



根据教育部颁布的新课程标准编写
北京市海淀区学校信息中心 / 策划

2003年版

特级教师解读

高考命题走势

化学与综合

本册主编：曹振能

- 例题典型
- 导向准确
- 点拨精到
- 练习实用

中国少年儿童出版社

特级教师解读

高考命题走势

化学与综合

本册主编 曹振能

副主编 朱国兴

编写者 石宏 方辉 朱国兴

吕自新 陈玲凤 曹振能



中国少年儿童出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

特级教师解读高考命题走势·化学/曹振能主编. —北京:中国少年儿童出版社, 2002. 8

(名师导考丛书·高考卷)

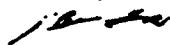
ISBN 7-5007-3832-3

I. 名… II. 曹… III. 化学课 - 高中 - 升学参考资料
IV. G634. 203

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 22110 号

特级教师解读高考命题走势·化学

 出版发行: 中国少年儿童出版社

出版人: 

作者: 曹振能

封面设计: 杨 群

责任编辑: 尚万春 惠 玮

责任印务: 栾永生

社 址: 北京东四十二条 21 号

邮政编码: 100708

电 话: 086 - 010 - 64032266

传 真: 086 - 010 - 64012262

印刷: 河北省霸州市福利胶印厂印刷

经销: 新华书店

开本: 880×1230 1/16

印张: 12.75

2002 年 8 月北京第 2 版

2002 年 8 月北京第 2 次印刷

字数: 370 千字

印数: 8,000 册

ISBN 7-5007-3832-3 / G·2599

定价: 15.00 元

凡有印装问题,可向承印厂调换

前言

普通高等学校招生全国统一性考试是一种常模参照性的选拔考试,其目的是为普通高等学校择优录取新生提供依据,同时又是引领中学素质教育的指挥棒。2002年全国高考进入了《3+X》改革的新阶段,改革“稳中有改”、“与时俱进”,逐步呈现了以能力考核为主导,以基础性、应用性、综合性、多元性为特点的新高考格局。

普通高中的教师、学生如何领悟新高考的特点,在复习迎考的最后冲刺阶段又如何运用正确的策略和方法,达到低耗高效,这将是把握机遇走向成功的关键。为此,我们组织全国对高考命题有突出研究的专家和名牌重点中学中长期担任高三教学的知名教师,按高考改革的新思路、课程改革的新理念、复习迎考的新战略的要求,编写了这套《特级教师解读高考命题走势》丛书,奉献给奋发迎战高考的莘莘学子。

本丛书包括语文、数学、英语、物理与综合、化学与综合、政治与综合、历史与综合、地理与综合、理科综合、文科综合、文理大综合等12分册,各分册复习内容又包括“知识结构(提要)、命题趋势走向、名师点拨解疑、基础练习、强化训练,以及高考模拟测试(包括参考答案和评分标准)等部分。丛书有以下特点:

1. 依据考试说明,紧扣一个“纲”

紧扣《考试说明》,根据教育部最新颁发的各学科《全日制普通高级中学教学大纲》(2002年修订版),准确把握复习的要求和重点。

2. 知能覆盖面广,突出主干和难点

丛书内容涵盖了《考试说明》中的全部内容,着重对主干知识和能力迁移作了精要阐释,并点明考点和能力训练的关键点,以及相应的解题策略和技巧。

3. 题目新颖灵活,强调一个“精”

编者在命题设计中,根据多年追踪的高考命题走向,强调了一个“精”字,即精选精析,所选题目均是高考实践中证明有针对性和实效性的题,具有新颖、灵活的特点:情景新颖、设问新颖;解题往往需要知识重组,能力迁移,体现了能力立意的要求。

4. 综合科目复习,体现融合和创新

综合能力测试的实质,在于促进学生融会贯通、综合运用所学知识,在“自主、合作、探索”的多元化学习方式中培养创新意识和实践能力。编者根据中学分科教学的实际,深入研究学科间的知识、能力和方法的结合点,形成相应的“综合板块”——考点,系统地构建了理科综合和文科综合复习的内容、策略和方法的整体框架。

5. 分层递进强化训练,实用性强

丛书按高考冲刺的复习要求,由易到难,由简到繁,一专题一个小结,一讲一个强化训练。高考模拟测试按“实、活、快”的实战要求编制。总之《特级教师解读高考命题走势》是一套高考决胜阶段实用高效的丛书。

编者

《特级教师解读高考命题走势》丛书

编委会

编委(排名不分先后)

周正逵:人民教育出版社资深编审,课程教材研究所研究员

陶伯英:北京市西城区教研中心著名语文特级教师,曾连续8年参加全国高考语文命题。

陈庆军:山东省临沂市现代实验学校校长、著名历史特级教师。

郭鸣中:成都市第十二中学著名物理特级教师。

蔡建民:浙江省教研室著名物理特级教师,高考命题研究专家。

王生:江苏省启东中学校长,教育博士,著名数学特级教师。

林镜仁:北京市80中学著名生物特级教师,高考命题研究专家。

曾鹤鸣:江西省萍乡市教研室主任,萍乡市教科所所长,历史高级教师。

储瑞年:北京师范大学实验中学著名数学特级教师,全国中小学教材审定委员会中学数学审查委员,高考命题研究专家。

严宣申:北京大学化学系教授,曾参加全国高考化学命题。

李敬德:北京师范大学哲学系教授,多次参加全国高考政治命题。

董正华:北京大学历史系教授,曾参加全国高考历史命题。

黄锡荣:四川省成都市石室联中著名英语特级教师。

厉复东:山东省教研室著名语文特级教师。

罗明:江苏省苏州一中著名生物特级教师,南大生物系硕士生导师。

常务编委

王传业:北京市海淀区学校信息中心主任,语文高级教师。



目 录

第一部分 基本概念和基本理论

考 点 1	物质的组成、性质和分类	(1)
考 点 2	化学用语	(4)
考 点 3	化学中常用计量	(8)
考 点 4	氧化还原反应和离子反应	(11)
考 点 5	分散系	(17)
第一部分综合训练(一)		(21)
考 点 6	原子结构和元素周期律	(24)
考 点 7	化学键和晶体结构	(28)
考 点 8	化学反应速率和化学平衡	(31)
考 点 9	电解质溶液	(37)
第一部分综合训练(二)		(44)
考 点 10	卤素	(48)
考 点 11	氧族元素	(51)
考 点 12	氮族元素	(54)
考 点 13	碳族元素	(58)
第一部分综合训练(三)		(62)
考 点 14	碱金属	(67)
考 点 15	镁和铝	(69)
考 点 16	铁和金属	(72)
第一部分综合训练(四)		(76)

第二部分 有机化学基础知识

考 点 17	有机化合物的同分异构体与烷烃的命名	(80)
考 点 18	有机化合物的性质及主要化学反应	(86)

考点19 有机化合物结构的推导 (94)

考点20 有机化合物的合成 (99)

第二部分综合训练 (106)

第三部分 化学实验

考点21 常用仪器和基本操作 (111)

考点22 常见物质的制取、分离、提纯和鉴别 (115)

