



气体摩尔体积、阿伏伽德罗定律

日期: _____ 时间: _____ 姓名: _____
Date: _____ Time: _____ Name: _____



初露锋芒

- (2010·上海模拟) 下列化学式代表的物质种类、元素种类和原子种类, 正确的是 ()
① $^1\text{H}^{16}\text{O}$ ② $^2\text{H}^{18}\text{O}$ ③ $^1\text{H}^{35}\text{Cl}$ ④ $^2\text{H}^{35}\text{Cl}$ ⑤ $^1\text{H}^{37}\text{Cl}$
A. 2、3、6 B. 2、6、6 C. 5、3、6 D. 5、6、6
- (2010·上海模拟) 某元素构成的双原子分子有三种, 相对分子质量分别为 70、72、74, 若此三种单质的物质的量之比为 9:6:1, 由此推断正确的结论是 ()
A. 此元素有三种同位素
B. 其中一种同位素的质量数为 36
C. 其中质量数为 37 的同位素原子占总原子数的百分率为 25%
D. 此元素的相对摩尔质量为 72
- (2010·上海模拟) 某阳离子 $^A\text{R}^{n+}$, 核外共有 x 个电子, 则该原子核内质子数、中子数分别为 ()
A. $(n+x)$ 、 $(A-n+x)$ B. $(A-n)$ 、 $(n-x-A)$
C. $(n+x)$ 、 $(A-n-x)$ D. $(x-n)$ 、 $(A-x+n)$
- 重水的组成为 D_2O , 则
(1) 0.2mol 中含有中子 _____ 个;
(2) 50g 重水中含有质子的物质的量为 _____ mol ;
(3) 100 个重水分子和 100 个普通水分子的质量之比为 _____ 电子数之比为 _____。



根深蒂固

一、气体摩尔体积

1. 引入

(1) 关于固体、液体物质的体积

物质	状态	1mol 物质所含 微粒数	1mol 物质的 质量 (g)	密度 (20℃) (g/cm ³)	体积 (20℃) (cm ³)
Fe	固			7.8	
Al	固			2.7	
Pb	固			11.3	
H ₂ O	液			1 (4℃)	
H ₂ SO ₄	液			1.83	

【结论】相同条件下，1 摩尔不同固体或液体物质的体积是_____的。

(2) 1mol 不同气体的体积比较

气体物质	1mol 物质 所含分子数	1mol 气体的质 量 (g)	密度 (标准状况) (g/L)	体积 (标准状 况) (L)
H ₂			0.0899	
O ₂			1.429	
CO ₂			1.977	

【结论】在标准状况下，1mol 任何_____所占的体积_____，约为_____L

(3) 物质的体积主要由以下因素决定的：

- ①微粒数：微粒数的多少可以决定物质的体积大小，其他条件相同的情况下，微粒数多的物质体积大。
- ②微粒的大小：微粒的大小可以决定物质的体积大小，其他条件相同的情况下，微粒大的物质体积大。
- ③微粒间的距离：微粒间的距离可以决定物质的体积大小，其他条件相同的情况下，微粒间距离大的物质体积大。

2. 概念

在**标准状况**（指 0℃，101.3kPa，符号 S.T.P.）下，1mol 任何气体所占的体积都约是 22.4L，这个体积叫做气体摩尔体积。符号是 V_m ，单位为 L/mol。22.4L/mol 是在**标准状况**下气体摩尔体积的物理常数。

