

63%的考生在期待着……

希扬——总主编

高考大捷径

规范 · 准确 · 快捷 · 高效

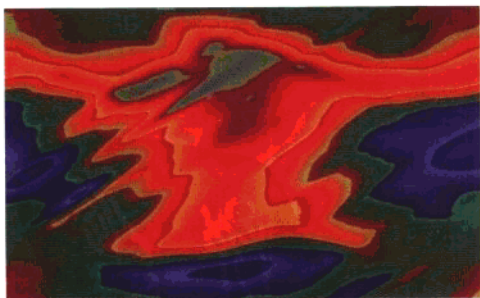
直击考点 · **化学**

● 聚焦高考热点

● 跟踪实战训练

● 洞察应试规律

● 才华驰骋考场



此书为中等水平以上考生报考名校而著

 文匯出版社

63%的考生在期待着……

希扬——总主编

高考大捷径

规范 · 准确 · 快捷 · 高效

直击考点 · [化学]

本册主编 / 李开祥



文匯出版社

图书在版编目(CIP)数据

高考大捷径·直击考点(化学)/李开祥主编.

—上海:文汇出版社,2001.9

(一学百通丛书/希扬主编)

ISBN 7-80531-984-7

I. 高... II. 李... III. 化学课—高中—升学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 031031 号

高考大捷径·直击考点(化学)

总 主 编/希 扬

编 著/李开祥

策 划/冯 勤

责任编辑/任雅君

特约编辑/董 欣

封面装帧/周夏萍

出 版/文汇出版社

上海市虎丘路 50 号(200002)

发 行/新华书店上海发行所

地 址/上海市四川中路 133 号(200002)

印刷装订/江苏启东印刷厂

版 次/2001 年 9 月第 1 版

印 次/2001 年 9 月第 1 次印刷

开 本/850×1168 1/32

字 数/400 千

印 张/12.625

印 数/1-10000

ISBN7-80531-984-7/C·561

定 价/16.00 元

你的高考将会因此而精彩

——《高考大捷径——直击考点》序

中国是一个考试大国,高考是一个数百万人参加的关系到人生前途的大决战。由于高考政策的放宽,现在参加高考的不仅有浩浩荡荡的中学生大军,而且还有一支年龄参差不齐,婚姻状况各异的应考队伍,所以,竞争之激烈,甚至说竞争之残酷,是可以想象的。

备战高考,由于各个考生的具体情况不同,复习方法也会不同,但是“用最短的时间取得最佳的复习效果”,是每个考生追求的共同目标。这套《高考大捷径——直击考点》,就是专为考生备战高考而提供的“短、平、快”复习法。

本套书由多年辅导高考、有丰富经验的名师编著。他们根据“考试说明”和高考改革的新趋势,引导你避开繁琐,直击考点。

本书精选了近年来高考中出现的典型题、根据教改精神出现的新型题和将要出现的动向题,进行了精辟的解析,指导考生进行严格训练。它重在点拨方法、避开误区、指点迷津,把握规律;它讲究解题的规范、准确、快速、高效,力求达到“在最短的时间取得最佳的复习效果”。

“高考大捷径”——

将使你的高考因此而精彩!



《高考大捷径》编委会

总 主 编	希 扬		
副 主 编	黄文斐		
分册主编	韦建文(语文)	徐 凡(数学)	
	郑福民(英语)	张 箭(物理)	
	李开祥(化学)	高利民(历史)	
	季广生(实验)	孙济占(阅读)	
编 委	韦建文	徐 凡	郑福民
	张 箭	李开祥	高利民
	季广生	黄文斐	孙济占
	杨 萍	赵彩华	曹海平
	蒋 建	阳正纪	梁为富
	李 进	杨康平	胡晓红

前 言

新纪元、新形势对高考提出了新的要求。

为适应高考的新要求,《高考大捷径·直击考点(化学)》一书在总结历届高考化学卷试题特点的基础上,以《全日制中小学化学教学大纲》的教学要求和《2001年普通高等学校招生全国统一考试说明》为依据,紧扣考点,精编了分类练习题,进行精析,以帮助考生借助经典题型开展备考复习。为了使读者能更有效地使用本书,特作几点说明。

