能发生氧化还原反应的是 ( )
  - $\text{H}_2\text{S}$  溶液
  - $\text{K}_2\text{SO}_4$  溶液
  - $\text{NH}_4\text{I}$  溶液
  - $\text{NaOH}$  溶液
- $\text{R}_2\text{O}_8^{n-}$  在一定条件下可以把  $\text{Mn}^{2+}$  氧化成  $\text{MnO}_4^-$ ,若反应后  $\text{R}_2\text{O}_8^{n-}$  离子不变为  $\text{RO}_4^-$ ,又知反应中氧化剂与还原剂的物质的量之比为 5:2,则  $n$  的值是 ( )

A.1 B.2 C.3 D.4

- 已知在酸性溶液中,下列物质氧化 KI 时,自身发生如下变化:



如果分别用等物质的量的这些物质氧化足量的 KI,得到  $\text{I}_2$  最多的是 ( )

A.  $\text{Fe}^{3+}$  B.  $\text{MnO}_4^-$  C.  $\text{Cl}_2$  D.  $\text{HNO}_2$

- 某单质能与足量的浓硝酸反应,放出  $\text{NO}_2$  气体。若参加反应的单质与浓硝酸的物质的量之比为 1:a,则下列各项可能是该元素在反应中所显示的化合价的是 ( )

A. +4a B. +2a C. +a D. +a/4

- 锰的氧化物  $\text{MnO}_2$ 、 $\text{Mn}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Mn}_3\text{O}_4$ 、 $\text{Mn}_2\text{O}_7$  在加热时均能和浓盐酸反应生成  $\text{MnCl}_2$  和  $\text{Cl}_2$ 。现有 11.45g 锰的某种氧化物跟足量的盐酸反应,产生的氯气在标准状况下的体积为 1.12L,则参加反应的氧化物是 ( )

A.  $\text{MnO}_2$  B.  $\text{Mn}_2\text{O}_3$  C.  $\text{Mn}_3\text{O}_4$  D.  $\text{Mn}_2\text{O}_7$

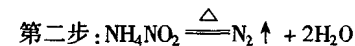
- 某金属与稀硝酸恰好完全反应生成 NO,消耗金属和硝酸的物质的量之比为 1:3,则该金属可能是 ( )

A. Cu B. Ag C. Al D. Fe

- 硫代硫酸钠可作脱氯剂,已知 25.0mL 0.100mol/L  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  溶液恰好把 224mL(标准状况下)  $\text{Cl}_2$  完全转化为  $\text{Cl}^-$  离子,则  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$  将转化成 ( )

A.  $\text{S}^{2-}$  B. S C.  $\text{SO}_3^{2-}$  D.  $\text{SO}_4^{2-}$

- 金属加工后的废切削液中含 2%~5% 的  $\text{NaNO}_2$ ,它是一种环境污染物。人们用  $\text{NH}_4\text{Cl}$  溶液来处理此废切削液,使  $\text{NaNO}_2$  转化为无毒物质。该反应分两步进行:



下列对第二步反应的叙述中正确的是 ( )

- $\text{NH}_4\text{NO}_2$  是氧化剂
- $\text{NH}_4\text{NO}_2$  是还原剂
- $\text{NH}_4\text{NO}_2$  发生了分解反应
- 只有氮元素的化合价发生了变化
- $\text{NH}_4\text{NO}_2$  既是氧化剂又是还原剂

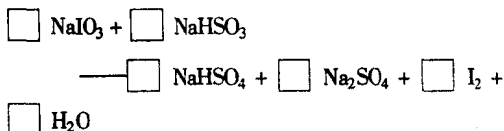
A. ①③ B. ①④ C. ②③④ D. ③④⑤

- (10分)智利硝石矿层中含有碘酸钠,可用亚硫酸氢



钠与其反应来制备单质碘。

- (1) 试配平该反应的化学方程式,并用短线标出电子转移方向及总数。



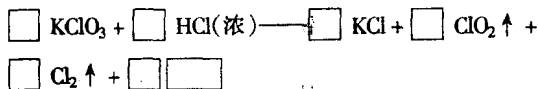
- (2) 已知含氧酸盐的氧化作用随溶液酸性的加强而增强。在制备试验时,定时取样,并用酸化的氯化钡来检验  $\text{SO}_4^{2-}$  离子生成的量,发现开始阶段反应速率呈递增的趋势,试简述这变化趋势发生的原因:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

