



高中生

基础知识手册

GAO ZHONG SHENG
JI CHU ZHI SHI SHOU CE



化学

丛书主编 王新源

HUA XUE

精华版

CLASSIC
SELECTION

吉林人民出版社

高中生

基础知识手册

GAO ZHONG SHENG
JI CHU ZHI SHI SHOU CE

化学

HUA XUE

主编：王新源

精华版

CLASSIC
SELECTION

吉林人民出版社

(吉)新登字 01 号

高中生基础知识手册·化学

丛书主编 王新源

责任编辑 王 平

封面设计:大 印

责任校对 崔 凯

版式设计:文武工作室

出 版 者 吉林人民出版社

(长春市人民大街 4646 号 邮编:130021)

发 行 者 吉林人民出版社 电 话:0431 - 5395846 5395844

印 刷 者 长春市永恒印务有限公司

开 本 787 × 960 1/16

印 张 18.375

字 数 467 千字

版 次 2003 年 5 月第 1 版

印 次 2003 年 5 月第 1 次印刷

印 数 5000 册

标准书号 ISBN7—206—04203 - 1/G · 1319

定 价 18.00 元

如图书有印装质量问题,请与承印工厂联系。

前 言

随着国家教育部加大了推进高考试题改革的步伐和力度,原有的教学方法与教学辅导用书已不能满足广大师生的学习要求,故本社组织各地资深教研员与著名特级教师联袂编写了这部《高中生基础知识手册》丛书,以期更好地体现最新高考动态和方向。此套丛书将高中各年级和高考的各科知识分类整合,并设计了专项突破训练,可使学生改变死读书本机械积累的积习,通过对知识体系的巧妙归纳和应试技巧的恰切点拨,培养学生创新思维能力和高考实战技巧。

本套丛书是编者精心归纳、苦心构思的结晶,完美周全的训练体系是其区别于其他同类教辅图书最大的特征。本套丛书知识体系分为四大版块:

高考知识点

用精炼的语言概括出高中各年级常考的知识要点,使学生一目了然,便于整体认知。

应试技法

针对“高考知识点”,用精要的语言点拨出具有实战性的方法和技巧,使学生受到点悟和启发,达到举一反三,触类旁通之目的。

名题面对面

列举历届高考的经典名题,并运用“应试技法”中的技巧和方法予以精解,让应试理论更好地落实到学习实践中去。

专项突破训练

设置大量专项习题供学生练习,使学生将前面所学的理论及技巧用于实践,便于知识巩固,进行针对性训练。

本套丛书以精要独到的体例,全面丰富的内容,实用广泛的适应性,体现了有步骤、有指导、有训练的严谨优化的备考方略。只要学生认真领会全书脉络、循序渐进,将各科知识化整为零,轻松备考,定能从中得到启迪,打开智慧之门,在应考中胸有成竹,马到成功!

编 者

目 录

第 1 部分 化学基本概念	1
1.1 物质的组成和分类	1
1.2 化学用语和化学量	6
1.3 物质的性质和变化	13
1.4 氧化还原反应	19
1.5 离子反应	27
第 2 部分 化学基本理论	42
2.1 物质结构、元素周期律	42
2.2 化学反应速率、化学平衡	55
2.3 电解质溶液	67
2.4 电化学 胶体	80
第 3 部分 元素化合物	91
3.1 卤族元素	91
3.2 氧族元素	99
3.3 氮族元素	107
3.4 碳族元素	116
3.5 碱金属元素	123
3.6 镁 铝 铁	130

第 4 部分 有机化学	143
4.1 烃	143
(一) 烷烃	143
(二) 烯烃、炔烃、二烯烃	150
(三) 苯及同系物、芳香烃、煤、石油	164
4.2 烃的衍生物	179
(一) 醇、酚	179
(二) 醛、酮、羧酸、酯	187
(三) 糖类、蛋白质、合成材料	197
第 5 部分 化学实验	211
5.1 化学实验基本操作	211
5.2 化学药品的存放和物质的分离、提纯	216
5.3 气体的制备和物质的检验	221
5.4 综合实验	231
第 6 部分 化学计算	246
6.1 有关量的计算	246
6.2 有关溶液的计算	254
6.3 利用化学方程式的计算	260
6.4 综合计算	269