第一,本书以《考试说明》的纲目为骨架,包括了基本概念、基础理论、元素及其化合物、有机化学、化学计算和化学实验六个专题,每个专题又根据其内涵的知识结构编撰成考点组,并在专题结尾进行专题内各考点组的综合。鉴于高考化学计算题的特点,仅按题型综合。

第二,本书突出一个“精”字。全书所选用的练习题仅460余例,题目虽然不多,却涵盖了化学高考的重点和热点。在选用的练习题中,包含了多年来全国高考的化学名题,这些名题鲜明地体现出高考注重基础、强调能力、重视创新的特点。

第三,本书强调一个“析”字。每道练习题除了有专门的解题“分析”和“答案”外,一般又辟有“评述”一栏,它们从剖析训练题的解题思路出发,进行拓展与迁移,借助具体的题目引申出涉及的基础知识或解题规律。钻研这些内容,能起到将重要的中学化学基础知识复习一遍的作用。使用本书各练习题时,建议先根据题意独立做题,然后再对照“分析”、“答案”和“评述”加深理解。

第四,从2001年始,全国高考的化学科试题题型结构有较大的变更,选择题由原来的55%减少为50%,进行高考改革试点的广东省,今年化学高考的选择题只占30%,改计算型的选择题为填空题纳

入第Ⅱ卷中。本书注意到这一改变。但编书毕竟不同于组编试卷,由于选择题具有覆盖知识面广的特点,加之多年来全国化学高考题的选择题中有很多激活思维的“闪光点”,领会这些“闪光点”对于复习备考极有裨益,所以本书选用的选择题仍占多半。我们希望通过选择题的解答“分析”和“评述”的诱导,能提高备考学生的解题思考能力和答卷的表述能力。

由于作者水平和时间所限,本书一定有不当与不足之处,诚恳希望老师和同学们给予批评指正。

编者

2001年9月

目 录

第一章 化学基本概念	1
考点组 1 物质的组成、分类、变化	1
考点组 2 化学中常用计量	10
考点组 3 化学反应	25
考点组 4 溶液与胶体	40
考点综合 5 化学基本概念专题综合	52
第二章 化学基础理论	67
考点组 1 物质结构	67
考点组 2 元素周期律和周期表	82
考点组 3 化学反应速率与化学平衡	99
考点组 4 电解质溶液	117
考点综合 5 化学基础理论专题综合	140
第三章 元素及其化合物	168
考点组 1 卤族元素	169
考点组 2 其他常见的非金属元素	182
考点组 3 I A、II A族金属元素	196
考点组 4 其他常见的金属元素	208
考点综合 5 元素及其化合物专题综合	222
第四章 有机化学	241
考点组 1 有机物的组成、结构与分类	241
考点组 2 烃及其衍生物性质、衍变及反应类型	260
考点组 3 有机高分子化合物	284
考点综合 4 有机化学专题综合	299
第五章 化学计算	323

考点综合1 选择题型的化学计算	324
考点综合2 非选择题型的化学计算	335
第六章 化学实验	349
考点组1 常用化学仪器和试剂存放	349
考点组2 化学实验基本操作	357
考点组3 气体的制备与净化	365
考点组4 物质的检验、分离和提纯	374
考点综合5 化学实验组合与设计	383

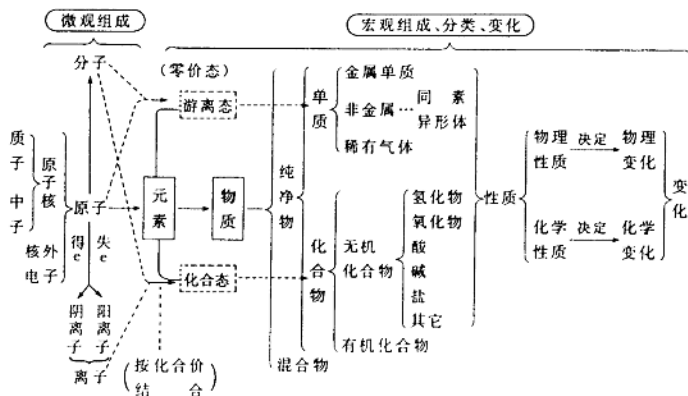
第一章

化学基本概念

考点组1

物质的组成、分类、变化

本考点组知识网络



(一) 选择题

【1-1】 由一种元素组成的物质

()