12. (10分)  $\text{KClO}_3$  和浓盐酸在一定温度下反应会生成绿黄色的易爆物二氧化氯。其变化可表述为:



- (1) 请完成该化学方程式并配平(未知物化学式和化学计量数填入方框内)。

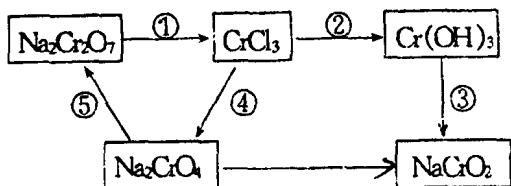
- (2) 浓盐酸在反应中显示出来的性质是 \_\_\_\_\_ (填写编号)。

- ① 只有还原性      ② 还原性和酸性  
③ 只有氧化性      ④ 氧化性和酸性

- (3) 产生 0.1 mol  $\text{Cl}_2$ , 则转移的电子的物质的量为 \_\_\_\_\_ mol。

- (4)  $\text{ClO}_2$  具有很强的氧化性。因此,常被用作消毒剂,其消毒效率(以单位质量得到的电子数表示)是  $\text{Cl}_2$  的 \_\_\_\_\_ 倍。

13. (12分) 化学实验中,如使某步中的有害产物作为另一步的反应物,形成一个循环,就可不再向环境排放有害物质。例如:

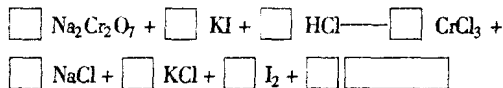


- (1) 在上述有编号的步骤中,需用还原剂的是 \_\_\_\_\_, 需用氧化剂的是 \_\_\_\_\_ (填编号)。

号)。

- (2) 在上述循环中,既能与强酸反应又能与强碱反应的两性物质是 \_\_\_\_\_ (填化学式)。

- (3) 完成并配平步骤①的化学方程式,标出电子转移的方向和数目:



14. (16分) 由于用氯气对饮用水消毒,会使水中的有机物发生氯代,生成有机含氯化合物,于人体有害,世界环保联盟即将全面禁止这种消毒方法,建议采用广谱性具有强氧化性的高效消毒剂二氧化氯( $\text{ClO}_2$ )。  $\text{ClO}_2$  极易爆炸,生产和使用时尽量用稀有气体稀释,避免光照、震动或加热。

- (1) 在  $\text{ClO}_2$  分子中,所有原子是否都满足最外层 8 电子结构? \_\_\_\_\_ (填“是”或“否”),其中氯元素的化合价是 \_\_\_\_\_。

- (2) 欧洲一些国家用  $\text{NaClO}_3$  氧化浓盐酸来制取  $\text{ClO}_2$ , 同时有  $\text{Cl}_2$  生成,且  $\text{Cl}_2$  的体积为  $\text{ClO}_2$  体积的一半。表示这一反应的化学方程式是 \_\_\_\_\_。

- (3) 我国广泛采用将经干燥空气稀释的氯气,通入填有固体亚氯酸钠( $\text{NaClO}_2$ )的柱内制得  $\text{ClO}_2$ , 这一反应的化学方程式是 \_\_\_\_\_, 和欧洲的方法相比,我国这一方法的主要优点是 \_\_\_\_\_。

- (4) 在酸性溶液中,用草酸钠( $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ) 还原  $\text{NaClO}_3$  也可制得  $\text{ClO}_2$ , 表示这一反应的离子方程式是 \_\_\_\_\_。

- \_\_\_\_\_, 此法的优点是 \_\_\_\_\_。

15. (12分) 三聚氰酸  $\text{C}_3\text{N}_3(\text{OH})_3$  可用于消除汽车尾气中的氮氧化物(如  $\text{NO}_2$ )。当加热至一定温度时,它发生如下分解:  $\text{C}_3\text{N}_3(\text{OH})_3 = 3\text{HNCO}$ 。

- (1) 写出  $\text{HNCO}$  和  $\text{NO}_2$  反应的化学方程式。分别指出化合物中哪种元素被氧化? 哪种元素被还原? 标出电子转移的方向和数目。