考点23 实验数据的处理及实验误差分析 (119)

考点24 化学实验的设计与评估 (124)

第三部分综合训练 (131)

第四部分 化学计算

考点25 有关相对原子质量、相对分子质量以及分子式的计算 ... (135)

考点26 有关混合物的计算 (138)

考点27 有关溶液浓度和物质溶解度的计算 (142)

考点28 有关化学反应方程式的计算 (145)

第四部分综合训练(一) (150)

考点29 有关化学平衡的计算 (153)

考点30 有关电解质溶液的计算 (157)

第四部分综合训练(二) (160)

第五部分 高考模拟训练

高考模拟训练(一) (163)

高考模拟训练(二) (166)

参考答案 (169)

第一部分 基本概念和基本理论

考点 1 物质的组成、性质和分类

命题趋势走向

本考点主要考查:

1. 物质的分子、原子、离子、元素、原子团等概念的涵义;
2. 物理变化和化学变化的区别与联系;
3. 混合物和纯净物、单质和化合物、金属和非金属的概念;
4. 酸、碱、盐、氧化物的概念及其相互联系。

高考题型主要有:

1. 判断有关概念描述的正误;
2. 判断物质的组成、分类和转化;
3. 判断反应能否发生;
4. 判断反应的产物和反应类型。

名师点拨解疑

【例题 1】 下列说法中正确的是()

- A. 水分子是由一个氧元素和二氢元素构成的
- 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

【点拨解疑】 元素是具有相同核电荷数的同一类原子的总称; 原子是体现元素性质的具体微粒。元素只有种类之分, 而原子同时具有种类和个数两种涵义。从宏观上讲, 水是由氢元素和氧元素组成的; 从微观上讲, 水是由水分子构成的(每个水分子是由两个氢原子和一个氧原子构成的)。所以 A 不正确;

氢硫酸是二元弱酸, 但它又是还原性酸, 它不与一般的酸反应, 但能与具强氧化性的酸反应(如与浓硫酸、硝酸等反应)。故 B 不正确;

因为非金属氧化物还可能是不成盐氧化物(如 CO、NO 等), 金属氧化物还可能是两性氧化物(如 Al_2O_3 、 ZnO 等)或

酸性氧化物(如 Mn_2O_7 、 V_2O_5 等); 因此 C 正确。

许多元素有多种同位素, 如氢元素有 H、D、T 三种同位素, 氢分子可能是 H_2 、 D_2 、 T_2 、HD、HT、DT 等, HD、HT、DT 仍为单质而不是化合物, 正确的说法是: 由不同元素组成的纯净物一定是化合物。凡单烯烃中, H 的质量分数均为 14.3%, 所以当质量分数为 14.3% 时, 可能是某一种单烯烃, 也可能是几种单烯烃的混合物。所以 D 不正确。

关于纯净物与混合物的辨析

(1) 纯净物具有确定的组成, 但具有确定组成的物质不一定是纯净物。如 C_5H_{12} 可能是某一种戊烷, 也可能是是几种戊烷的混合物。

(2) 纯净物中某元素的质量分数一定, 但某元素质量分数一定的物质不一定是纯净物。如在乙酸中 C 的质量分数 40%, 而在乙酸、甲酸甲酯和甲醛的混合物中 C 的质量分数亦为 40%。

(3) 由不同的同位素形成的单质或化合物是纯净物, 而由不同的同素异形体组成的物质是混合物。如由 H_2 、 D_2 和 T_2 组成的物质以及由 H^{35}Cl 和 H^{37}Cl 组成的物质都分别为纯净物, 而由 O_2 和 O_3 组成的物质则为混合物。

(4) 高分子、纯盐酸、 NO_2 气体(存在 $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$) 等是混合物, 而混甘油酯不一定是混合物。

【例题 2】 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

【点拨解疑】 有些化合物之间的化合反应属于氧化还原反应, 如 $\text{NO}_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HNO}_2$, 故 A 不正确; 同素异形体间的互变反应, 既不是四种基本反应, 也不属氧化还原反应, 所以 B 不正确; 有盐参加的反应可以是复分解反应, 也可以是化合反应(如 $2\text{FeCl}_3 + \text{Fe} = 2\text{FeCl}_2$)、分解反应(如 $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$)和置换反应(如 $\text{Cl}_2 + 2\text{KBr} = 2\text{KCl} + \text{Br}_2$)。因此 C 不正确; D. 正确。

【例题 3】 下列变化不属于化学变化的是()

- A. 红磷转化为白磷
- B. $^{232}_{90}\text{Th} \rightarrow ^{228}_{88}\text{Ra} + ^4_2\alpha$
- C. 活性炭使有色物质褪色
- D. 煤的干馏

【点拨解疑】 物理变化与化学变化的区别在于有无新物质的生成, 在化学变化中, 原子是不可再分的。A 和 D 中均有新物质生成, C 中无新物质生成, B 中生成了新的原子

和粒子,所以C是物理变化,B是核变化,故本题答案为B、C。

【例题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微粒

【点拨解疑】 物质可由分子、原子、离子直接构成,所以A不正确;在化学变化中离子有的发生分解,如 $\text{NH}_4\text{HCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{NH}_3 \uparrow + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$,有的离子未发生分解,如 $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl} \downarrow + \text{NaNO}_3$,故B正确;C、D均正确。本题答案为A。

【例题5】 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

【点拨解疑】 既能与强酸溶液反应,又能与强碱溶液反应的物质有:(1)“两性金属”,如Al、Zn;(2)两性氧化物,如 Al_2O_3 、 ZnO ;(3)两性氢氧化物,如 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Zn}(\text{OH})_2$;(4)某些弱酸弱碱盐,如 $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ 、 $\text{CH}_3\text{COONH}_4$;(5)多元弱酸的酸式盐,如 KH_2PO_4 、 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$;(6)蛋白质和氨基酸。题中的四种盐中, NaHCO_3 是二元弱酸的酸式盐,所以本题答案为B。

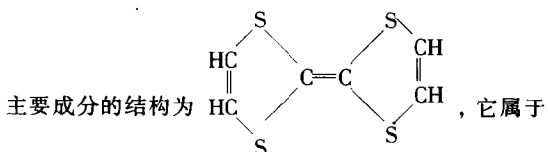
【例题6】 在 AgNO_3 、 KNO_3 、 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 的混合溶液中,加入一定量的铁粉,充分反应后,有少量金属析出,过滤后,往滤液中滴加盐酸,有白色沉淀生成,则析出的金属是()

- A. Cu 和 Ag B. Cu C. Ag D. K

【点拨解疑】 根据金属活动顺序表,在题中的盐溶液中加入铁粉,可发生置换反应的只有 AgNO_3 和 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 溶液,而 KNO_3 溶液不能;反应后的溶液能与盐酸反应生成白色沉淀,说明溶液中还有 AgNO_3 存在,因为Cu、Fe都会与 AgNO_3 溶液反应,故反应后析出的金属不可能有Cu,也不可能会有Fe剩余,。因此本题答案为C。

基础知识练习(A组)