- A. 一定是一种单质
C. 一定不是化合物

- B. 一定是纯净物
D. 可能是纯净物,也可能是混合物

【分析】 本题主要考查单质、化合物、纯净物、混合物等概念。化合物起码由两种元素组成,单质则由同种元素组成,由于同素异形体的存在,同一种元素

可能组成两种或两种以上的单质,如氧元素可以组成 O_2 和 O_3 ,磷元素可以组成红磷、白磷、紫磷、黑磷等,当这些单质混合在一起,便成了混合物。

【答案】 C、D

【评述】 解此类题关键在于:①透彻理解有关概念的内涵;②尽可能联系自己所熟知的具体事物或物质加以对照。

【1-2】 下列物质中肯定属于纯净物的是 ()

- A. 由同种原子组成的物质 B. 由同种分子组成的物质
C. 分子式相同物组合成的物质 D. 质子数相同的单核微粒组成的物质

【分析】 本题与上题某些角度相似,其中的 A、D 两项皆指同种元素的微粒(A 项更是指相同核素的微粒),从【1-1】分析可知有同素异形体的问题,故不符合答案;C 项所指分子式相同,可能是互为同分异构的不同物质,也不合题意;只有 B 项,不论所指是单质分子还是化合物分子,都只能属于纯净物。

【答案】 B

【评述】 解题的关键如上题【评述】所说。这里有一点值得提醒注意的是:“质子数相同的单核微粒”包括了同位素的不同原子,由于自然界中一种元素的不同核素的丰度是稳定的,在制取物质时很难也不必要将其分开。故同位素原子所构成的分子均应视作纯净物(特别提及的例如 D_2 、 T_2 与 1H_2 , D_2O 与 1H_2O 除外)。

【1-3】 下列各组物质,前者是混合物,后者是纯净物的是 ()

- A. 胆矾 玻璃 B. 汽油 液氯
C. 漂白粉 盐酸 D. 干冰 铝热剂

【分析】 只要把选项所列物质的化学成分搞清楚了,便可以选准答案。

A 中胆矾是 $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ 的俗名;玻璃有 Na_2SiO_3 、 $CaSiO_3$ 、 SiO_2 各成分。

B 中汽油是多种烃分子的混合体;液氯是液态的 Cl_2 。

C 漂白粉中既有 $Ca(ClO)_2$,又有 $CaCl_2$;盐酸是 HCl 的水溶液。

D 干冰是固态 CO_2 的别名;铝热剂是 Al 粉与某种金属氧化物(如 Fe_2O_3)的混合物。

【答案】 B

【评述】 这类题在高考试卷中属“送分题”,关键在于——弄清每种俗名、别名的化学成分。

【1-4】 由我国已故著名化工实业家吴蕴初先生创办的上海天原化工厂,目前生产的液氯含氯 99.6%,含水分小于 0.05%。在化工生产中,这种液氯可看做

- ()
A. 纯净物 B. 混合物 C. 化合物 D. 单质

【分析】“纯净物”是一种理想化的概念,严格地讲,世界上没有绝对纯的物质,因此在化工生产上根据科学实验及生产需要将试剂的纯度划分为“光谱纯”、“分析纯”、“化学纯”、“工业纯”各等级。本题所述的液氯纯度已超过了1‰的分析纯的标准,当然应看做纯净的单质了。

【答案】 A、D

【评述】 不要被极少量的杂质(0.05%)所迷惑,请注意题干中“在化工生产中”和“看做”这两个限定词,就可以大胆选 A、D 项了。这种思维方法适用于类似的其他题型。

【1-5】 一种微粒的质子数和电子数分别与另一种微粒的质子数和电子数相同,下列说法不正确的是 ()

- A. 它们可能是同位素 B. 它们可能是不同的分子
C. 它们可能是不同的离子 D. 它们可能是一种分子和一种离子

【分析】 由于原子核里质子数相同时,中子数可以不同的客观事实,以及分子与离子可以单核也可以多核的缘故,A、B、C 都是可能的。但凡是分子微粒,其质子数与电子数都应相等,离子微粒则质子数与电子数肯定不相等,故 D 不存在。

【答案】 D

【评述】 清晰地弄清各基本微粒的构成关系,是解题的保证。本题可联系具体的分子、原子、离子微粒来思考,则更为直观。

【1-6】 道尔顿的原子学说曾经起了很大作用。他的学说中,包含有下述 3 个论点:① 原子是不能再分的粒子;② 同种元素的原子的各种性质和质量都相同;③ 原子是微小的实心球体。从现代的观点看,你认为这 3 个论点中,不正确的是 ()