第 1 部分 化学基本概念

1.1 物质的组成和分类



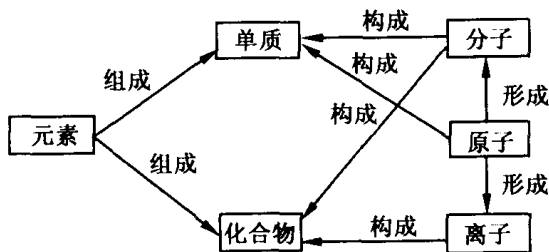
常考知识点

- 1. 掌握分子、原子、离子、元素、原子团等概念的含义。
- 2. 理解混合物、纯净物、单质、化合物、金属、非金属及酸、碱、盐、氧化物、氢化物等各类物质的概念及分类方法。
- 3. 了解同素异形体的概念,同时区分同位素、同素异形体、同分异构体、同系物等概念的不同含义。
- 4. 能根据物质的组成和性质,对物质加以分类。
- 5. 能将易混淆的概念如同位素、同素异形体、同分异构体、同系物等加以辨析。

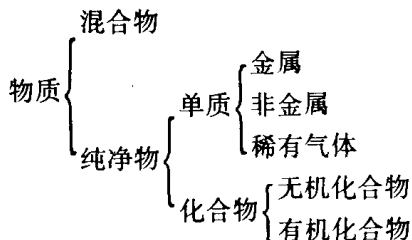


应试技法

- 1. 物质的组成关系可以简单地用下图表示



物质的分类:



■2. 原子、分子和离子的比较

粒子	概念	特性	构成物质 晶体类型	组成物质的类别及代表物
原子	化学变化中最小的粒子	有大小、质量、不停运动、有间隔、有作用等	原子晶体、金属晶体(或由金属阳离子和自由电子构成)	少数非金属单质: 金刚石(C)、晶体硅(Si) 某些非金属化合物: 金刚砂(SiC) 某些非金属氧化物: 二氧化硅(SiO ₂) 金属:Na、Mg、Al——金属晶体
分子	保持物质化学性质的一种粒子	有大小、质量、不停运动、有间隔、有作用等	分子晶体	单质 { 非金属单质: H ₂ 、O ₂ 、Cl ₂ 、P ₄ 稀有气体: He、Ne、Ar、Kr 气态氢化物: HCl、H ₂ S、NH ₃ 等 化合物 { 酸酐: SO ₂ 、SO ₃ 、CO ₂ 含氧酸: H ₂ SO ₄ 、H ₂ CO ₃ 、HClO ₄ 有机化合物: CH ₄ 、C ₂ H ₅ OH
离子	原子失去(或获得)电子所形成带电荷的粒子(或带电荷的原子团)	有大小、质量、不停运动、有间隔、有作用等,且带电荷,分为阴、阳离子	离子晶体	大多数盐类: NaCl、Na ₂ CO ₃ 、CuSO ₄ 强碱: NaOH、Ca(OH) ₂ 、Ba(OH) ₂ 有些金属氧化物: Na ₂ O、CaO、Fe ₂ O ₃

■3. 元素、同位素的比较

	元 素	同位素
概念	具有相同核电荷数(质子数)的同一类原子总称为元素	具有相同的质子数和不同中子数的同一元素的原子互称同位素
研究范围	核电荷数(质子数)相同的同一类原子	同一种元素中,中子数不相同的原子
特性	具有相同质子数的粒子,其带的电荷数可以不同,具有的化合价可以不同,所以粒子具有的性质也不同	原子的质子数相同而中子数不同,所以质量数不同,但化学性质几乎完全相同
实例	如: Fe、Fe ²⁺ 、Fe ³⁺ 为铁元素, ${}^{14}_6\text{N}$ 、 ${}^{15}_6\text{N}$ 、 ${}^{16}_6\text{N}$ 、 ${}^{17}_6\text{N}$ 、 ${}^{18}_6\text{N}$ 为氮元素,其粒子物理性质,化学性质都不同	${}^1_1\text{H}$ 、 ${}^2_1\text{H}$ 、 ${}^3_1\text{H}$ ——氢元素的三种同位素,化学性质几乎相同