- 下列各组物质中,都是单质的是 ()
A. 红磷、明矾 B. 石墨、酒精
C. 水银、液态氧 D. 金刚石、黄铜
- 用于制造隐形飞机的某种物质具有吸收微波的功能,其



()

- A. 无机物 B. 烃
- C. 高分子化合物 D. 有机物

- 市场上有一种加酶洗衣粉,即在洗衣粉中加入少量的碱性蛋白酶,它的催化活性很强,衣物的汗渍、血迹及人体排放的蛋白质油渍遇到它均能水解而除去,下列衣料中不能用加酶洗衣粉洗涤的是:①棉织品 ②毛织品 ③腈纶织品 ④蚕丝织品 ⑤涤纶织品 ⑥锦纶织品 ()

- A. ①②③ B. ②④
- C. ③④⑤ D. ③⑤⑥

- 下列物质中,能与氢氧化钠溶液反应,而不能与盐酸反应的是 ()

- A. NaHS B. KHSO_4
- C. $\text{Al}(\text{OH})_3$ D. $\text{CH}_3\text{COONH}_4$

- 下列各组物质中,都属于纯净物的是 ()

- A. 干冰、冰醋酸 B. 王水、金刚石
- C. 甘油、汽油 D. 硬水、硬脂酸

- 下列物质中,不能称为酸酐的是 ()

- A. SO_2 B. SiO_2 C. NO D. CO_2

- 下列关于硫化氢的说法正确的是 ()

- A. 硫化氢是由硫原子和氢分子构成的
- B. 硫化氢是由一个硫原子和二氢原子构成的
- C. 硫化氢是由氢和硫两种元素按2:1组成
- D. 硫化氢是由氢和硫两种元素组成,它是由分子构成的

- 下列变化中,属于化学变化的是 ()

- A. 由干冰得到二氧化碳气体
- B. 石油的分馏
- C. 熟石膏与水混合得到石膏
- D. 将白磷隔绝空气加热到 260°C 时发生的变化

- 下列物质的性质中,属于物理性质的是 ()

- A. 稳定性 B. 溶解性
- C. 可燃性 D. 腐蚀性

- 下列物质中,不能用金属和酸直接反应制备的是 ()

- A. MgCl_2 B. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- C. CuSO_4 D. CuCl_2

- 下列说法正确的是 ()

- A. 分子是保持物质理化性质的最小微粒
- B. 水是由两个氢原子和一个氧原子构成的
- C. 氯离子也属氯元素
- D. 一固体粉末,经分析只含碳元素,该粉末可能是纯净物,也可能是混合物

高考常考题强化训练(B组)

- N_2 的下列性质中,属于化学性质的是 ()

- A. 在常温下为无色、无味的气体

- B. 在低温、高压下,能变成液体或雪花状固体
C. 极难溶于水,密度与空气接近
D. 在高温、高压和催化剂条件下,能与 H_2 作用生成氨
2. 下列各组叙述中,前者是化学变化,后者是化学性质的是 ()

- A. 铁是银白色的金属;铁在干燥的空气中不易生锈
B. 硫在氧气中燃烧;加热时固体硫能够熔化
C. 铁器表面产生锈斑;铁在潮湿空气中能生锈
D. 氢气具有可燃性;氢气可在氯气中燃烧

3. 下列说法中,正确的是 ()
- A. 电离时,生成的阳离子有 H^+ 的化合物叫做酸
B. 电离时,生成的阴离子有 OH^- 的化合物叫做碱
C. 含有阳离子和阴离子的化合物都属于盐类
D. 能够导电的溶液中,阴离子所带负电荷的总数和阳离子所带正电荷的总数一定相等

4. 下列物质中均含有氢氧根离子,但不属于碱类的是 ()
- A. $NaOH$ B. $Ba(OH)_2$
C. $Mg(OH)_2$ D. $Cu_2(OH)_2CO_3$

5. 下列有关酸、碱、盐的叙述中,错误的是 ()
- A. 酸根中可能含有氧元素
B. 正盐中一定不含有氢元素
C. 碱中一定含有氢元素和氧元素
D. 酸式盐中一定含有氢元素

6. 盐的组成中,一定含有的元素是 ()
- A. 氧元素 B. 氢元素
C. 金属元素 D. 非金属元素

7. 下列说法,违反科学原理的是 ()
- A. 碘化银可用于人工降雨
B. 闪电时空气中的 N_2 可变成氮的化合物
C. 添加少量某些物质可将水变成燃料油
D. 在一定温度、压强下石墨可变成金刚石

8. 下列说法正确的是 ()
- A. 纯净物由同种元素组成的物质
B. 由同种元素组成的纯净物叫单质
C. 由不同种分子组成的物质叫化合物
D. 一种元素只能组成一种单质

9. 能满足下列变化要求的物质 X 是 ()
- $$X \xrightarrow{HCl} Y \xrightarrow{Na_2CO_3} Z \xrightarrow{\Delta} X$$
- A. Mg B. $Fe(OH)_2$
C. CaO D. K_2O

10. 在烧瓶里收集满某种气体,烧瓶用带导管(导管的一端事先已接好一个气球)的胶塞塞紧,当拔开胶塞迅速倒入氢氧化钠溶液后立即塞紧振荡,可以看到气球逐渐膨大,瓶中的气体可能是 ()
- A. H_2 B. O_2 C. CO_2 D. SO_2

11. 以下物质:①漂白粉 ②水玻璃 ③硫酸钠溶液 ④氢氧化钠 ⑤苯,若长期与空气接触,会发生变质的是 ()

- A. 只有①②④ B. 只有①②④⑤
C. 只有①③④ D. ①②③④⑤

12. 某化工厂按如下步骤进行生产:①以煤为燃料,煅烧石灰石;②用饱和 Na_2CO_3 溶液充分吸收步骤①中产生的 CO_2 气体,发生反应为: $Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O = 2NaHCO_3$;③使步骤①中产生的 CaO 与水反应;④将步骤③中得到的产物与 Na_2CO_3 溶液反应。

- (1)该厂生产过程中没有涉及的化学反应类型有: ()

- A. 氧化反应 B. 还原反应
C. 置换反应 D. 化合反应
E. 分解反应 F. 复分解反应

- (2)该厂生产过程中涉及的物质有:①石灰石;②纯碱;③小苏打;④烧碱;⑤二氧化碳;⑥消石灰。

- 下列叙述正确的是 ()

- A. 起始原料是①、②
B. 起始原料是②、④
C. 最终产品是④、⑤
D. 最终产品是③、④

13. 已知 P_2O_5 可与冷水反应生成 HPO_3 (偏磷酸),根据其它已学知识判断下列叙述正确的是 ()

- A. HPO_3 与 H_3PO_4 互为同素异形体
B. P_2O_5 既是磷酸又是偏磷酸的酸酐
C. HPO_3 与 H_3PO_4 互为同位素
D. HPO_3 与 H_3PO_4 都是中等强度的三元酸

14. X 可以从盐溶液中置换出单质 Y,则下列判断正确的是 ()

- A. X 一定是比 Y 活泼的金属
B. X 一定是排在金属活动顺序表中氢以前的金属
C. X 是金属时,Y 可能是金属或非金属
D. X 是金属时,Y 一定是非金属;X 是非金属时,Y 一定是非金属