- A. 只有③ B. 只有①、③ C. 只有②、③ D. ①、②、③

【分析】 从现代物质结构观点看,上述 3 个论点都是错误的:现代科学已证实原子内部有原子核和核外电子等,原子核仅占原子中间极细微的几千亿分之一的位置,因此①、③错;又由于同种元素可以存在中子数目不同的若干种核素原子,它们的质量不等,物理性质当然有所不同,故②错。

【答案】 D

【评述】 以历史辩证唯物主义的观点审视、评价、批判前人的科学理论,用发展的眼光认识微观的、宏观的事物,会加深对现代科学概念的理解。

【1-7】 1881 年,阿伏加德罗在一篇论文中提出了分子的概念,其主要论点是:① 原子是参与化学反应的最小质点;② 分子是游离状态下单质或化合

物能独立存在的最小质点;③分子由原子组成,单质分子由相同的元素的原子组成,化合物分子则由不同元素的若干原子组成。从现代观点看,可以充分肯定的是 ()

- A. 没有 B. ① C. ② D. ③

【分析】 现代物质结构理论已确认了物质既可以由分子构成,也可以直接由原子或离子构成,而且化学反应实质上是由反应参与微粒(包括原子、离子等)电子转移或共用成键来完成,因此阿伏加德罗提出的理论要点以现代结构理论的观点去分析,显然是不当的。

【答案】 A

【评述】 对于道尔顿的原子论来说,阿伏加德罗的分子概念无疑是前进了一大步。正如上题评述所说:科学发展无止境,要用批判的眼光去分析以往的理论或认识,不断创新。

【1-8】 (2000·全国)下列广告用语在科学性上没有错误的是 ()

- A. 这种饮料中不含任何化学物质
B. 这种蒸馏水绝对纯净,其中不含任何离子
C. 这种口服液含丰富的氮、磷、锌等微量元素
D. 没有水就没有生命

【分析】 这是不久前全国高考试卷上的一道联系生活实际的新颖题。从化学角度认识,世界上任何物质都是由化学元素组成的,都是化学物质;世界上也不可能有不含任何离子的蒸馏水,即使没有金属离子或酸根离子,水本身也能电离出很少量的 H^+ 和 OH^- ,至于口服液所含的人体需要的微量元素,既称“微量”,又怎能“丰富”;如若“丰富”,岂不“过量”?何况氮是蛋白质的基本组成元素之一,又怎能是“微量元素”呢?

【答案】 D

【评述】 化学贴近社会,贴近生活是不可忽视的问题。近年来,高考化学卷联系社会生产、生活的考查题分量增多,尤其是综合能力测试在“3+X”的高考中成为新的考查科目,就越发要引起重视。

【1-9】 最近医学界通过用 ^{14}C 标记的 C_{60} 发现一种 C_{60} 的羧酸衍生物,在特定条件下可以通过断裂 DNA 抑制艾滋病毒的繁殖,则有关 ^{14}C 的正确叙述是 ()

- A. 与 $^{12}C_{60}$ 碳原子化学性质不同 B. 与 ^{14}N 含的中子数相同
C. 与 ^{12}C 、 ^{13}C 互为同位素 D. 是 $^{12}C_{60}$ 的同素异形体

【分析】 本题着重考查同位素与同素异形体的区分。 ^{14}C 是表示原子核里

【评述】 解决有关同位素、同素异形体的问题,关键要弄清元素符号四角所标的上、下、左、右角码的含义:

【评述】 解决有关同位素、同素异形体的问题,关键要弄清元素符号四角的上、下、左、右角码的含义:

质子数 $\rightarrow Z$ m ←分子中的原子个数

$$\begin{array}{ll} \text{O}_3 \xrightarrow{\text{光}} \text{O}_2 + \text{O} & \text{Cl} + \text{O}_3 \longrightarrow \text{ClO} + \text{O}_2 \\ \text{ClO} + \text{O} \longrightarrow \text{Cl} + \text{O}_2 & \text{总反应式: } 2\text{O}_3 \longrightarrow 3\text{O}_2 \end{array}$$

5

A. 同分异构体 B. 同系物
C. 氧的同素异形体 D. 氢的同位素

【答案】 (1) D; (2) C.

