

高考有关阿伏伽德罗常数的考查方式面面观

■ 徐文华

对阿伏伽德罗常数的考查是高考的经典题型之一,多以选择题的形式来判断阿伏伽德罗常数的正误,以便考查考生对基本概念的综合应用能力和推理能力.这类试题之所以长期受到命题专家的青睐,是因为阿伏伽德罗常数渗透于整个化学知识体系中,涉及对物质的量、气体摩尔体积、物质的量浓度、同位素、氧化还原反应等基本概念의 深刻理解,同时还涉及对物质的组成和结构、强弱电解质的电离、盐类水解、化学平衡、电化学等基本原理的灵活应用.联系点多、面广,综合性强,对考生思维的严密性和准确性要求高.为了使大家对这类试题有较为明确、清晰的理解,现将考查方式分类归纳如下.

一、考查气体摩尔体积—— $22.4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ 的适用条件

此类试题多是给定非标准状况下气体的体积,或给定标准状况下非气态物质的体积,让考生误用 $22.4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ 将体积换算为物质的量或将质量、物质的量换算为体积.

例1 用 N_A 表示阿伏伽德罗常数的值.下列叙述中正确的是()

- (A) 标准状况下, 22.4 L 甲苯所含分子数为 N_A
(B) 标准状况下, $1.12 \text{ L}^{16}\text{O}_2$ 和 $1.12 \text{ L}^{18}\text{O}_2$ 均含有 $0.1N_A$ 个氧原子
(C) 常温常压下, 2.24 L CO 和 CO_2 混合气体中含有的碳原子数目为 $0.1N_A$
(D) 常温常压下, 22.4 L 氯气与足量镁粉充分反应,转移的电子数为 $2N_A$

解析:本题以阿伏伽德罗常数为载体,意在考查气体摩尔体积 $22.4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ 的应用条件,主要考查审题能力及简单的理解能力.甲苯在标准状况下为液态,(A)叙述错误; $^{16}\text{O}_2$ 和 $^{18}\text{O}_2$ 均为双原子分子,且其物质的量均为 0.05 mol ,故均含有 0.1 mol 原子,(B)叙述正确;常温常压下, 2.24 L 气体不是 0.1 mol ,(C)叙述错误;常温常压下 22.4 L 氯气物质的量不是 1 mol ,故转移的电子不是 2 mol ,(D)叙述错误.

答案:(B)

点评:熟知常见物质在标准状况下的状态和认真审题是解答此类试题的关键.审题时应需考虑两个问题,一是物质所处环境是否为标准状况($0 \text{ }^\circ\text{C}$, $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$),二是所给物质的状态是否为气体,二者缺一不可.考生常将“常温常压”按“标准状况”处理;在标准状况下,常误认为水、 SO_3 、 CCl_4 、己烷、苯、溴等为气态.

二、考查常见物质的构成微粒数

有关物质微粒种类一般有分子、原子、离子(含原子团)、质

子、中子、电子等.考查一定物质的量的物质中含有多少微粒时常涉及物质分子的组成、原子结构及晶体结构等知识.考生必须能从本质上理解这些微粒的构成,掌握各种微粒间的关系.

1. 考查常见固体或溶液中所含的离子个数

此类试题主要从两方面考查:一是固体时,要考虑晶体类型及物质的特殊结构;二是在溶液中,要考虑电解质能否完全电离及盐类是否发生水解.

例2 用 N_A 表示阿伏伽德罗常数的值.下列说法中正确的是()

- (A) $7.8 \text{ g Na}_2\text{O}_2$ 晶体中含有阴离子数为 $0.2N_A$
(B) 将 0.1 mol FeCl_3 溶于 1 L 水中,所得溶液中含有 Fe^{3+} 离子数为 $0.1N_A$
(C) $1.0 \text{ L } 1.0 \text{ mol/L}$ 氨水中含有 OH^- 数为 N_A
(D) $1 \text{ L } 0.1 \text{ mol/L NaHCO}_3$ 溶液中含有阴离子数为 $0.1N_A$