■4. 常见的同素异形体及其性质

元素名称	单质名称	化学式	密度 g/cm ³	熔点 ℃	沸点 ℃	互变关系
碳	金刚石	C	3.51	>3550	4827	$\text{石墨} \xrightarrow[1500 \sim 2000^\circ\text{C}]{5 \times 10^9 \sim 6 \times 10^9 \text{ 帕}} \text{金刚石}$ $\text{石墨} \xrightarrow[\text{一定条件}]{\text{稀有气体}} \text{C}_{60}$
	石墨	C	2.25	3652—3697 (升华)	4827	
	巴基球	C ₆₀				
磷	白磷	P ₄	1.82	44.1	280	$\text{红磷} \xrightarrow[\text{隔绝空气 } 260^\circ\text{C}]{\text{隔绝空气 } 416^\circ\text{C 升华}} \text{白磷}$
	红磷	P	2.34		464 (升华)	
氧	氧气	O ₂	气 1.429g/L 液 1.149g/cm ³ 固 1.426g/cm ³	-218.4	-182.96	$3\text{O}_2 \xrightleftharpoons[\text{光}]{\text{放电}} 2\text{O}_3$
	臭氧	O ₃	气 2.144g/L 液 1.614g/cm ³	-192.7 ± 2	-111.9	



名题面对面

例1. 臭氧是地球平流层中的关键成分, 臭氧层对地球上气候和生物的影响很大. 对于臭氧的叙述, 下列说法不正确的是 ()

- A. 大气对流层中的臭氧是光化学烟雾的成分之一, 对人体有害
- B. 臭氧和氧气是氧的同分异构体
- C. 因为臭氧氧化性强, 不稳定, 所以易被破坏
- D. 臭氧是一种淡蓝色的气体

【得分点与失分点】本题注重对臭氧的性质及结构的考查. 臭氧(O₃)是一种淡蓝色气体, 其化学性质很活泼, 氧化性很强, 易与许多化学物质反应而遭破坏. 对流层中臭氧含量的增加会引起光化学烟雾, 对人体造成危害. 臭氧和氧气是氧的两种同素异形体, 而非同分异构体.

答案: B

例2. 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. 纯净的硫酸
- E. 含 H₂¹⁶O 和 H₂¹⁸O 的水
- F. 油脂

【得分点与失分点】化学上认为混合物是由不同化学式代表的几种物质混合而成. 冰、水都是 H₂O, 所以冰、水混合物不属于化学意义上的混合物. 盐酸是溶液, 属于混合物范畴. E 虽然是由氧的不同种同位素的化合物混在一起, 但分子式都是 H₂O, 所以是纯净物. 事实上, 任何水中都含有氧的几种同位素.

答案: C、D、F

例3. 最近,科学家研制出一种新的分子,它具有空心的类似足球状的结构,分子式为 C_{60} 。下列说法正确的是 ()

- A. C_{60} 是一种新型的化合物
B. C_{60} 和石墨都是碳的同素异形体
C. C_{60} 中含有离子键
D. C_{60} 的式量是 720

【得分点与失分点】 C_{60} 是碳元素的一种单质,其分子中各碳原子间都是以共价的单键和双键结合。本题的关键是把握题意,抓住有效信息,确立 C_{60} 是一种单质分子,分子中原子之间靠共价键结合。

答案:B、D

例4. 下列化学式只表示一种物质的分子组成的是 ()

- A. Na_2CO_3 B. C_{60} C. P D. C_4H_{10}

【得分点与失分点】本题考查化学式的真正含义。解答本题的关键是要分析清楚该物质是否是由分子组成,即是否存在分子,若由分子组成还要看是否存在同分异构体。 Na_2CO_3 不是由分子组成的; C_{60} 为 60 个碳原子组成的一个 C_{60} 分子;P 是表示磷单质,但没有表示出分子的组成,白磷的分子式 P_4 ,所以 P 不能表示分子式; C_4H_{10} 存在同分异构体不能表示一种物质的分子式。