(1) 公式：_____；单位：_____

(2) 原因：

①相同状况下，决定物质体积大小的因素：_____、
_____、_____。

②气态时微粒间的距离特别大，比一般微粒分子的直径大 15-20 倍，所以微粒的大小可忽略不计。

③许多科学实验证明，在相同状况下不同气体分子间的平均距离几乎相等。

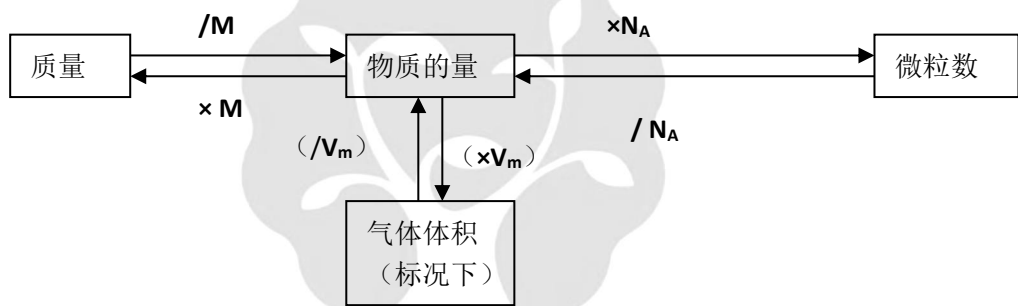
(3) 气体摩尔体积的解析：

①1mol 任何气体，微粒数相等；相同状况下，分子间平均距离相等；微粒大小忽略不计。所以，气体所占的体积相等。其具体数值时通过标准状况下的科学计算而得。

②体积是大约值，不能绝对化。

③注意前提条件是在标准状况下。

3. 建构知识体系



从三个公式可以得出，1mol 任何气体的微粒数相同，都是 N_A 个；同理，1mol 任何气体的体积相同。反之，体积相同的任何气体，其物质的量是相同的。

【练一练】

1. 在标准状况下，相同质量的下列气体中体积最大的是 ()

- A. O_2 B. Cl_2 C. N_2 D. CO_2

2. 在相同条件下，22g 下列气体中跟 22g CO_2 的体积相等的是 ()

- A. N_2O B. N_2 C. SO_2 D. CO

3. 判断下列说法是否正确

(1) 17g 氨气所含电子数目为 $10N_A$ ()

(2) 常温常压下，18.0 g 重水 (D_2O) 所含的电子数约为 $10 \times 6.02 \times 10^{23}$ ()

(3) 10g 甲烷所含有的电子数目为 $10N_A$ ()

(4) 常温常压下，4g 氦气所含有的中子数目为 $4N_A$ ()

(5) 9g 重水所含有的电子数为 $5N_A$ ()

(6) $1mol CH_3^+$ (碳正离子) 中含有电子数为 $10N_A$ ()

(7) 标准状况下 22.4L H_2 中含中子数为 $2N_A$ ()

二、气体摩尔体积的常见应用

1. 根据摩尔质量的概念求算：

相对分子质量的数值与该物质的摩尔质量数值相等，求出气体的摩尔质量，其数值就是气体的相对分子质量。

$$\text{摩尔质量}(M, \text{ g/mol}) = \frac{\text{质量}(m, \text{ g})}{\text{物质的量}(n, \text{ mol})}$$

例：标准状况下，448mL 某气体的质量是 0.88g，该气体的式量是_____

2. 根据标准状况下气体的密度（ ρ ）求算：

$$\text{摩尔质量}(M, \text{ g/mol}) = 22.4(\text{L/mol}) \times \rho(\text{g/L})$$

3. 根据相同状况下同体积气态物质的质量比（又称相对密度）求算：

设：有 A 和 B 两种气体， $m(A)$ 和 $m(B)$ 分别表示这两种气体在相同状况下同体积的质量， n 是他们的物质的量， $M(A)$ 和 $M(B)$ 表示他们的相对分子质量，则有：

$$\frac{m(A)}{m(B)} = \frac{n \cdot M(A)}{n \cdot M(B)} = \frac{M(A)}{M(B)}, \text{ 即 } M(A) = \frac{m(A)}{m(B)} \cdot M(B)$$

其中 $m(A)/m(B)$ 就是气体 A 对气体 B 的相对密度，即 $M(A) = \rho_{\text{m}}(\text{气体 A 对气体 B 的相对密度}) \cdot M(B)$ 。

例：同温同压下，某气体对空气的相对密度为 0.965，求这种气体的相对分子质量。

4. 根据混合气体中个组分气体的体积分数（或物质的量分数）求算混合气体的平均式量

设：有 A、B 两种气体组成混合气体， $M(A)$ 和 $M(B)$ 分别表示各自的相对分子质量， $n_A\%$ 和 $n_B\%$ 表示他们在混合气体中的体积分数(或物质的量分数)，混合气体的平均摩尔质量为：

$$\text{平均摩尔质量}(\overline{M}, \text{ g/mol}) = M(A) \cdot n_A\% + M(B) \cdot n_B\%$$