解析:本题以阿伏伽德罗常数为载体,意在考查特殊物质结构、弱电解质的电离及盐类水解等知识,主要考查对分析理解及简单计算的能力. Na_2O_2 晶体中存在的是 Na^+ 和 O_2^{2-} ,故 $0.1 \text{ mol Na}_2\text{O}_2$ 晶体中含有 0.1 mol 阴离子,(A)说法错误; Fe^{3+} 部分水解,故 0.1 mol FeCl_3 溶于 1 L 水中所含 Fe^{3+} 应小于 0.1 mol ,(B)说法错误;由于 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 小部分电离,故 $1.0 \text{ L } 1.0 \text{ mol/L}$ 氨水中电离出的 OH^- 应小于 1 mol ,(C)说法错误; HCO_3^- 在水溶液中既水解又电离: $\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{OH}^-$, $\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$,两式溶液中的阴离子数无变化,(D)说法正确.

答案:(D)

点评:能辨析常见电解质的类型,准确书写常见弱电解质的电离及盐类水解方程式是解答此类试题的关键.晶体中含有离子物质只可能是离子化合物(强碱、绝大多数盐、活泼金属氧化物),共价化合物中无离子而言.含有弱离子的盐溶于水后,会发生部分水解,从而使弱离子数目减少.酸或碱类物质溶于水后,可电离出 H^+ 或 OH^- ,如果给定酸溶液或碱溶液的浓度,计算 H^+ 或 OH^- 数目时,必须考虑酸或碱的强弱及元数;如果给定酸溶液或碱溶液的 pH,计算 H^+ 或 OH^- 数目时,就不应考虑酸或碱的强弱及元数.

2. 考查常见固体或溶液中所含的分子个数

此类试题多从两个方面考查:一是固体时看是否为分子晶体,只有分子晶体才含有分子,其余晶体均不含分子;二是溶液中看是否发生电离或发生化学反应,只要发生电离或发生反应,



其溶质分子数一定减少甚至为0.

例3 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值. 下列说法中正确的是()

- (A) 1 L 0.1 mol/L 醋酸溶液中所含的 CH_3COOH 分子数为 $0.1N_A$
- (B) 60 g SiO_2 晶体中所含 SiO_2 分子数为 N_A
- (C) 1 L 0.1 mol/L 葡萄糖溶液中所含的 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 分子数为 $0.1N_A$
- (D) 58.5 g 氯化钠固体中含有 NaCl 分子数为 N_A

解析: 本题以阿伏加德罗常数为载体, 意在考查晶体类型判断及电解质与非电解质的判断, 主要考查对概念的理解及简单计算的能力. 由于醋酸分子在溶液中要部分电离, 故醋酸分子物质的量应小于 0.1 mol , (A) 说法错误; SiO_2 晶体属于原子晶体, 其构成微粒为原子, 无分子, (B) 说法错误; 由于葡萄糖溶于水后不电离, 故 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 分子物质的量为 0.1 mol , (C) 说法正确; 氯化钠固体中只存在离子, 不存在分子, (D) 说法错误.

答案: (C)

点评: 能准确判断晶体类型及电解质与非电解质是解答此类试题的关键. 判断某一物质中的分子数, 首先要确定该物质中是否有分子存在, 若存在分子, 才能根据具体的计算来确定; 若溶解在水中, 要考虑溶于水后是否电离或发生反应, 这些因素都会使得分子数目有所改变.

含有分子的物质有绝大多数非金属单质(除金刚石、晶体硅等少数原子晶体外)、绝大多数共价化合物(除二氧化硅、碳化硅等少数原子晶体外), 离子化合物中无分子而言. 弱酸或弱碱类物质溶于水时要部分电离, 其溶质分子数有所减少; 非电解质溶于水且不与水反应, 其溶质分子数目才能不变.

3. 考查物质分子中所含的原子个数

此类试题多从两方面考查: 一是给定具体某种物质的分子组成, 二是给定具有共同特征的混合物分子组成, 通过其他微粒的物质的量换算成所求原子个数.