15. 下列反应一定不会有气体产生的是 ()

- A. 盐与碱溶液的反应
B. 盐与盐在水溶液中反应
C. 酸与碱在溶液里的中和反应
D. 非金属与氧组成的化合物与水反应

16. 生活中常碰到的某些问题,常涉及到化学知识,下列分析正确的是 ()

- A. 加酶洗衣粉是在洗衣粉中加入能使蛋白质水解的碱性蛋白质,为了不降低酶的活性,洗衣服时水的温度越高越好
B. 冬季为防止皮肤皸裂,可使用含水量 30% 左右的甘

- 油护肤,由于甘油具有吸湿性,所以能保持皮肤滋润
- C. SO_2 和 Cl_2 均可用来漂白物质,二者同时使用会使它们的漂白效果明显增加
- D. 苯酚具有杀菌消毒作用,药皂中常常掺有少量苯酚,所以我们可以将苯酚直接涂抹在皮肤上起消毒作用
17. 商品“纯净水”、“太空水”、“蒸馏水”等作为日常饮用水,因缺少某些成分而不利于儿童身体健康发育,你认为制备上述商品饮用水时至少还需要添加的化学物质是 ()
- A. 钙、镁的碳酸氢盐 B. 含碘酸钾的食盐
- C. 漂白粉消毒剂 D. 小苏打
18. 下列叙述正确的是 ()
- A. 从理论上讲,一瓶氢、氧混合气体久置可能有水分子出现
- B. 从理论上讲,一瓶密闭装置中的纯水在室温下久置,可能会变为氢气和氧气
- C. 水的分解速率大于氢氧爆炸速率
- D. 氢气和氧气储存能量的总和加上反应热等于液态水储存的能量
19. 现有 A、B 两组物质的溶液共六种: A 组. NaCl 、 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 HCl ; B 组. K_2CO_3 、 KOH 、 AgNO_3 。已知 A 组中的一种物质能与 B 组中的所有物质反应,请写出反应的化学方程式: _____
- 已知 B 组中的一种物质与 A 组中的两种物质不能发生反应,不能发生反应的原因是 _____

20. 下列物质中:①碳酸钠 ②干冰 ③二氧化硅 ④硫酸铵 ⑤冰醋酸 ⑥金刚石 ⑦甲醛 ⑧醋酸钠
- (1) 直接由原子构成的是(写物质的代号,下同) _____;
- (2) 直接由分子构成的是 _____;
- (3) 直接由离子构成的是 _____。
21. 现有下列八种物质:①纯碱 ②盐酸 ③稀硫酸 ④氯化钙溶液 ⑤烧碱 ⑥二氧化硫 ⑦氧化铁 ⑧氢氧化铁。按下列要求写出反应的化学方程式:
- (1) 无氧酸与钠盐: _____;
- (2) 碱与无氧酸: _____;
- (3) 两种盐溶液: _____;
- (4) 酸性氧化物与可溶性碱: _____;
- (5) 含氧酸与不溶性碱: _____。

考点2 化学用语

命题趋势走向

本考点主要考查:

1. 元素符号、离子符号、化学式、电子式、原子结构示意图、结构式和结构简式的正确书写;
2. 化学方程式的正确书写;
3. 热化学方程式的涵义及反应热、燃烧热、中和热等概念;
4. 质量守恒定律的应用。

高考题型主要有:

1. 正确书写元素符号、离子符号、化学式、电子式、原子结构示意图、结构式、结构简式和化学方程式;
2. 判断化学用语书写和使用的正误;
3. 根据化学方程式推断物质的化学式;
4. 根据热化学方程式分析反应中能量的变化;
5. 应用质量守恒定律分析有关问题。

名师点拨解疑

【例题1】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

【点拨解疑】只有对分子晶体的物质才可讲其分子组成,题中所涉及物质,A为离子晶体,B为原子晶体,C和D是分子晶体。白磷的分子式是 P_4 ,醋酸的分子式是 $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$, CH_2O 是其最简式,故本题答案为 C。

【例题2】下列电子式中正确的是()

- A. $[\text{NH}_4]^+ [\text{Br}]^-$ B. $\left[\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H} : \text{N} : \text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array} \right]^+ \text{Cl}^-$
- C. $\text{Na}^+ [\text{O} : \text{O} :]^{2-} \text{Na}^+$ D. $\text{H}^+ [\text{S}]^{2-} \text{H}^+$

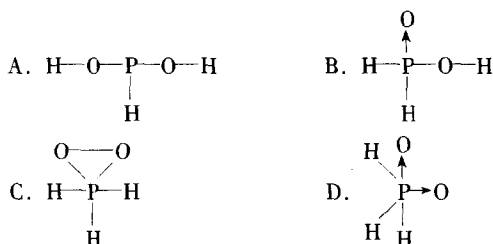
【点拨解疑】A中铵离子的电子式写错,铵离子的电子式为 $\left[\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H} : \text{N} : \text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array} \right]^+$,B中氯离子的电子式应为 $[\text{Cl}]^-$, H_2S 是共价化合物,其电子式为 $\text{H} : \text{S} : \text{H}$,C的电子式是正确的。

【例题3】过氧化铬的结构式为 $\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{O} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{Cr} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{O} \quad \text{O} \end{array}$,其中铬的

化合价(氧化数)是_____,氧的化合价是_____。

【点拨解疑】 结构式中的一短线表示一对共用电子对,由结构式知 Cr 与 O 形成了 6 对共用电子对, Cr 是金属元素,共用电子对偏向 O, Cr 为 +6 价;有一个 O 原子与 Cr 原子形成双键,此 O 原子为 -2 价,其它 4 个 O 原子分别以单键与 Cr 相连,两个 O 原子之间形成过氧键(同种原子间的价键不计化合价),因此其它 4 个 O 原子的化合价为 -1 价。

【例题 4】 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()



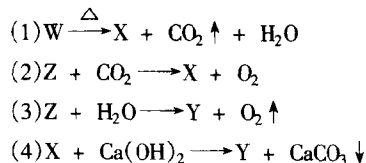
【点拨解疑】 由题意可知,分子中含有羟基氢(-OH)才能发生氢交换, H_3PO_2 分子中只有一个羟基氢,符合此条件的选项为 B。

【例题 5】 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

【点拨解疑】 根据化学反应前后,参加反应的元素的种类和原子个数不变,物质的总质量不变(质量守恒)知 A、B、C 正确, D 不正确。

【例题 6】 有四种钠的化合物 W、X、Y、Z, 根据以下反应式判断 W、X、Y、Z 的化学式。



【点拨解疑】 由反应式(1)知,加热时分解生成 CO_2 和 H_2O 的钠的化合物 W 必为 $NaHCO_3$, 生成的 X 为 Na_2CO_3 ; 由 X 和(4)知 Y 为 $NaOH$; 由 Y 和(3)知 Z 为 Na_2O_2 ; 以上结果代入(2)完全符合,推断正确。

基础知识练习(A组)