答案:B



专项突破训练

- O_3 和 O_2 是 ()
A. 同分异构体
B. 同系物
C. 氧的同素异形体
D. 氧的同位素
- 下列各化学式中,只表示一种纯净物的是 ()
A. P B. C_2H_3Cl C. C_2H_4O D. C_3H_6
- 下列叙述中,不正确的是 ()
A. 金刚石和石墨是同素异形体
B. H_2 和 D_2 互为同位素
C. 油酸和丙烯酸是同系物
D. 氨基乙酸和硝基乙烷互为同分异构体
- 1_1H 、 2_1H 、 3_1H 、 H^+ 、 H_2 是 ()
A. 氢的五种同位素
B. 五种氢元素
C. 氢的五种同素异形体
D. 氢元素的五种不同粒子
- 下列关于氧化物的叙述中,正确的是 ()
A. 酸性氧化物可与碱反应
B. 酸性氧化物在常温常压下均为气态
C. 金属氧化物都是碱性氧化物
D. 不能跟酸起反应的氧化物一定能跟碱起反应
- 按酸、碱、盐、碱性氧化物、酸性氧化物顺序,下列各组中正确的是 ()
A. 盐酸、纯碱、明矾、氢氧化镁、二氧化硅
B. 硝酸、烧碱、食盐、氧化钙、一氧化氮

C. 碳酸、消石灰、硫酸铵、氧化铝、二氧化碳

D. 醋酸、一水合氨、碱式碳酸铜、氧化铁、五氧化二氮

7. 下列物质属于同位素的是 ()

A. C_{60} 和 C_{70}

B. CH_4 和 C_2H_6

C. ^{18}O 和 ^{16}O

D. 正戊烷和异戊烷

8. 最近科学家用巨型计算机进行模拟后确认, 由 60 个 N 原子可结合成 N_{60} 分子, N_{60} 变成 N_2 时放出巨大能量, 下列说法不正确的是 ()

A. N_{60} 和 N_2 都是 N 元素的同素异形体

B. 一个 N_{60} 分子中含有 60 个 N 原子

C. N_{60} 变成 N_2 的反应是放热反应, 说明 N_{60} 比 N_2 更稳定

D. N_{60} 的相对分子质量为 840, 属高分子化合物

9. 下列各组物质中, 都是纯净化合物的是 ()

A. 生石灰、熟石灰、石灰石

B. 冰醋酸、过磷酸钙、重晶石

C. 大苏打、小苏打、苏打

D. 石膏、石英、石墨

10. 下列说法正确的是 ()

A. HD 是一种化合物, 它是由两种不同原子构成的

B. 阴离子、阳离子中分别只含一种元素, 则由这样的阴、阳离子构成的物质一定是纯净物

C. 互为同位素的原子的质量数一定不同, 质量数相同的不一定是同种原子

D. 萘挥发的过程是化学变化



参考答案

1. C 2. D 3. D 4. D 5. A 6. D 7. C 8. C 9. C 10. C

1.2 化学用语和化学量



常考知识点

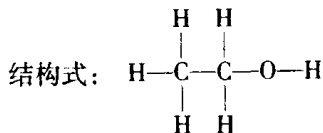
- 1. 掌握并熟记常见元素名称、符号、离子符号，并能正确书写。
- 2. 理解化合价的含义，能根据化合价正确书写化学式，并能根据化学式判断化合价。
- 3. 掌握常见原子、离子和化合物的电子式、化学式、结构式、结构简式及原子、离子结构示意图的表示方法。
- 4. 理解能量守恒的含义，并能正确书写化学方程式、热化学方程式、离子方程式、电离方程式、电极反应式等。
- 5. 理解原子量、式量的含义。
- 6. 掌握物质的量及其单位——摩尔、摩尔质量、气体摩尔体积、物质的量浓度的含义；理解阿伏加德罗常数的含义；掌握物质的量与粒子（原子、分子、离子）数目、气体体积、物质的量浓度之间的相互关系及能进行有关计算。