例4 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值. 下列说法中错误的是()

- (A) 6.2 g 白磷和红磷的混合物中含有磷原子数为 $0.2N_A$
- (B) 分子总数为 N_A 的 NO_2 和 CO_2 混合气体中含有的氧原子数为 $2N_A$
- (C) 常温下, 1.0 L 0.1 mol/L 的 NH_4NO_3 溶液中氮原子数为 $0.1N_A$
- (D) 常温常压下, 7.0 g 乙烯和丙烯的混合气体中含有氢原子的数目为 N_A

解析: 本题以阿伏加德罗常数为载体, 意在考查物质分子组成, 主要考查观察、分析推理及简单计算的能力. 白磷和红磷都是由 P 原子组成, 故 6.2 g 白磷和红磷的混合物中 P 原子的

物质的量为 0.2 mol , (A) 说法正确; 每个 NO_2 和 CO_2 分子中都含有 2 个 O 原子, 故 1 mol NO_2 和 CO_2 混合气体中含有 2 mol 氧原子, (B) 说法正确; 1.0 L 0.1 mol/L 的 NH_4NO_3 溶液中氮原子的物质的量为 0.2 mol , (C) 说法错误; 乙烯和丙烯的最简式均为 CH_2 , 7.0 g 乙烯和丙烯的混合气体中 $n(\text{CH}_2)$ 为 0.5 mol , 所含氢原子物质的量为 1 mol , (D) 说法正确.

答案: (C)

点评: 准确分析物质分子的构成情况, 寻找混合物分子构成的共同特征是解答这类试题的关键. 由分子构成的物质有的是单原子分子(如稀有气体), 有的是双原子分子(如 O_2 、 N_2 、 NO 等), 有的是多原子分子(如 O_3 、 P_4 、 NO_2 、 NH_3 、 CH_4 等), 有的是混合物(如 O_2 和 O_3 、 NO_2 和 N_2O_4 、 C_2H_4 和 C_3H_6 等). 对于单一物质, 若是单质, 可直接用其质量除以原子的摩尔质量即得其原子的物质的量; 若是化合物, 必须先求出化合物的物质的量再求其原子总数. 对于最简式相同的两种物质组成的混合物, 可先求出其最简式的物质的量, 再求其混合物的原子总数.

4. 考查某一微粒中所含的电子数

此类试题多考查具体某一微粒内部电子数, 注意中性基团与离子的电子数的区别以及不同类型的微粒中质子总数与电子总数的关系.

例5 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值. 下列说法中错误的是()

- (A) 1.7 g CH_3^+ 离子中所含的电子数为 N_A
- (B) 2.4 g 镁的原子最外层电子数为 $0.2N_A$
- (C) 78 g Na_2O_2 晶体中所含阴离子的电子数为 $18N_A$
- (D) 0.1 mol 羟基中所含的电子数 N_A

解析: 本题以阿伏加德罗常数为载体, 意在考查不同微粒中电子数与质子数的关系, 主要考查审题、分析判断及简单计算的能力. 0.1 mol CH_3^+ 离子中所含电子物质的量为 0.1 mol , (A) 说法正确; 镁原子的最外层电子数为 2, 故 2.4 g 金属镁的原子最外层电子数为 $0.2N_A$, (B) 说法正确; 1 mol O_2^{2-} 离子中含有 18 mol 电子, (C) 说法正确; $-\text{OH}$ 为中性基团, 0.1 mol 羟基中所含的电子物质的量为 0.9 mol , (D) 说法错误.

答案: (D)

点评: 熟练掌握原子(或离子)结构, 了解构成微粒的特点, 准确理解电子数与质子数及离子所带电荷数之间的关系是解答此类试题的关键. 中性基团(分子、原子、官能团)中电子总数 = 各原子质子总数, 阴离子电子总数 = 各原子质子总数 - 所带负电荷数, 阳离子电子总数 = 各原子质子总数 + 所带正电荷数.

三、考查化学反应中的微粒数

高考中有关物质发生化学反应后, 借助化学反应方程式分析判断反应后电子转移数目、某种粒子数目的试题也较多, 常见考查化学反应的试题有以下几种情况.