1. 若 X 为一种金属元素,则下列化学式肯定错误的是()

- A. X_2CO_3 B. $X_2(SO_4)_3$
 C. X_2S_3 D. X_2Cl_3

2. 下列表示正确的是()

- A. 四氯化碳 $C-Cl_4$ B. 萘
- C. 苯磺酸 D. 甲基 $H:\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{C}}:H$

3. 要用结构示意图 来表示阴离子、阳离子和中性原子,则 n 依次对应的三个数正确的一组是()

- A. 8、9、10 B. 12、11、13
 C. 9、11、10 D. 10、11、12

4. 下列分子的电子式书写正确的是()

- A. 氨 $H:\overset{\cdot\cdot}{N}:\overset{\cdot\cdot}{H}$ B. 四氯化碳 $Cl:\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{C}}:\overset{\cdot\cdot}{Cl}$
 C. 氮气 $N:::N:$ D. 二氧化碳 $O::\overset{\cdot\cdot}{C}::\overset{\cdot\cdot}{O}$

5. 石灰在工农业生产和建筑业上有重要用途。用于生产石灰的主要原料是石灰石(用①表示),在石灰窑中加热焙烧石灰石得到生石灰(用②表示),并放出气体(用③表示),生石灰在建筑业上主要用作粘合剂,一般先使它“熟化”变成熟石灰(用④表示),熟石灰与砂子混合成灰泥用于砌筑砖墙。经过一段时间后灰泥中的熟石灰变成另一固体物质(用⑤表示)。用下列化学式表示这五种物质都正确的是()

- A. ① $Ca(OH)_2$, ② CaO , ③ SO_3 , ④ $CaSO_4$, ⑤ $CaSO_4$
 B. ① CaO , ② $Ca(OH)_2$, ③ CO , ④ $CaCO_3$, ⑤ $CaSiO_3$
 C. ① $CaCO_3$, ② CaO , ③ CO_2 , ④ $Ca(OH)_2$, ⑤ $CaCO_3$,
 D. ① $CaCO_3$, ② CaO , ③ SO_2 , ④ $CaSiO_3$, ⑤ $Ca(OH)_2$

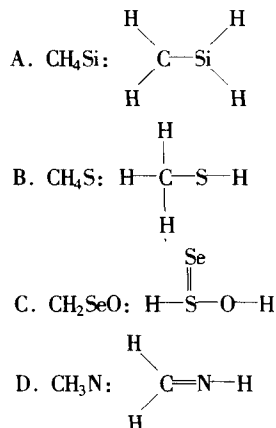
6. 同温同压下,下列各组热化学方程式, $Q_2 > Q_1$ 的是()

- A. $2H_2(g) + O_2(g) = 2H_2O(g) + Q_1$
 $2H_2(g) + O_2(g) = 2H_2O(l) + Q_2$
 B. $S(g) + O_2(g) = SO_2(g) + Q_1$
 $S(s) + O_2(g) = SO_2(g) + Q_2$
 C. $C(s) + \frac{1}{2}O_2(g) = CO(g) + Q_1$
 $C(s) + O_2(g) = CO_2(g) + Q_2$
 D. $H_2(g) + Cl_2(g) = 2HCl(g) + Q_1$
 $\frac{1}{2}H_2(g) + \frac{1}{2}Cl_2(g) = HCl(g) + Q_2$

7. 某元素最高价氧化物对应的水化物的分子式是 H_4RO_4 , 则其气态氢化物的分子式是 ()

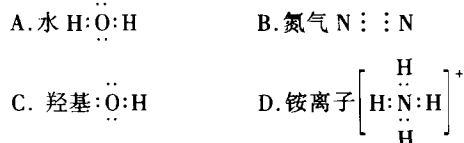
- A. RH_4 B. RH_3 C. H_2R D. HR

8. 下列化学式及结构式, 从成键情况看不合理的是 ()



高考常考题强化训练(B组)

1. 下列电子式书写错误的是 ()



2. 下列各组表示式的意义相同的是 ()

- A. $-NO_2$ 、 NO_2 B. $HCOOCH_3$ 、 CH_3OOCH
- C. $[:\ddot{O}:H]^-$ 、 $-OH$ D. $HCOO^-$ 、 $-COOH$

3. 下列说法表达正确的是 ()

- A. $K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$ 中的酸根离子是 $Si_3O_8^{4-}$
- B. 过氧根离子的电子式是 $[:\ddot{O}:\ddot{O}:]^{2-}$
- C. 淀粉和纤维素的分子组成完全相同
- D. Fe_3O_4 可以写成 $FeO \cdot Fe_2O_3$, Pb_3O_4 也可以写成 $PbO \cdot Pb_2O_3$

4. 根据化学方程式 $2XY_2 + Y_2 = 2Z$, 推断 Z 的分子式是 ()

- A. X_2Y_2 B. XY_3
- C. X_3Y_2 D. X_2Y_3

5. 下列表示在稀溶液中进行的化学反应中, 正确的是 ()

- A. $NaCl + KNO_3 = KCl + NaNO_3$
- B. $Ca + CuSO_4 = Cu + CaSO_4$
- C. $2Fe + 6HCl = 2FeCl_3 + 3H_2 \uparrow$
- D. $K_2CO_3 + Ca(OH)_2 = CaCO_3 \downarrow + 2KOH$

6. 25g A 物质与 5g B 物质发生反应, 所得混合物中含有 10g A 和 11g C, 还有一种新物质 D。若 A、B、C、D 的式量分别为 30、20、44、18, 则下列化学方程式正确的是 ()

- A. $A + B = C + D$
- B. $A + 2B = 2C + D$
- C. $2A + B = 2C + D$
- D. $2A + B = C + 2D$

7. 物质在发生化学反应时, 下列数值: ①质子总数; ②原子总数; ③分子总数; ④物质的种类; ⑤物质的总质量; ⑥元素的种类。在反应前后肯定不发生变化的是 ()

- A. ①②③⑤
- B. ①②⑤⑥
- C. ②③④
- D. ①②④⑤⑥

8. 某些化学试剂可用于净水, 水处理中使用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. $3+n$

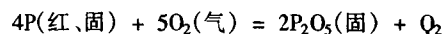
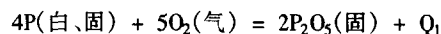
9. 已知硼化物 $B_xH_y^-$ 与 $B_{10}C_2H_{12}$ 的电子数相同, 则 $B_xH_y^-$ 的正确表达为 ()

- A. $B_9H_{15}^-$ B. $B_{10}H_{14}^-$
- C. $B_{11}H_{12}^-$ D. $B_{12}H_{12}^-$

10. CO_2 在大气中含量增大是产生“温室效应”的主要原因。下列反应不属于自然缓解“温室效应”的是 ()

- A. $CO_2 + H_2O = H_2CO_3$
- B. $CO_2 + H_2O + CaCO_3 = Ca(HCO_3)_2$
- C. $CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{叶绿素}]{\text{光}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O$
- D. $CO_2 + H_2O + NH_3 + NaCl = NaHCO_3 + NH_4Cl$