应试技法

■1. 化学用语

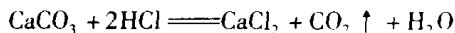
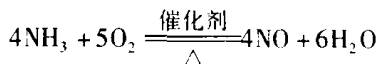
- (1) 元素符号：H、O、N、S、Na
- (2) 离子符号： Cl^- 、 CH_3COO^- 、 NH_4^+ 、 Na^+ 、 CO_3^{2-} 、 AlO_2^-
- (3) 原子式： $[\text{:}\ddot{\text{C}}\text{:}]^-$ 、 $\text{H}:\ddot{\text{O}}:\text{H}$ 、 $[\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}]^{2-}$ 、 $[\text{:}\ddot{\text{O}}:\text{H}]^-$
- (4) 结构示意图： $\text{S} \text{ (+16) } \begin{array}{c} \nearrow \searrow \\ \nearrow \searrow \end{array} \begin{array}{c} 2 \\ 8 \\ 6 \end{array}$ $\text{Cl}^- \text{ (+17) } \begin{array}{c} \nearrow \searrow \\ \nearrow \searrow \end{array} \begin{array}{c} 2 \\ 8 \\ 8 \end{array}$
- (5) 分子式（化学式）： CO_2 、 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 、 P_2O_5
- (6) 结构式和结构简式



结构简式： $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$ 或 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 或 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

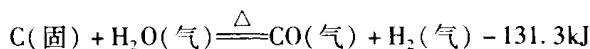
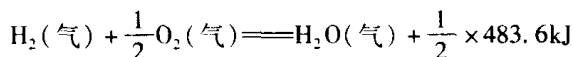
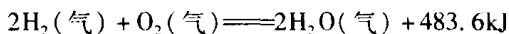
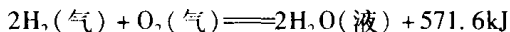
- (7) 化学方程式：用化学式来表示化学反应的式子，叫做化学方程式。如：





★注意：书写化学方程式要遵守两个原则：一是必须以客观事实为基础，不可臆造；二是要遵守质量守恒定律，即要配平。

(8) 热化学方程式

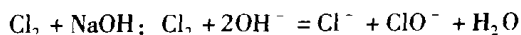
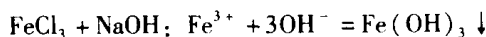
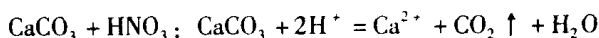
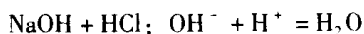


★注意：①要注明反应物和生成物的状态。因为状态不同，反应热不同。

②系数只代表物质的量（单位 mol），系数与反应热成正比。

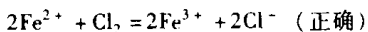
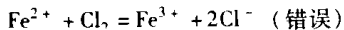
③“+”表示放热，“-”表示吸热。

(9) 离子方程式：用实际参加反应的离子符号来表示离子反应的式子叫做离子方程式。



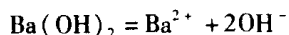
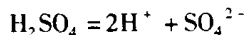
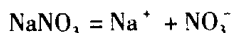
★注意：①易溶于水、易电离的强电解质写成离子，单质、气体、弱电解质、不溶于水的物质应保留化学式。

②配平时除遵守质量守恒定律外，还要使电荷平衡，如：

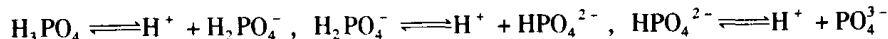
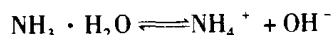
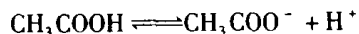


(10) 电离方程式：表示电解质在溶液中或熔融状态下电离产生相应自由离子的过程。此过程不是化学反应，所以它不属于离子反应方程式。

①强电解质的电离：完全电离，用“=”

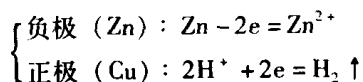


②弱电解质的电离：部分电离，用“ $\rightleftharpoons$ ”