例：空气的成分按体积计算，大致是 O_2 ——21%， N_2 ——78%， CO_2 ——0.03%……试计算空气的相对平均式量（精确到个位）

三、阿伏加德罗定理及推论

1. 定义：在相同温度和压强下，相同体积的任何气体都含有相同数目的分子。

注意：

①使用范围：该定律可适用于任何气体；可以是单一气体，也可以是混合气体。

②定律中的同温同压下，不一定指在标准状况下；气体摩尔体积为 22.4L/mol ，只是一种特殊情况。

③定律中包含四同（同温、同压、同体积、同物质的量或微粒数），只要其中有任意三个相同，则必有第四个相同，即“三同”定“一同”；若只有两个相同，则另外两个必定成比例，即“二同”定“比例”。

2. 重要推论（仅适用于气体）：

理想气体状态方程： $PV=nRT$

相同条件	结论
T、p 相同	
T、V 相同	
n、p 相同	
n、T 相同	

相同条件	结论
T、p 相同	
T、p、V 相同	
T、p、m 相同	
V、m、T 相同	

【练一练】

1. 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，恢复到原温度时，压强降低为开始时的 $\frac{1}{4}$ 。则原混合气体可能是（ ）

A. H_2 和 O_2

B. HCl 和 NH_3

C. H_2 和 Cl_2

D. CO 和 O_2

2. 在相同的温度和压强下，4 个容器中分别装有 4 种气体。已知各容器中的气体和容器的容积 分别是：
a. CO_2 、 100mL ；b. O_2 、 200mL ；c. N_2 、 400mL ；d. CH_4 、 600mL 。4 个容器中气 体质量由大到小的顺序是（ ）

A. $a>b>c>d$

B. $b>a>d>c$

C. $c>d>b>a$

D. $d>c>a>b$



枝繁叶茂

知识点 1：气体摩尔体积

题型 1：概念

【例 1】判断下列叙述正确的是 ()

- A. 标准状况下, 1mol 任何物质的体积都约为 22.4L
- B. 1mol 任何气体所含分子数都相同, 体积也都约为 22.4L。
- C. 在常温常压下金属从盐酸中置换出 1molH₂, 需要转移的电子数为 1.204×10^{24}
- D. 在同温同压下, 相同体积的任何气体单质所含原子数目相同。

变式 1：下列说法中, 正确的是 ()

- A. 1mol 任何物质的体积都约是 22.4L
- B. 1mol 任何气体的体积都约是 22.4L
- C. 标准状况下, 16g 氧气的体积约是 22.4L
- D. 标准状况下, 18g 水的体积远小于 22.4L

变式 2：下列说法中, 正确的是 ()

- A. 高温时, 某气体的体积一定比该气体在低温时的体积大
- B. 压强大时, 气体的体积一定比压强小时该气体的体积小
- C. 分子数相同的气体, 它们的体积一定相等
- D. 同温同压时, 体积相同的两种气体, 它们的物质的量一定相等

变式 3：下列有关气体摩尔体积的描述中正确的是 ()

- A. 单位物质的量的气体所占的体积就是气体摩尔体积
- B. 通常状况下的气体摩尔体积约为 22.4L
- C. 标准状况下的气体摩尔体积约为 22.4L
- D. 相同物质的量的气体摩尔体积也相同

题型 2：气体摩尔体积与物质的量的计算

【例 1】标准状况下, 下列气体所占体积最大的是 ()

- A. 80g SO₃
- B. 16g O₂
- C. 32g H₂S
- D. 2g H₂

变式 1：同温、同压下, 相同质量的下列气体所占体积最大的是 ()

- A. O₂
- B. CO₂
- C. CO
- D. H₂

变式2: 在273K和101kPa的条件下, 将0.4g氢气、1.40g氮气和1.60g氧气混合, 该混合气体的体积是 ()
A. 6.72L B. 7.84L C. 10.08L D. 13.44L