【评述】这是1996年的全国高考题。及时在高考题中反映中学生力所能及的国内、国际上科学的新成就是近几年来命题的基本动向之一。它既传达了科学新成就的信息，又增大了题意的陌生度，有利于对考生能力的考查。在备考过程中，便应当注意学科科研成果的新成就，根据每年诺贝尔化学奖授予内容，选取与中学化学相关联的问题，具有现实意义。以2000年为例，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，如在聚乙炔合成过程中接触

碘蒸气,可以将聚合物的导电能力提高1 000 万倍等等,这类导电聚合物能制成可折叠电视机屏幕,可穿在身上的计算机,会发光的墙纸……。那么有关乙炔及其聚合问题可不可能在即将面世的高考题中出现呢?

【1-11】 下列变化一定有化学变化发生的是 ()

- ① 红磷隔绝空气加热变成蒸气,再冷却;
- ② 将纯碱晶体敞放一定时间,因水分蒸发而变成粉末状;
- ③ 常温时,用铝罐装浓硝酸比较安全;
- ④ 用 AgI 或干冰在空中撒放,实现人工降雨;
- ⑤ 滴(NH₄)₂SO₄ 溶液于鸡蛋清溶液里,出现白色沉淀。

A. 全部 B. ①、②、③ C. ④、⑤ D. ①、③、⑤

【分析】 要一一弄清上述变化的内涵: ① 红磷隔绝空气加热至 416℃ 会升华,蒸气冷凝变成了白磷,同素异形体的互变属化学变化; ② 纯碱晶体(Na₂CO₃ · 10H₂O)敞放会失去结晶水,成为无水碳酸钠,风化的过程属化学变化; ③ 常温条件下 Al、Fe 等金属接触浓 HNO₃ 和浓 H₂SO₄ 会发生“钝化”,生成难溶于酸的致密的氧化膜保护金属,“钝化”本身就是氧化反应的一种形式; ④ AgI 或干冰在空中撒放,使空气中水雾发生胶体的凝结现象; ⑤ 作为电解质之一的铵盐的溶液加入蛋白质溶液,便会发生胶体的凝聚现象,它属于物理变化。

【答案】 B

【评述】 化学变化的本质特征,在于发生了化学键的改变,导致了新物质的产生。

【1-12】 下列说法正确的是 ()

- A. 非金属氧化物都是酸性氧化物
- B. 金属氧化物都是碱性氧化物
- C. 与水反应生成酸的氧化物,不一定是该酸的酸酐
- D. 含有氧的酸的酸酐,肯定是酸性氧化物

【分析】 非金属氧化物大多有对应酸,但有的属不成盐氧化物,便不是酸酐,如 CO、NO 等。金属氧化物有的是过氧化物(如 Na₂O₂ 等),有的高价金属氧化物甚至可以是酸性氧化物(如 Mn₂O₇ 等),有的是两性氧化物(如 Al₂O₃、ZnO 等)。许多有机酸含有氧,它们的酸酐就不是氧化物[如 CH₃COOH 的酸酐是 (CH₃CO)₂O]。所以, A、B、D 都不对。而有的不是酸酐的氧化物,却可以与水发生氧化还原反应生成含氧酸(如 3NO₂ + H₂O = 2HNO₃ + NO),故 C 正确。

【答案】 C

【评述】 对照具体物质的实例,检查有关说法的正确性,是解答这类题目

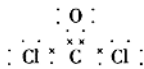
行之有效的方法.

【1-13】(1998·全国)下列分子中所有原子都满足最外层8电子结构的是 ()

A. 光气(COCl_2) B. 六氟化硫 C. 二氟化氙 D. 三氯化硼

【分析】这是思辨性的全国高考题,它考查了对成键原子最外层8电子结构的辩证认识.根据A给出的 COCl_2 的结构简式,联系尿素的结构

($\text{H}_2\text{N}-\overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\text{C}}-\text{NH}_2$)可推断出光气的结构为“ $\text{Cl}-\overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\text{C}}-\text{Cl}$ ”,各原子都能满足8电子结构,其电子式是:



而本身最外层已有7个电子的氟、6个电子的硫和8个电子的氙结合成共价键时,显然超过8电子.最外层只有3个电子的硼与氟结合共价键,最多只达6电子,因此, BF_3 是一种“缺电子化合物”.