1. 考查氧化还原反应中转移的电子数

计算某种特殊的物质参加或生成的氧化还原反应中电子转移的数目,要考虑不同的反应会有不一样的电子转移数目。如 Fe 或 Cu 在与强氧化剂及弱氧化剂发生氧化还原反应时转移的电子数目不同; Cl_2 或 Na_2O_2 在发生歧化反应或只作氧化剂时转移的电子数目也不同。

例 6 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值。下列说法中正确的是()

(A) 7.8 g Na_2O_2 投入到足量的水中,转移的电子数为 $0.1N_A$

(B) 5.6 g 铁与足量的盐酸反应转移的电子数为 $0.3N_A$

(C) 用惰性电极电解 500 mL 饱和食盐水时,若溶液的 pH 变为 13,则电极上转移的电子数为 $0.1N_A$ (忽略溶液的体积变化)

(D) 标准状况下,2.24 L Cl_2 与足量的氢氧化钠溶液反应转移的电子数为 $0.2N_A$

解析:本题以阿伏加德罗常数为载体,意在考查氧化还原反应本质的理解,主要考查分析理解及简单的计算能力。1 mol Na_2O_2 与水发生歧化反应时转移 1 mol 电子,故 0.1 mol Na_2O_2 投入到足量的水中,应转移 0.1 mol 电子,(A)说法正确;铁与盐酸反应只能生成 Fe^{2+} ,故 0.1 mol 铁与足量的盐酸反应转移 0.2 mol 电子,(B)说法错误;反应生成的 $n(\text{NaOH}) = 0.1 \text{ mol/L} \times 0.5 \text{ L} = 0.05 \text{ mol}$,转移 0.05 mol 电子,(C)说法错误;1 mol Cl_2 与足量的氢氧化钠溶液发生歧化反应时转移 1 mol 电子,故 0.1 mol Cl_2 与足量的氢氧化钠溶液反应转移 0.1 mol 电子,(D)说法错误。

答案:(A)

点评:准确分析氧化还原反应是解答此类试题的关键。正确分析反应物和产物中元素的化合价,从而确定化学方程式中电子转移总数。解答时,要特别注意常见几种特殊物质的电子转移情况。如 1 mol Cu 与强氧化反应时转移 2 mol 电子,与弱氧化剂反应时转移 1 mol 电子;1 mol Fe 与强氧化剂反应时转移 3 mol 电子,与弱氧化剂反应时转移 2 mol 电子。1 mol Cl_2 与 OH^- 发生歧化反应时转移 1 mol 电子,只作强氧化剂时转移 2 mol 电子;1 mol Na_2O_2 与水或 CO_2 发生歧化反应时转移 1 mol 电子,只作强氧化剂时转移 2 mol 电子。

2. 考查可逆反应中的微粒数

此类试题多按不可逆反应来设置问题,要能充分挖掘所涉及反应的可逆性,方能避开陷阱,准确解题。

例 7 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值。下列说法中正确的是()

(A) 1 L 0.1 mol/L Na_2CO_3 溶液含有碳原子总数为 $0.1N_A$

(B) 标准状况下,5.6 L NO 和 5.6 L O_2 混合后的分子总数

为 $0.375N_A$

(C) 1 mol 氯气与足量的水反应转移电子数为 N_A

(D) 某密闭容器中盛有 0.1 mol N_2 和 0.3 mol H_2 ,在一定条件下充分反应,转移电子的数目为 $0.6N_A$

解析:本题以阿伏加德罗常数为载体,意在考查可逆反应的不彻底性,主要考查审题能力及分析理解能力。根据碳原子守恒,不论 CO_3^{2-} 水解情况如何,其碳原子总数不会发生变化,故 1 L 0.1 mol/L Na_2CO_3 溶液中含有 0.1 mol 碳原子,(A)说法正确;0.25 mol NO 和 0.25 mol O_2 反应生成 0.25 mol NO_2 ,剩余 0.125 mol O_2 ,所得分子总物质的量应为 0.375 mol,但存在 $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$,致使其分子总数小于 0.375 mol,(B)说法错误;氯气与水反应为可逆反应,故 1 mol 氯气与足量的水反应转移电子应小于 1 mol,(C)说法错误;由于合成氨的反应为可逆反应,故 0.1 mol N_2 和 0.3 mol H_2 不能完全反应,则转移电子应小于 0.6 mol,(D)说法错误。