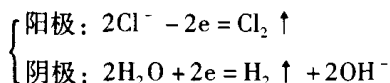


(11) 电极反应式：表示原电池反应、电解反应时电极上所发生的反应的方程式，一对电极反应才能表达一个完整的化学反应。

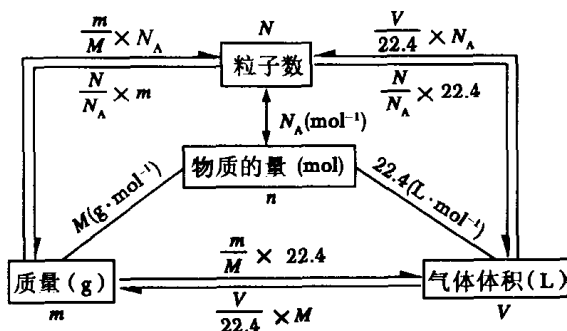
①Cu—Zn—稀 H_2SO_4 原电池



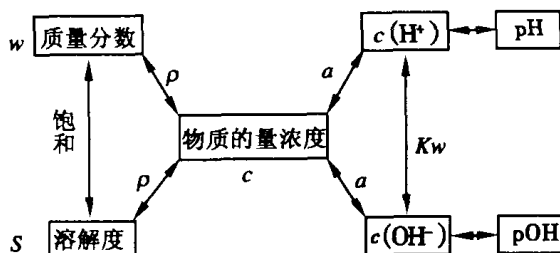
②以石墨电极电解饱和食盐水



■2. 物质的量、阿伏加德罗常数的计算



■3. 溶液浓度的计算



$$C = \frac{100\rho w}{M} = \frac{n(\text{mol})}{V(\text{L})}$$

$$w = \frac{s}{100 + s} \times 100\%$$



名题面对面

例1. 0.1 mol KClO_3 和 0.1 mol KClO 中所含粒子数相等的是 ()

- A. 钾离子 B. 氯离子 C. 氯原子 D. 氧原子

【得分点与失分点】1个 KClO_3 分子能电离出1个 K^+ , 0.1 mol KClO_3 能电离出0.1 mol K^+ 。1个 KClO 分子能电离出1个 K^+ , 0.1 mol KClO 中能电离出0.1 mol K^+ , 所以A正确。无论 KClO_3 , 还是 KClO 都不能电离出氯离子, 所以B不正确。1个 KClO_3 和1个 KClO 都含有一个氯原子, 0.1 mol 的 KClO_3 和 KClO 含有的氯原子当然都是0.1 mol, 所以C正确, 很明显D不正确。

答案: A、C

例2. 设阿伏加德罗常数的符号为 N_A , 标准状况下某种 O_2 和 N_2 的混合气体 m g 含有 b 个分子, 则 n g 该混合气体在相同状况下所占的体积 (L) 应是 ()

- A. $22.4nb/mN_A$ B. $22.4mb/nN_A$ C. $22.4nN_A/m$ D. $nbN_A/22.4m$

【得分点与失分点】 mg 混合气体的物质的量等于 $\frac{b}{N_A}$ ，而对相同的混合气体，其质量之比等于物质的量

之比， $\frac{m}{n} = \frac{b}{x}$ ， $x = \frac{nb}{mN_A} \text{ mol}$ ，气体体积 $V = \frac{nb}{mN_A} \times 22.4 \text{ L}$

答案：A

例 3. 最近，我国某近代物理研究所取得重大科研成果，研制出首批氧 18 气体 ($^{18}\text{O}_2$)，氧 18 是一种稳定的同位素，称为重氧，下列有关说法中正确的是 ()

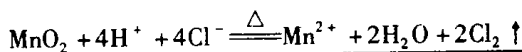
- A. 1.8g 氧 18 气体的物质的量为 0.1 mol
- B. 0.1 mol 重水 H_2^{18}O 所含中子数为 6.02×10^{23}
- C. 0.2 mol 氧 18 气体体积数为 4.48 L
- D. 氧 18 气体的摩尔质量为 $36 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