- (2) 如按上述反应式进行反应,试计算吸收 1.0 kg  $\text{NO}_2$  气体所消耗的三聚氰酸的质量。

## 专项热点 5 离子反应与离子共存

学生姓名

测试时限:45 分钟

本卷满分:100 分

老师评定

**【考纲导练】**(1)离子反应方程式主要考查学生使用化学用语的准确程度和熟练程度;(2)不能共存的离子间发生的反应通常是:①复分解反应;如生成难溶物、难电离的弱电解质或气体物质;②阴阳离子同时发生水解反应。③离子间形成络离子,如  $\text{Fe}(\text{SCN})^{2+}$ ; (4)发生氧化还原反应(氧化剂通常是  $\text{MnO}_4^-$ 、 $\text{ClO}^-$ 、 $\text{HNO}_3$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ ;还原剂通常是  $\text{S}^{2-}$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{I}^-$ )。 (5)在题干中增设附加条件,如  $\text{pH}=1$ ,溶液的酸碱性,无色溶液等。

**【命题预测】**离子方程式考试题型长时间保持稳定,即判断离子反应方程式的正误。试题中涉及的反应都是常见的反应,主要难度在酸式盐参与的有关反应。离子方程式作为最基本和重要的化学用语,成为必考题是在情理之中的。离子共存每年均以选择题的形式出现在第二大题中,从近几年高考命题看,两类题型均趋于稳定。

### DIY 课时测试题卡

#### 选择题(5×13=65分)

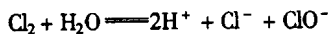
- 某溶液中含有大量  $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  和  $\text{NH}_4^+$ , 其  $c(\text{H}^+) = 10^{-2} \text{ mol/L}$ , 在该溶液中可以大量存在的阴离子是 ( )  
 A.  $\text{SO}_4^{2-}$     B.  $\text{NO}_3^-$     C.  $\text{SCN}^-$     D.  $\text{CO}_3^{2-}$
- 下列反应的离子方程式正确的是 ( )  
 A. 碳酸钙溶于醋酸  
 $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$   
 B. 澄清石灰水中加入盐酸  
 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$   
 C. 铜片加入稀硝酸中  
 $\text{Cu} + \text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ = \text{Cu}^{2+} + \text{NO} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$   
 D. 小苏打溶液和甲酸混合  
 $\text{HCO}_3^- + \text{HCOOH} = \text{HCOO}^- + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- 在  $\text{pH}=2$  的溶液中, 下列各组离子可以大量共存的是 ( )

- 下列各组离子中, 因发生氧化还原反应而不能大量共存的是 ( )  
 A.  $\text{K}^+$ 、 $\text{Ba}^{2+}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$   
 B.  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{Cl}^-$   
 C.  $\text{Na}^+$ 、 $\text{AlO}_2^-$ 、 $\text{OH}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$   
 D.  $\text{H}^+$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{ClO}^-$ 、 $\text{S}^{2-}$
- 下列反应的离子方程式正确的是 ( )  
 A. 氢氧化铝与稀盐酸反应  
 $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{H}^+ = \text{Al}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$   
 B. 氯化铁溶液与铁反应  
 $\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} = 2\text{Fe}^{2+}$   
 C. 甲酸与氢氧化钠溶液反应  
 $\text{HCOOH} + \text{OH}^- = \text{HCOO}^- + \text{H}_2\text{O}$   
 D. 氯气通入冷水中  
 $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{H}^+ + \text{ClO}^- + \text{Cl}^-$
- 下列反应的离子方程式正确的是 ( )  
 A. 氯化铝溶液中加入过量氨水  
 $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$   
 B. 氨气通入醋酸溶液中  
 $\text{NH}_3 + \text{CH}_3\text{COOH} = \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{NH}_4^+$   
 C. 澄清石灰水中通入过量二氧化碳  
 $\text{OH}^- + \text{CO}_2 = \text{HCO}_3^-$   
 D. 硫酸铜溶液中加入过量氢氧化钡溶液  
 $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow$
- 下列各组离子中, 能在水溶液中大量共存, 加入  $\text{H}^+$  呈明显酸性时有沉淀生成的离子组是 ( )  
 A.  $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$   
 B.  $\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{S}^{2-}$ 、 $\text{SO}_3^{2-}$   
 C.  $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{AlO}_2^-$   
 D.  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$
- 下列离子方程式正确的是 ( )  
 A. 亚硫酸氢钠与过量  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液  
 $\text{HSO}_3^- + \text{Ba}^{2+} + \text{OH}^- = \text{BaSO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$   
 B. 碳酸氢钠水解  
 $\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_3\text{O}^+ + \text{CO}_3^{2-}$