11. 已知 1mol 白磷转化为红磷时放出 18.39kJ 的热量。在下列两个反应中:



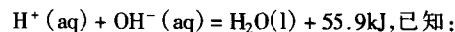
Q_1 和 Q_2 的关系为 ()

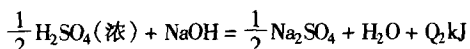
- A. $Q_1 < Q_2$ B. $Q_1 = Q_2$
- C. $Q_1 > Q_2$ D. 无法确定

12. 下列说法正确的是 ()

- A. 1 mol H_2 燃烧生成 1 mol $H_2O(g)$ 所放出的热量为 H_2 的燃烧热
- B. 1 mol H_2 燃烧生成 1 mol $H_2O(l)$ 所放出的热量为 H_2 的燃烧热
- C. 含有 0.5 mol H_2SO_4 的浓硫酸与 1 mol $NaOH$ 反应所放出的热量为中和热
- D. 含有 1 mol H_2SO_4 的稀硫酸与足量的 $NaOH$ 稀溶液反应所放出的热量为中和热

13. 强酸与强碱在稀溶液里反应的中和热可表示为:





上述反应均系在溶液中进行的反应, Q_1 、 Q_2 、 Q_3 的关系正确的是 ()

- A. $Q_1 = Q_2 = Q_3$ B. $Q_2 > Q_1 > Q_3$
C. $Q_2 > Q_3 > Q_1$ D. $Q_2 = Q_3 > Q_1$

14. 已知 273K 时, $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) + Q (Q > 0)$, 在相同温度条件下, 向一密闭容器中通入 1mol N_2 和 3mol H_2 , 达到平衡时, 放出热量为 Q_1 , 向另一体积相同的密闭容器中通入 0.5mol N_2 和 1.5mol H_2 , 达到平衡时放出的热量为 Q_2 , 则 Q_1 和 Q_2 应满足的关系是 ()

- A. $Q_2 < Q_1 < Q$ B. $Q_2 < \frac{1}{2} Q_1$
C. $Q_2 = \frac{1}{2} Q_1$ D. $Q > Q_2 > \frac{1}{2} Q_1$

15. 第 28 届国际地质大会提供的资料显示, 海底有大量的天然气水合物。天然气水合物是一种晶体, 晶体中平均每 46 个水分子构建成 8 个笼, 每个笼可容纳 1 个 CH_4 分子或 1 个游离 H_2O 分子。若晶体中每 8 个笼只有 6 个容纳了 CH_4 分子, 另外 2 个笼被游离的 H_2O 分子填充, 则天然气水合物的平均组成可表示为 ()

- A. $\text{CH}_4 \cdot 14\text{H}_2\text{O}$ B. $\text{CH}_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$
C. $\text{CH}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ D. $\text{CH}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

16. 将磷酸强热时可发生分子间脱水反应, 生成焦磷酸 ($\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$)、三磷酸以至高聚磷酸。

- (1) 写出焦磷酸的分子结构 _____。
(2) 当高聚磷酸中 P 原子数为 90 时, 其化学式是 _____。

17. A 是氮和氢两种元素组成的化合物, 与过氧化氢和水的结构相似, 氮分子中的一种含氮基团, A 分子中有两个, 请填写以下空白:

- (1) A 的分子式是 _____。
(2) A 的水溶液呈 _____ 性 (填酸、中、碱), 1mol A 最多可与 _____ mol HCl 或 NaOH 发生中和反应形成正盐, 写出形成的盐中含有氮原子的离子的电子式 _____。

- (3) A 在氧化还原反应中也与过氧化氢相似, 既可作氧化剂, 又可作还原剂。请根据化合价分析其原因: _____。

18. 在标准状况下, 11.2L 氢气完全燃烧生成水蒸气所放出的热能使 3.4kg 水的温度由 30℃ 上升至 40℃, 请根据上述数据写出氢气燃烧生成水蒸气的热化学方程式: _____。

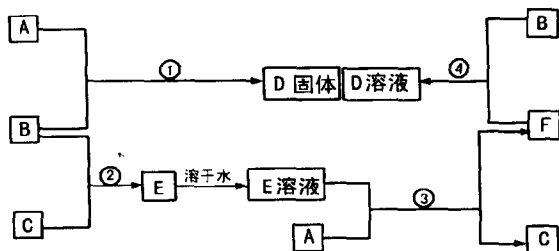
19. 炭火炉燃烧炽热时, 向炉内喷洒少量水的瞬间, 炉火更旺, 这是因为 _____; 如果燃烧等量等质的炭, 喷洒过水和没有喷洒过水的炉火放出的热量是否

相同? 原因是 _____。

20. 今有三个没有烟囱、装满煤球的大小相同的炉子。第一个炉子烧得很旺; 第二个炉子烧得不旺, 上面有黑煤球没有烧着, 只是间断地有蓝色的火苗; 第三个炉子已经烧过了, 没有火苗, 快要熄灭。这三个炉子中, 第 _____ 个炉子放出的煤气最多, 第 _____ 个炉子放出的煤气最少, 这是因为 _____。

21. 砖瓦厂用粘土做成坯经烘烧后, 铁的化合物转变为 _____ (填写化学式, 下同), 制得红色砖瓦; 若烘烧后期从窑顶上向下慢慢浇水, 炉内会放出大量的气体, 该气体的成分是 _____, 它们把红色物质还原成黑色的化合物, 这种黑色化合物是 _____, 同时还有未烧的碳粒, 而制得青色砖瓦。

22. 室温下, 单质 A、B、C 分别为固体、黄绿色气体、无色气体, 在合适反应条件下, 它们可以按下面框图进行反应。又知 E 溶液是无色的, 请回答:



- (1) A 是 _____, B 是 _____, C 是 _____ (请填写化学式)。

- (2) 反应①的化学方程式为: _____。

- (3) 反应③的化学方程式为: _____。

- (4) 反应④的化学方程式为: _____。

考点3 化学中常用计量

命题趋势走向

本考点主要考查:

1. 相对原子质量、相对分子质量的涵义;
2. 物质的量及其单位 摩尔, 摩尔质量 和气体摩尔体积的涵义;
3. 阿伏加德罗常数的涵义;
4. 物质的量与微粒(原子、分子、离子等)数目、气体体积之间的相互关系。

高考题型主要有:

1. 关于相对原子质量、相对分子质量和摩尔质量等概念的表述;
2. 关于气体体积大小的推断;
3. 关于阿伏加德罗常数的描述与应用;
4. 有关计算(详见考点 25、26)。

名师点拨解疑

【例题 1】 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 $1.99 \times 10^{-23} \text{g}$
- 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 40g

【点拨解疑】 质量的单位为 kg 或 g 等, 而相对原子质量、相对分子质量的单位为 1(通常不写出), 一个氮原子的质量约为 $2.33 \times 10^{-23} \text{g}$, 而氮的相对原子质量为 14, 故 A 不正确; 一个碳原子的质量可以根据碳原子的摩尔质量和阿伏加德罗常数计算出: $12 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1} / 6.02 \times 10^{23} \text{mol}^{-1} = 1.99 \times 10^{-23} \text{g}$, B 正确; 氧气的相对分子质量为 32, 其摩尔质量为 $32 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ 或 $0.032 \text{kg} \cdot \text{mol}^{-1}$, 因此只有在摩尔质量的单位用 $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ 时, 物质的摩尔质量在数值上才等于它的相对分子质量, 故 C 不正确; 氢氧化钠的摩尔质量是 $40 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$, D 不正确。