【得分点与失分点】氧 18 气体为双原子分子，其摩尔质量为 $36 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，故 D 正确。A 中 1.8 g 该气体为 $\frac{1.8}{36} = 0.05 \text{ mol}$ ，故 A 不正确。0.1 mol H_2^{18}O 分子中所含中子数为： $0.1 \times (2 \times 0 + 10) \times 6.02 \times 10^{23} = 6.02 \times 10^{23}$ ，故 B 正确，C 没有指出在标准状态下错误。

答案：B、D

例 4. 下列反应的离子方程式，不正确的是 ()

- A. 氯气通入水中： $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{ClO}^-$
- B. 向偏铝酸钠溶液中滴入硫酸氢钠：
 $\text{AlO}_2^- + \text{H}^+ + \text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$
- C. 向澄清石灰水中加入少量的碳酸氢钠溶液
 $\text{Ca}^{2+} + \text{OH}^- + \text{HCO}_3^- = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
- D. 加热浓盐酸和二氧化锰混合物



【得分点与失分点】本题考查离子方程式正误的判断。A 中生成的 HClO 属弱电解质应改写成分子式 HClO 。D 中方程式电荷不守恒应改写成： $\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- \xrightarrow{\Delta} \text{Mn}^{2+} + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

答案：A、D

例 5. 在标准状况下，将 $V \text{ L}$ A 气体（摩尔质量为 $M \text{ g/mol}$ ）溶于 0.1 L 水中，所得溶液密度为 $d \text{ g/cm}^3$ ，则此溶液的物质的量浓度为 ()

- A. $\frac{Vd}{MV + 2240} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- B. $\frac{1000 Vd}{MV + 2240} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- C. $\frac{1000Vd M}{MV + 2240} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- D. $\frac{MV}{22.4 (V + 0.1) d} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

【得分点与失分点】根据物质的量浓度概念，可得下式：

$$\frac{\frac{VL}{22.4\text{L} \cdot \text{mol}^{-1}}}{\frac{VL \times Mg \cdot \text{mol}^{-1}}{22.4\text{L} \cdot \text{mol}^{-1}} + 0.1\text{L} \times 1000\text{g} \cdot \text{L}^{-1}} = \frac{1000 Vd}{MV + 2240} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\frac{d\text{g} \cdot \text{mL}^{-1} \times 1000\text{mL} \cdot \text{L}^{-1}}{d\text{g} \cdot \text{mL}^{-1} \times 1000\text{mL} \cdot \text{L}^{-1}}$$

答案: B



专项突破训练

一、选择题

- 下列溶液中, Cl^- 的物质的量浓度最大的是 ()
 A. 500 mL $0.6\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氯化镁溶液
 B. 100 mL $0.5\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氯化铝溶液
 C. 200 mL $1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氯化钠溶液
 D. 300 mL $0.8\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氯化钾溶液
- 实验室需用 480 mL $0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的硫酸铜溶液, 现选取 500 mL 容量瓶进行配制, 以下操作正确的是 ()
 A. 称取 7.68 g 硫酸铜, 加入 500 mL 水
 B. 称取 12.0 g 胆矾, 配成 500 mL 溶液
 C. 称取 8.0 g 硫酸铜, 加入 500 mL 溶液
 D. 称取 12.5 g 胆矾, 配成 500 mL 溶液
- 下列仪器: ①集气瓶 ②量筒 ③烧杯 ④表面皿 ⑤蒸气球 ⑥容量瓶 ⑦烧瓶, 能用酒精灯加热的是 ()
 A. ②③⑤ B. ③⑥⑦ C. ①③④ D. ③⑤⑦
- 依照阿伏加德罗定律, 下列叙述中正确的是 ()
 A. 同温同压下两种气体的体积之比等于摩尔质量之比
 B. 同温同压下两种气体的物质的量之比等于密度之比
 C. 同温同压下两种气体的摩尔质量之比等于密度之比
 D. 同温同体积下两种气体的物质的量之比等于压强之比
- 从下列哪一组数据可以算出了阿伏加德罗常数? ()
 A. 水的密度和水的摩尔质量
 B. 水的摩尔质量和水分子的体积
 C. 水分子的体积和水分子的质量
 D. 水分子的质量和水的摩尔质量
- 只要知道下列哪一组物理量, 就可以估算出气体中分子间平均距离? ()
 A. 阿伏加德罗常数、该气体的摩尔质量和质量
 B. 阿伏加德罗常数、该气体的摩尔质量和密度
 C. 阿伏加德罗常数、该气体的质量和体积
 D. 该气体的密度, 体积和摩尔质量
- 在同温同压下, 等体积的两容器中分别充满 NO 和 CO 两种气体 (其中 N, C, O 三种原子分别为 ^{14}N , ^{13}C , ^{18}O), 下列说法正确的是 ()
 A. 两容器中分子间的平均距离均相同
 B. 两容器中所含原子数、分子数、中子数均相同
 C. 两容器中所含粒子数的质量均相同