答案:(A)

点评:准确判断所给反应是否涉及可逆反应是解答此类试题的关键。在解答此类试题时,要仔细分析所给反应是否涉及到可逆反应,如果涉及到可逆反应,则注意不能按纯净物或不可逆反应考虑问题。有些物质之间的转化具有极强的隐蔽性,如 NO_2 气体中一定存在 $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$ 的平衡,需要慎重审题,否则会误入命题者设置的圈套。

3. 考查隐含反应中的微粒数

此类试题多按不考虑隐含反应设置问题,具有很强的迷惑性,若考生不能深入分析,挖掘不出其中的隐含反应,定会误入陷阱。

例 8 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值。下列说法中正确的是()

(A) 62 g Na_2O 溶于水后所得溶液中含有 O_2^{2-} 离子数为 N_A

(B) 4.6 g NO_2 气体中含有原子数为 $0.3N_A$

(C) 0.5 mol 铁粉与一定量的稀硝酸反应,铁粉完全反应时,失去的电子数为 $1.5N_A$

(D) 标准状况下,11.2 L NH_3 和 11.2 L HCl 混合后分子总数为 N_A

解析:本题以阿伏加德罗常数为载体,意在考查对隐含反应的挖掘,主要考查审题能力及分析推理能力。 Na_2O 溶于水后完全与水反应生成 NaOH ,故溶液中无 O_2^{2-} 离子,(A)说法错误;虽然存在反应 $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$,但反应前后原子总数是不会发生改变的,(B)说法正确;铁粉与稀硝酸反应,由于硝酸用量不同,可能生成 Fe^{3+} 或 Fe^{2+} 或 Fe^{2+} 与 Fe^{3+} 的混合物,故 0.5 mol 铁粉失去的电子数介于 1 mol ~ 1.5 mol 之间,(C)说法错误; NH_3 与 HCl 的混合后反应生成 NH_4Cl , NH_4Cl 为离子化合物,不存在分



子,(D)说法错误.

答案:(B)

点评:准确挖掘隐含反应是解答此类试题的关键.分析此类试题时,要注意给出的物质彼此之间是否会发生一些反应,反应能否完全进行.即使考虑隐含反应,也要认真审题,所求微粒数是否与隐含反应有关,如选项(B)就与隐含反应无关.

4. 考查与浓度有关反应中的微粒数

在化学反应中,有不少反应与其浓度有很大的关系,命题者在求这类反应的微粒数时,往往从此因素设置陷阱.

例9 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值.下列说法中正确的是()

(A) 足量铜片与含 4 mol/L HNO_3 的浓硝酸充分反应生成 NO_2 的分子数为 $2N_A$

(B) 50 mL 18.4 mol/L 浓硫酸与足量铜微热反应,生成 SO_2 分子数为 $0.46N_A$

(C) 1 L 1 mol/L $FeCl_3$ 溶液与足量氢氧化钠溶液反应后,生成 $Fe(OH)_3$ 胶粒数为 N_A

(D) 足量的 MnO_2 与 1 L 12 mol/L 浓盐酸加热充分反应后,生成 Cl_2 分子数小于 $3N_A$

解析:本题以阿伏加德罗常数为载体,意在考查浓度对化学反应的影响及隐含反应,主要考查分析问题能力.随着反应的进行,浓硝酸不断变稀,生成气体为 NO_2 和 NO 的混合气,故 NO_2 分子数小于 $2N_A$, (A)说法错误;铜与浓硫酸反应时,随着反应的进行,硫酸不断变稀,反应停止,硫酸未完全反应, (B)说法错误; $FeCl_3$ 与氢氧化钠溶液反应生成 $Fe(OH)_3$ 沉淀,不生成 $Fe(OH)_3$ 胶体, (C)说法错误;随着反应的进行,浓盐酸会变稀,不再与 MnO_2 反应产生 Cl_2 ,故产生氯气小于 3 mol, (D)说法正确.