【例题 2】 下列说法中, 正确的是()

- A. 阿伏加德罗常数为 $6.02 \times 10^{23} \text{mol}^{-1}$
- B. 1mol 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. $12 \text{g}^{12}\text{C}$ 中含有的碳原子数就是阿伏加德罗常数

【点拨解疑】 阿伏加德罗常数的近似值为 $6.02 \times 10^{23} \text{mol}^{-1}$, 故 A 错; $6.02 \times 10^{23} \text{mol}^{-1}$ 未指明物质微粒是氯分子还

是氯原子, B 不正确; 摩尔是表示物质的量的单位, C 不正确; 本题答案为 D。

【例题 3】 下列说法中正确的是(N_A 表示阿伏加德罗常数)()

- A. 273°C 、 $1.01 \times 10^5 \text{Pa}$ 下, N_A 个 H_2 分子所占体积约为 22.4L
- B. 2.3g 金属钠变成离子时失去的电子数目为 N_A
- C. $1 \text{L} 1 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 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

【点拨解疑】 N_A 个 H_2 分子的物质的量为 1mol, 在标准状况下其体积约为 22.4L, 在压强相同的情况下, 根据得: 273°C 、 $1.01 \times 10^5 \text{Pa}$ 下, N_A 个 H_2 分子所占体积约为 44.8L; 2.3g Na 的物质的量为 0.1mol, 由 $\text{Na} - \text{e}^- = \text{Na}^+$ 知其变成 Na^+ 时, 失电子的物质的量为 0.1 mol, 即 $0.1N_A$ 个电子; $1 \text{L} 1 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 CH_3COOH 溶液中 CH_3COOH 的物质的量为 1mol, 又 CH_3COOH 为弱酸, 它在水溶液中不能完全电离, 故溶液中 CH_3COO^- 离子的物质的量小于 1mol, 其离子数小于 N_A ; 16 g O_3 中 O 原子的质量即为 16g, O 原子的物质的量为 1mol(与温度、压强无关), 其原子数为 N_A 。故本题答案为 D。

【例题 4】 下列说法中, 正确的是()

- A. 1mol 某气体的体积为 22.4L, 该气体的状况不一定是标准状况
- B. 在非标准状况下, 1mol 气体的体积一定不是 22.4L
- C. 某物质含有阿伏加德罗常数个微粒, 它在标准状况下的体积一定为 22.4L
- D. 在标准状况下, 1mol O_2 和 N_2 的混合气体的体积不一定是 22.4L

【点拨解疑】 在标准状况下, 1mol 任何气体的体积都约为 22.4L, 因此 D 不正确; 在非标准状况下, 1mol 气体的体积有可能是 22.4L, 如在 $2.02 \times 10^5 \text{Pa}$ 、 273°C 时, 1mol H_2 的体积约为 22.4L, 因此 A 正确, B 不正确; C 选项, 有两处错误: ①某物质未说明它是否是气体, N_A 个固体或液体在标准状况体积不为 22.4L, 如 N_A 个 H_2O 分子在标准状况下的体积约为 18mL; ②未说明是分子还是原子, N_A 个 O_2 分子在标准状况下的体积是 22.4L, 但 N_A 个 O 原子组成的 O_2 , 在标准状况体积约为 11.2 L, N_A 个 O 原子组成的 O_3 在标准状况下的体积约为 7.47L, 故 C 不正确, 本题答案为 A。

【例题 5】 用 Victor Meyer 法测定 0.3g 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

【点拨解疑】 由题意知, 0.3g 挥发性液体化合物样品在实验条件下的体积换算成标准状况的体积亦为 40 mL, $n(\text{样品}) = 40 \text{mL} / 22.4 \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} = 0.00179 \text{mol}$

$$M(\text{样品}) = 0.3\text{g} / 0.00179\text{mol} = 168\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

所以该化合物的相对分子质量为 168, 选 B。

【例题 6】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

【点拨解疑】同温同压下混合气体与氮气的密度相同, 则该混合气体的平均摩尔质量为 $28\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$, 混合气体中 CO 的摩尔质量是 $28\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$, 因此在混合气体中 CO 的体积可为任意值, CO_2 和 H_2 混合后的平均摩尔质量为 $28\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。求 CO_2 和 H_2 有两种方法:

①方程法 设混合气体中 CO_2 和 H_2 的体积分别为 x 、 y 。

$$\text{则 } 44\text{g}\cdot\text{mol}^{-1} \times \frac{x}{x+y} + 2\text{g}\cdot\text{mol}^{-1} \times \frac{y}{x+y} = 28\text{g}\cdot\text{mol}^{-1} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{13}{8}$$

②十字交叉法

$$\begin{array}{ccc} \text{CO}_2 & 44 & 26 \\ & \diagdown & \diagup \\ & 28 & \\ & \diagup & \diagdown \\ \text{H}_2 & 2 & 16 \end{array} \Rightarrow \frac{V(\text{CO}_2)}{V(\text{H}_2)} = \frac{26}{16} = \frac{13}{8}$$

因此本题答案为 C。

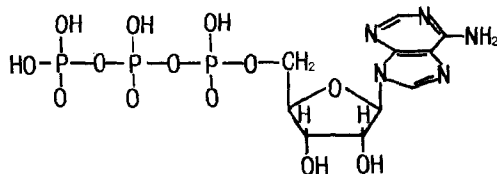
基础知识练习(A组)

- 下列关于摩尔的说法中, 正确的是 ()
A. 摩尔是国际单位制中的一个基本物理量
B. 摩尔是表示物质质量的单位
C. 摩尔是表示物质的量的单位, 每摩尔物质含 6.02×10^{23} 个分子
D. 摩尔是表示物质的量的单位, 每摩尔物质含阿伏加德罗常数个微粒
- 下列叙述正确的是 (N_A 为阿伏加德罗常数) ()
A. 等质量的 H_2 和 N_2 , H_2 的分子数较多
B. 通常状况下, 11.2LCO_2 含有的分子数为 $0.5N_A$
C. 等质量的 O_2 和 O_3 的体积比为 3 : 2
D. 2.4g Mg 变成 Mg^{2+} 失去的电子数为 $0.1N_A$
- 下列各物质所含原子数目按由大到小顺序排列的是 ()
① 0.5molNH_3 , ② 标准状况下 22.4LHe ,
③ 4°C 时 $9\text{mLH}_2\text{O}$, ④ $0.2\text{molH}_3\text{PO}_4$
A. ④③②① B. ①④③②
C. ②③④① D. ①②④③
- 同温同压下, 相等质量的 O_2 和 SO_2 相比较, 下列叙述错误的是 ()
A. 体积之比为 2 : 1
B. 密度之比为 1 : 2