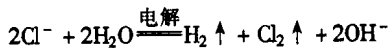




C. 氯气和水的反应



D. 用铂电极电解氯化镁溶液

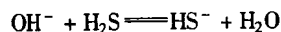


9. 能正确表示下列反应的离子方程式的是 ( )

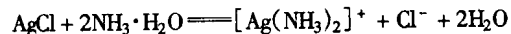
A. 向偏铝酸钠溶液中滴加过量的盐酸



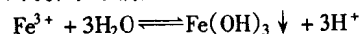
B. 用氢氧化钠溶液吸收少量的硫化氢气体



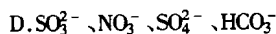
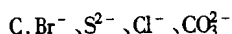
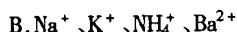
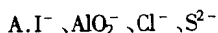
C. 氯化银溶于浓氨水



D. 向沸水中滴加饱和的氯化铁溶液

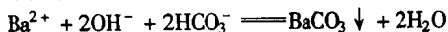


10. 下列各组离子, 在强碱性溶液中可以大量共存的是 ( )



11. 下列反应的离子方程式书写正确的是 ( )

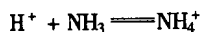
A. 向氢氧化钡溶液中逐滴加入少量碳酸氢镁溶液



B. 向亚硫酸钠溶液中逐滴加入少量氯水



C. 用醋酸溶液吸收氨气

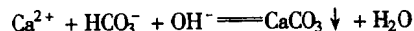


D. 镁粉溶于氯化铵溶液

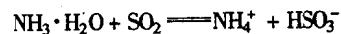


12. 下列反应的离子方程式正确的是 ( )

A. 向氢氧化钠溶液中滴加同浓度的少量碳酸氢钙溶液



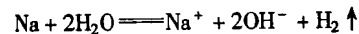
B. 用氨水吸收少量的二氧化硫



C. 硫酸铝溶液跟过量的氢氧化钠溶液反应



D. 金属钠与水反应



13. 下列离子方程式书写正确的是 ( )

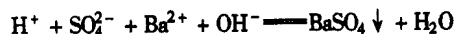
A. 向含有 0.1mol NaOH 的溶液中通入 3.36L(标准状况)  $\text{CO}_2$  气体



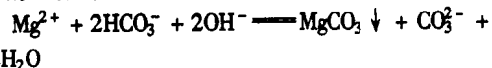
B. 向 100mL  $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{FeBr}_2$  溶液中通入 0.025mol 的  $\text{Cl}_2$



C. 硫酸氢钠与足量的  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液反应



D. 碳酸氢镁溶液与足量的 NaOH 溶液反应



14. (13 分) 某强碱性溶液中含有的离子是  $\text{K}^+$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{AlO}_2^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{SiO}_3^{2-}$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{Cl}^-$  中的某几种, 现进行如下实验:

①取少量的溶液用硝酸酸化后, 加  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  溶液无沉淀生成。

②另取少量溶液加入盐酸其现象是: 一段时间保持原样后, 开始产生沉淀并逐渐增多, 沉淀量基本不变后产生一种气体, 最后沉淀逐渐减少至消失。

则原溶液中肯定存在的离子是 \_\_\_\_\_, 肯定不存在的离子是 \_\_\_\_\_, 已知一定量的原溶液中加入 5mL  $0.2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  盐酸时, 沉淀会完全消失, 加入足量的硝酸银溶液可得到沉淀 0.187g, 则原溶液中是否含有  $\text{Cl}^-$  \_\_\_\_\_。

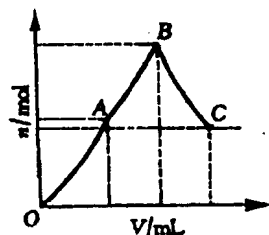
15. (10 分) 在含有  $n\text{mol FeBr}_2$  的溶液中, 通入的  $\text{Cl}_2$  的物质的量为  $x\text{mol}$ 。

(1) 当  $x \leq 0.5n\text{mol}$  时, 这一反应的离子方程式是 \_\_\_\_\_。

(2) 当  $x \geq 1.5n\text{mol}$  时, 这一反应的离子方程式是 \_\_\_\_\_。

(3) 当  $x = n\text{mol}$  时, 这一反应的离子方程式是 \_\_\_\_\_。

16. (12 分) 向 100mL  $3\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  硫酸铝铵  $[\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2]$  溶液中逐滴加入  $1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液。