D. 两容器中所含质子数和中子数均相同

8. 若某氖原子的质量是 $a\text{g}$, ^{12}C 原子的质量为 $b\text{g}$, 用 N_A 表示阿伏加德罗常数, 下列说法正确的是 ()

A. 氖元素的相对原子质量一定是 $\frac{12a}{b}$

B. $W\text{g}$ 该氖原子的物质的量一定是 $\frac{W}{aN_A}\text{mol}$

C. 该氖原子的摩尔质量是 $a N_A\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$

D. $W\text{g}$ 该氖原子所含的原子数是 $\frac{10W}{a}$

9. 在一个密闭的容器中盛有 11gX 气体 (X 的摩尔质量为 $44\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$) 时, 压强为 $1 \times 10^4\text{Pa}$, 如果在相同温度下, 把更多气体 X 充入容器, 使容器压强增至 $5 \times 10^4\text{Pa}$, 这时容器内气体 X 的分子数约为 ()

A. 3.3×10^{25}

B. 3.3×10^{24}

C. 7.5×10^{23}

D. 7.5×10^{22}

10. 两个体积相同的容器, 一个盛有 NO , 另一个盛有 N_2 和 O_2 , 在同温同压下两容器内的气体一定具有相同的 ()

A. 原子总数

B. 质子总数

C. 分子总数

D. 质量

11. 300mL 某浓度的 NaOH 溶液中含有 60g 溶质. 现欲配制 $1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{NaOH}$ 溶液, 应取原溶液与蒸馏水的体积比约为 ()

A. $1:4$

B. $1:5$

C. $2:1$

D. $2:3$

12. 在一定温度下, 向足量的饱和 CuSO_4 溶液中加入 1.60g 无水 CuSO_4 , 搅拌后静置, 最终所得晶体的质量 ()

A. 等于 1.60g

B. 大于 1.60g 而小于 2.50g

C. 等于 2.50g

D. 大于 2.50g

13. 2g XO_3^{2-} 离子核外电子数比质子数多 3.01×10^{22} 个, 则元素 X 的相对原子质量为 ()

A. 12

B. 32

C. 60

D. 80

14. 用 N_A 表示阿伏加德罗常数, 下列说法错误的是 ()

A. 1mol Cl_2 通入足量的 NaOH 溶液中充分反应, 转移的电子数为 $2N_A$ 个

B. $1\text{mol C}_{20}\text{H}_{42}$ 中含有 $61N_A$ 个共价键

C. 25°C 时 1mL 纯水中含 $10^{-10}N_A$ 个 OH^-

D. 22.4L 的 CH_4 含有 $5N_A$ 个原子

15. 在同温同压下, 某瓶充满 O_2 质量为 116g , 充满 CO_2 质量为 122g , 充满气体 X 质量为 114g , 则 X 的相对分子质量为 ()

A. 28

B. 60

C. 32

D. 44

16. 用 N_A 表示阿伏加德罗常数, 下列说法正确的是 ()

A. 1mol 甲基中含有电子数为 $7N_A$

B. 在标准状况下, 22.4L 氯气含有原子数为 N_A

C. 在常温常压下, 1mol 氖气所含原子数为 N_A

D. 32g 铜和足量硫完全反应, 转移的电子数为 $0.5N_A$