【答案】A

【评述】本题所给选项都是中学课本所未学的化合物,然而对于其构成原子最外层电子数却是熟悉的,按成键规律便可作出正确的判断,关键是思维上要从“8电子稳定结构”的固定模式中解脱出来,明白非8电子结构也可以成键构成分子.

(二) 填空题

【1-14】某非金属X的最高化合价为 $+m$,它的最高价氧化物所对应的酸分子中有 a 个氧原子,则这种酸的分子式为_____ ;该酸跟碱反应最多可生成_____种酸式盐.

【分析】本题是着重考查考生根据化合价书写化学式抽象思维能力的高考.若设该酸分子里有 n 个氢原子,则整个分子的正、负化合价代数和必为零:即 $n+m+(-2a)=0$,解得: $n=2a-m$,这就是酸分子的氢原子个数.当该酸与碱中和时,酸中 n 个氢可分 n 级逐级电离出 H^+ ,与碱电离的 OH^- 结合成水,于是酸式根及酸根与碱中金属离子组合成 n 种盐,除一种是正盐,其余有 $n-1$ 种酸式盐.

【答案】 $\text{H}_{2a-m}\text{XO}_a$; $2a-m-1$

【评述】解答这类运用字母代号进行化学式组合或根据化学方程式计算

的问题,关键在于把字母代号(如本题的 $+m$ 、 a)当作具体数字对待;同时要遵循价态结合的规则进行变换。

【1-15】 吗啡和海洛因都是严格查禁的毒品,吗啡分子含 C 71.58%, H 6.67%, N 4.91%, 余为氧原子, 已知其相对分子质量不超过 300; 又已知海洛因是吗啡的二乙酸酯。试填答:

(1) 吗啡的相对分子质量_____;

(2) 吗啡的分子式_____;

(3) 海洛因的相对分子质量_____;

(4) 海洛因的分子式_____。

【分析】 根据 C、H、N、O 的质量分数可求出它们在吗啡分子中的原子个数比, 再根据其分子量不超过 300 的信息可推出分子式:

$$n(\text{C}):n(\text{H}):n(\text{N}):n(\text{O}) = \frac{71.58}{12}:\frac{6.67}{1}:\frac{4.91}{14}:\frac{16.84}{16} \approx 17:19:1:3,$$

按此最简式量可知为 285, 是为分子量。由于海洛因是吗啡的二乙酸酯, 在组成上多增加了“ $2\text{CH}_3\text{CO}$ ”而少“ 2H ”, 可由此推出海洛因的分子式与相对分子质量。

【答案】 (1) 285 (2) $\text{C}_{17}\text{H}_{19}\text{NO}_3$ (3) 369 (4) $\text{C}_{21}\text{H}_{23}\text{NO}_5$

【评述】 求化学物质的化学式特别是有机的分子式及式量是高考常常考查的基本功。推导化学式及式量的途径很多, 上述分析所介绍的仅仅是其中的一种。要根据题设条件具体处理。本题是一道全国高考的测试题。有关毒品及其毒害的认识, 是化学与社会结合的热点问题之一, 应予以重视。

(三) 简答题

【1-16】 某元素的氧化物的式量是 a , 相同价态该元素的硝酸盐的式量是 b , 试写出该元素在氧化物及硝酸盐中化合价的表达式。

【分析】 由于 NO_3^- 是负 1 价, 而 O 在氧化物中显 -2 价, 若设某元素 R 的化合价为 n , 则它的硝酸盐及氧化物可表示为 $\text{R}(\text{NO}_3)_n$ 和 $\text{RO}_{\frac{n}{2}}$ (或 R_2O_n), 每个 NO_3^- 转化为氧化物中的 $\frac{1}{2}\text{O}^{2-}$ 时, 质量应为 $62 - \frac{16}{2} = 54$, 那么 $(b-a)$ 便应该有 n 个 54。

【答案】 $\frac{b-a}{54}$

【评述】 关键是明确两种对照物质“式量差”的内涵何在。除了氧化物与硝酸盐的对照, 还有盐酸盐与硝酸盐的对照, 硫酸盐与硝酸盐或盐酸盐的对照等等, 其解法思路皆是异曲同工。

【1-17】 A、B、C 是中学化学常见的 3 种化合物, 它们各由两种元素组成,