(1) 写出当刚好出现沉淀的总物质的量为最大值时的离子方程式(用一个式子表示) \_\_\_\_\_。

(2) 随着  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液体积  $V$  的变化, 沉淀总物质的量  $n$  的变化如图所示。写出 B 点和 C 点所对应的  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液的体积: B \_\_\_\_\_, C \_\_\_\_\_。

## 专项热点 6 元素周期律和周期表

学生姓名

测试时限:45 分钟

本卷满分:100 分

老师评定

**【考纲导练】**(1)掌握元素周期律的实质及元素周期表(长式)的结构(周期、族)。(2)以第 3 周期为例,掌握同一周期内元素性质(如原子半径、化合价、单质及化合物性质)的递变规律与原子结构的关系;以 I A 和 VII A 族为例,掌握同一主族内元素性质递变规律与原子结构的关系。(3)依据“位—构—性”之间的关系,会进行元素推断和确定几种元素形成化合物的形式,并能根据元素周期表预测元素的性质。

**【命题预测】**以上试题通常以选择题形式出现。1999 年上海高考题 26 题突破以往的模式,是考查能力和创新意识的好题目。今后的题型属稳中有变,以元素及其化合物知识为载体,用物质结构理论,解释现象,定性推断与定量计算相结合,向多方位、多角度方向发展。

### DIY 课时测试题卡

#### 选择题(5 × 13 = 65 分)

- 中国科学家在世界上首次发现铂的一种新的同位素  $^{196}\text{Pt}$ , 下列有关铂元素的说法不正确的是 ( )
  - 铂元素的相对原子质量为 202
  - 该原子的质量数为 202
  - 铂元素的原子序数是 78
  - 该原子核内有 124 个中子
- 已知  $^{232}\text{Th}$ (钍)原子可发生下列放射性衰变:  $^{232}\text{Th} \rightarrow ^{228}\text{X} + \frac{1}{2}\alpha$ , 生成的元素与 Fr(钫)处于同一周期, 以下关于 X 的推断中错误的是 ( )
  - X 的氢氧化物是一种强碱
  - X 的碳酸正盐不溶于水
  - X 原子核外有 6 个电子层
  - X 的最高化合价为 +2 价
- 酸根  $\text{RO}_3^-$  所含电子数比硝酸根  $\text{NO}_3^-$  的电子数多 10, 则下列说法中正确的是 ( )
  - R 原子的电子层数比 N 原子电子层数多 1
  - $\text{RO}_3^-$  中 R 的化合价与  $\text{NO}_3^-$  中 N 相同

- $\text{C. RO}_3^-$  和  $\text{NO}_3^-$  只能被还原, 不能被氧化
  - R 与 N 为同族元素, 但不为同周期元素
- 下列叙述中, 可以肯定是一种主族金属元素的是 ( )
    - 原子最外层有 3 个电子的一种金属
    - 熔点低于  $100^\circ\text{C}$  的一种金属
    - 次外电子层上有 18 个电子的一种金属
    - 最外电子层有 2 个电子的一种主族元素
  - 下列说法中错误的是 ( )
    - 原子及其离子的核外电子层数等于该元素所在的周期数
    - 元素周期表中从 III B 族到 II B 族 10 个纵行的元素都是金属元素
    - 除氦外的稀有气体原子的最外层电子数都是 8
    - 同一元素的各种同位素的物理性质、化学性质均相同
  - X、Y 都是短周期元素, X 原子的最外电子层上有 4 个电子, Y 原子的最外层上有 6 个电子, 则 X 与 Y 形成化合物的化学式可能为 ( )
    - $\text{XY}_2$
    - $\text{X}_2\text{Y}_2$
    - $\text{YX}_2$
    - $\text{XY}_3$
  - 甲、乙是周期表中相邻两个主族的两种元素, 若甲的原子序数为  $x$ , 则以下有可能是乙的原子序数的是 ( )
    - $x - 17$
    - $x - 8$
    - $x - 6$
    - $x + 18$
  - 有两种短周期元素 X 和 Y, 可组成化合物  $\text{XY}_3$ , 若 X 原子序数为  $a$ , Y 原子序数为  $b$ , 则  $a + b$  不可能的是 ( )
    - $a + b = 16$
    - $a + b = 30$
    - $a + b = 24$
    - $a + b = 43$
  - 已知短周期元素的离子  ${}_a\text{A}^{2+}$ 、 ${}_b\text{B}^+$ 、 ${}_c\text{C}^{3-}$ 、 ${}_d\text{D}^-$  都具有相同的电子层结构, 则下列叙述正确的是 ( )
    - 原子半径  $\text{A} > \text{B} > \text{D} > \text{C}$
    - 原子序数  $d > c > b > a$
    - 离子半径  $\text{C} > \text{D} > \text{B} > \text{A}$
    - 单质的还原性  $\text{A} > \text{B} > \text{D} > \text{C}$
  - 短周期元素中, A 元素原子最外层电子数是次外层电子数的 2 倍; B 元素最外层电子数是其内层电子总