C. 体积之比为 1 : 2

D. 密度之比为 2 : 1

- 下列各组物质中, 分子数相等的是 ()
A. 1mol O_2 和 22.4LCl_2
B. 1g H_2 和 8g O_2
C. 16g H_2 和 16g O_2
D. $18\text{g H}_2\text{O}$ 和 273K 、 $1.01 \times 10^5\text{Pa}$ 下的 22.4L H_2
- 某元素 X 的一个原子的质量为 $a\text{g}$, 阿伏加德罗常数为 N_A , $1\text{g}^{12}\text{C}$ 原子的质量是 $b\text{g}$, 则该原子的摩尔质量为 ()
A. $\frac{12a}{b}\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ B. $\frac{12b}{a}\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$
C. aN_A D. $12aN_A$
- 美国的保罗·博耶和约翰·沃克因发现了“能量分子”三磷酸腺苷合酶在体内的形成过程而获 1997 年诺贝尔化学奖。其中三磷酸腺苷(ATP)的结构式如下图



下列关于 ATP 的说法正确的是 ()

- A. 是一种高分子化合物
B. 相对分子质量为 $507\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$
C. 是一种蛋白质
D. 化学式为 $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}_{13}\text{N}_5\text{P}_3$

高考常考题强化训练(B组)

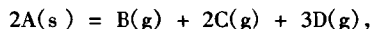
- 下列叙述中正确的是 ()
A. 同温同压下两种气体的体积比等于摩尔质量之比
B. 同温同压下两种气体的物质的量之比等于密度之比
C. 同温同压下两种气体的摩尔质量之比等于密度之比
D. 同温同体积下两种气体的物质的量之比等于压强之比
- 设 N_A 表示阿伏加德罗常数, 下列说法中正确的是 ()
A. N_A 个 N_2 分子和 N_A 个 CO 分子质量比为 1 : 1
B. $1\text{molH}_2\text{O}$ 的质量等于 N_A 个 H_2O 分子质量的总和
C. 在任何条件下 1mol H_2 所含的原子为 N_A
D. $1\text{mol H}_2\text{SO}_4$ 中所含有的粒子数就是 N_A
- 同温同压下两个容积相等的贮气瓶, 一个装 C_2H_6 , 另一个装 C_2H_2 和 C_2H_6 的混合气体, 两瓶内的气体一定具有相同的 ()
A. 质量 B. 原子总数
C. 碳原子数 D. 密度
- 同温同压下, 同体积的甲、乙两种气体的质量之比为 11 : 8, 乙气体为 O_2 , 则甲气体是 ()
A. CO_2 B. H_2

C. CO D. O₃

5. N_A 为阿伏加德罗常数, 下列叙述中, 正确的是 ()

- A. 0.1mol C₂H₅OH 中含有 C—H 键的数目为 0.6 N_A
 B. 标准状况下, VL C₅H₁₂ 所含分子数一定为 $\frac{V}{22.4}N_A$
 C. 常温常压下, 0.2mol 的 SiO₂ 所含分子数为 0.2 N_A
 D. 31g 白磷(P₄)中含有 1.5 N_A 个 P—P 键

6. 固体 A 在一定温度下发生反应:



若测得生成气体的质量是相同体积 H₂ 的 15 倍, 则固体 A 的摩尔质量是 ()

- A. 30 g·mol⁻¹ B. 60 g·mol⁻¹
 C. 90 g·mol⁻¹ D. 120 g·mol⁻¹

7. 常温下在同体积的密闭容器中, 混合以下气体, 其压强最小的是 ()

- A. 1mol NH₃ 和 2mol HCl
 B. 2mol SO₂ 和 1mol O₂
 C. 2mol H₂S 和 1mol SO₂
 D. 2mol NO 和 1mol O₂

8. NO 气体中可能混有 CO₂ 或 SO₂, 测得此混合气体中, 氧的质量分数为 55%, 则混入 NO 的气体可能是 ()

- A. CO₂ B. SO₂
 C. CO₂ 或 SO₂ D. CO₂ 和 SO₂

9. 如果 a g 气体中含有分子数为 b, 则 c g 该气体在标准状况下的体积是 (式中 N_A 为阿伏加德罗常数) ()

- A. $\frac{22.4bc}{aN_A}$ L
 B. $\frac{22.4ab}{aN_A}$ L
 C. $\frac{22.4ab}{bN_A}$ L
 D. $\frac{22.4b}{dcN_A}$ L

10. 在一定体积的容器中, 加入 1.5mol 氙气和 7.5mol 氟气, 于 400℃ 和 2633 kPa 压强下, 加热数小时, 然后迅速冷却至 25℃, 容器内除得到一种无色晶体外, 还余下 4.5mol 氟气, 则所得无色晶体产物中, 氙与氟的原子个数比是 ()

- A. 1 : 2 B. 1 : 3
 C. 1 : 4 D. 1 : 6

11. 维生素 C (C₆H₈O₆) 主要存在于蔬菜和水果中, 它能促进人体生长发育, 增强人体对疾病的抵抗力。近年来, 科学家发现维生素 C 有防癌作用。下列关于维生素 C 的说法中错误的是 ()

- A. 维生素 C 是氧化物
 B. 维生素 C 由 6 个碳元素、8 个氢元素、6 个氧元素组成
 C. 维生素 C 中 C、H、O 三种元素的质量比为 9:1:1
 D. 青少年应多吃蔬菜水果, 切忌偏食

12. A、B、C 三种含 R 的化合物, 已知表中的数据, 则 R 的相

对原子质量可能是 ()

化合物	相对分子质量	R 的质量分数
A	80	30%
B	90	40%
C	96	50%

- A. 8 B. 12
 C. 14 D. 24

13. 某元素 X 有质量数分别为 b 和 c 的两种稳定的同位素, X 元素的近似相对原子质量为 a, 则质量数分别为 b 和 c 的两种同位素的原子个数比为 ()

- A. $\frac{a-c}{b-a}$ B. $\frac{a-c}{b-c}$
 C. $\frac{a-b}{a-c}$ D. $\frac{b-c}{a-c}$

14. 现有含主族金属元素 A 离子的溶液, 浓度为 0.8 mol·L⁻¹。该溶液 10mL 恰好把 20mL 0.4 mol·L⁻¹ 的 Na₂CO₃ 溶液中的 CO₃²⁻ 全部沉淀。若上述 10mL 溶液中含此金属阳离子 0.32g, 则该金属元素的原子量为 ()

- A. 24 B. 32
 C. 40 D. 64

15. 若 mg 气体 A 与 ng 气体 B 的分子数相同, 则下列说法中正确的是 ()

- A. 同体积的气体 A 和气体 B 的质量比为 m:n
 B. 等质量的气体 A 和气体 B 的分子数之比为 n:m
 C. 同温同压下, 气体 A 和气体 B 的密度比为 m:n
 D. 标准状况时, 等质量的气体 A 和气体 B 的体积比为 m:n

16. 已知铁的相对原子质量为 56, 则 1 个铁原子的质量是 ()

- A. 56g B. 56g·mol⁻¹
 C. 9.30 × 10⁻²³g D. 1mol