答案:(D)

点评:准确掌握浓度对化学反应的影响是解答此类试题的关键.考生要能把握此类反应的本质,随着反应的不进行,反应能否继续进行,以及反应如何进行?只有充分理解方能突破陷阱,准确判断所求微粒数的变化.

四、考查具有特殊摩尔质量物质的微粒数

同位素原子质子数、电子数分别相同,但由于中子数的不同,致使其质量数、相对原子质量不同,因此,命题者常以此为切入点进行设陷考查质子数、电子数或中子数.

例10 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值.下列说法中正确的是()

(A) 20 g $D_2^{18}O$ 中所含的电子数为 $10N_A$

(B) 标准状况下,11.2 L HD 所含的质子数为 N_A

(C) 常温常压下,17 g 甲基($-^{14}CH_3$)所含的中子数为 $11N_A$

(D) 37 g $T^{35}Cl$ 中所含的中子数为 $20N_A$

解析:本题以阿伏加德罗常数为载体,意在考查原子结构及同位素等概念,主要考查理解和简单计算的能力.因为 $D_2^{18}O$ 的摩尔质量为 22 g/mol,故 20 g 重水的物质的量小于 1 mol,由于 1 个 $D_2^{18}O$ 分子中含有 10 个电子,故 20 g $D_2^{18}O$ 中所含的电子小于 10 mol, (A)说法错误;1 个 HD 分子中含有 2 个质子,故 0.5 mol HD 中含有 1 mol 中子, (B)说法正确;17 g $-^{14}CH_3$ 为 1 mol,1 mol $-^{14}CH_3$ 中含有 8 mol 中子, (C)说法错误;37 g $T^{35}Cl$ 并非 1 mol, (D)说法错误.

答案:(B)

点评:准确把握特殊物质的摩尔质量及各粒子之间的关系是解答此类试题的关键.考生要能理解 ${}_Z^AX$ 的含义,质子数、中子数和质量数的关系.计算某物质的物质的量时,要特别注意一些元素的同位素有不同摩尔质量,如 D_2O 、 T_2O 、 H_2O 的摩尔质量各不同.

五、考查物质中的化学键的数目

此类试题多是考查分子结构或晶体结构中中共价键数目,必须熟悉常见物质的结构,不能只看表面现象,而要抓住物质结构的本质,最好先画出物质晶体的空间结构,再分析解答.

例11 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值.下列说法中正确的是()

(A) 31 g 白磷中含 P - P 键数为 $6N_A$

(B) 1 mol $C_{10}H_{22}$ 分子中共价键总数为 $31N_A$

(C) 4.5 g SiO_2 晶体中所含 Si—O 键数为 $0.15 N_A$

(D) 60 g 乙酸分子中含 σ 键总数为 $6N_A$

解析:本题以阿伏加德罗常数为载体,意在考查物质晶体结构及分子结构的本质,主要考查空间想象及分析推理能力.31 g P_4 的物质的量为 0.25 mol,1 个 P_4 分子中含有 6 个 P—P 键,故 0.25 mol P_4 中含有 1.5 mol P—P 键, (A)说法错误;烷烃分子中共价键总数 = $3n + 1 = 30 + 1 = 31$, (B)说法正确;4.5 g SiO_2 为 0.075 mol,1 mol SiO_2 晶体中含 4 mol Si—O 键,故 0.075 mol SiO_2 晶体中含 0.3 mol Si—O 键, (C)说法错误;根据 CH_3COOH 的结构式知,1 个 CH_3COOH 分子中含有 7 个 σ 键,故 1 mol CH_3COOH 分子中含有 7 mol σ 键, (D)说法错误.

答案:(B)

点评:能否掌握典型物质的结构是解决这类试题的关键.解题时不能只看表面现象想当然,而要结合物质结构抓本质,要通过物质的空间结构,进行细致分析求解.特别注意 SiO_2 、 Si 、 P_4 、 C_nH_{2n+2} 等的化学键数目.如 1 mol P_4 分子中含 6 mol P—P 键,不是 4 mol;1 mol SiO_2 晶体中含 4 mol Si—O 键;1 mol 晶体硅中含 2 mol Si—Si 键等.

[安徽省濉溪中学 (235100)]