数的 3 倍;C 元素原子次外层电子数等于其原子核外电子总数的一半;D 元素原子最外层有 1 个电子,D 的阳离子与 B 的阴离子电子层结构相同,则 4 种元素原子序数关系中正确的是 ( )

- A.  $C > D > B > A$     B.  $D > B > A > C$   
C.  $A > D > C > B$     D.  $B > A > C > D$

11. 在周期表中,第 3、4、5、6 周期元素的数目分别是 ( )

- A. 8、18、32、32    B. 8、18、18、32  
C. 8、18、18、18    D. 8、8、18、18

据最新报道:一个国际科学家小组利用加速器把铀原子加速,并在数星期内不断撞击一张铝箔从而得到质量数为 277 的 112 号新元素,其元素符号用  $U_{112}$  表示,阅读此报道,回答 12~13 题。

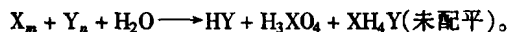
12. 该  $U_{112}$  原子核内中子数是 ( )

- A. 112    B. 165    C. 277    D. 389

13.  $^{277}U_{112}$  原子核少 75 个质子和 117 个中子的原子,在元素周期表的位置是 ( )

- A. 第 3 周期第 VIIA 族    B. 第 4 周期第 IA 族  
C. 第 5 周期第 IA 族    D. 第 4 周期第 VII 族

14. (6 分)两种非金属元素 X、Y 在元素周期表中彼此相隔一个周期,其单质  $X_m$  和  $Y_n$  均为实验室常见的固体,且能发生如下反应:



(1)  $X_m$ 、 $Y_n$  各为何种物质(写化学式):  $X_m$  是 \_\_\_\_\_,  $Y_n$  是 \_\_\_\_\_。

(2) 简述推断理由: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_。

15. (8 分)填写下列空白:

- (1) 写出表示含有 8 个质子、10 个中子的原子的化学符号: \_\_\_\_\_。  
(2) 周期表中位于第 8 纵行的铁元素属于第 \_\_\_\_\_ 族。  
(3) 周期表中最活泼的非金属元素位于第 \_\_\_\_\_ 纵行。  
(4) 所含元素超过 18 种的周期是第 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

\_\_\_\_\_ 周期。  
16. (7 分)设想你去某外星球做了一次科学考察,采集了该星球上 10 种元素单质的样品。为了确定这些元素的相对位置以便系统地进行研究,你设计了一些实验并得到下列结果:

单质	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
熔点/°C	-150	550	160	210	-50	370	450	300	260	250
与水反应		✓				✓	✓	✓		
与酸反应		✓		✓		✓	✓	✓		✓
与氧气反应		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
不发生化学反应	✓				✓					
相对于 A 元素的原子质量	1.0	8.0	15.6	17.1	23.8	31.8	20.0	29.6	3.9	18.0

按照元素性质的周期递变规律,试确定以上 10 种元素的相对位置,并填入下表。

								A		
						B				
				H						

17. (14 分)元素 X 的原子序数大于元素 Y 的原子序数,二者之和等于元素 Z 的原子序数,Z 是短周期元素。在一定条件下,X 的单质与 Y 的单质反应生成化合物 A,A 的分子为三角锥形。在一定条件下,A 与 Z 的单质反应生成化合物 B 和化合物 C,B 只含 X 和 Z,C 只含 Y 和 Z。

请填写下列空白:  
(1) 元素 X 是 \_\_\_\_\_, Y 是 \_\_\_\_\_, Z 是 \_\_\_\_\_ (填名称或符号)。

(2) 只含 Y 与 Z 的化合物有 \_\_\_\_\_ (填化学式)。

(3) 在一定条件下,A 与 Z 的单质反应生成 B 和 C 的化学方程式为: \_\_\_\_\_。

(4) 在另一种条件下,A 与 B 反应生成 X 的单质和 C 的化学方程式为: \_\_\_\_\_。