【例2】 在标准状况下, 67.2LCO₂是_____mol, 质量为_____g, 含有_____个CO₂分子, 其中含有_____mol氧原子。

变式1: 某气态氧化物化学式为RO₂, 在标准状况下, 1.28g该氧化物的体积是448mL, 则氧化物的摩尔质量为_____, R的相对原子质量为_____。

变式2: 在标准状况下, 1 L氮气约含有的氮分子数为_____, 跟0.5 mol氯化钠分子数目相同的氮气的质量是_____g, 在标准状况下, 这些氮气的体积为_____L。

题型3: 与N_A有关的计算

【例1】 设 N_A 代表阿伏加德罗常数, 下列说法正确的是 ()

- A. 18g水所含的电子数目为N_A
- B. 32g氧气所含的原子数目为N_A
- C. 在常温常压下11.2L氯气所含的原子数目为N_A
- D. 2.3g金属钠变为钠离子时失去的电子数目为0.1N_A

变形1: 设 N_A 为阿伏伽德罗常数, 下列说法不正确的是 ()

- A. N_A 个 H₂O 分子和 1.5molH₂ 所含的原子个数相等
- B. 氧气的式量与 2N_A 个氧原子的质量 (以克为单位) 在数值上相等
- C. 常温常压下, 11.2L 氧气含有的原子数目为 N_A
- D. N_A 并不等于 6.02×10²³

变式2: 设 N_A 为阿伏加德罗常数, 下面不正确的说法是 ()

- A. 标准状况下 1.12L 二氧化碳含 0.1N_A 个氧原子
- B. 2.4g 镁原子变成镁离子失去 0.1N_A 个电子
- C. 500mL0.2mol/LBa(NO₃)₂ 溶液含 0.1N_A 个 Ba²⁺
- D. 0.1molHClO 含 2.6N_A 个质子

变式3: 某氯原子质量为 ag, ¹²C 原子质量为 bg, 用 N_A 表示阿佛加德罗常数, 下列说法错误的是 ()

- A. 氯元素的相对原子质量一定是 12a/b
- B. xg 该氯原子的物质的量一定是 $\frac{x}{a \cdot N_A}$ mol
- C. 1mol 该氯原子的质量是 aN_Ag
- D. yg 该氯原子所含的电子数为 $\frac{17y}{a \cdot N_A}$

【例2】在标准状况下，1L 的密闭容器中恰好可盛放 n 个 N_2 分子和 m 个 H_2 分子组成的混合气体，则阿伏加德罗常数可近似表示为 ()

- A. $22.4(m+n)$ B. $22.4 \times 6.02 \times 10^{23}(m+n)$
C. $\frac{22.4(m+n)}{6.02 \times 10^{23}}$ D. $m+n$

变式1：标准状况下，如果 $0.5L H_2$ 含有 n 个分子，则阿伏加德罗常数可表示为 ()

- A. $22.4n$ B. $44.8n$ C. $n/22.4$ D. $n/44.8$

变式2：1L 氧气（标准状况）有 n 个分子，则阿伏伽德罗常数可表示为 ()

- A. $n/32$ B. $n/22.4$ C. $22.4n$ D. $32n$

变式3：如果 ag 某气体中含有分子数为 b ，则 cg 该气体在标准状况下的体积是 ()

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

题型4：摩尔质量计算

【例1】同温同压下，某容器充满 O_2 重 $116g$ ，若充满 CO_2 重 $122g$ ，现充满某气体重 $124g$ ，则某气体的相对分子质量为 ()

- A. 4 B. 28 C. 32 D. 48

变式1：同温同压下，某容器充满 O_2 重 $116g$ ，若充满 CO_2 重 $122g$ ，现充满某气体重 $114g$ ，则某气体的分子量为 ()

- A. 28 B. 60 C. 32 D. 4

变式2：某状况下， $2g CO_2$ 气体的体积是 $1120ml$ ， $2g A$ 气体的体积是 $770ml$ ，则 A 的相对分子质量为 ()

- A. 48 B. 64 C. 72 D. 56

【例2】 $150^\circ C$ 时碳酸铵完全分解生成气态混合物，该混合气体对 H_2 的相对密度是 ()

- A. 96 B. 48 C. 12 D. 32

变式1：固体 X 在一定条件下加热分解，其化学方程式为 $2X \xrightarrow{\Delta} Y \uparrow + 2Z \uparrow + 2W \uparrow$ ，测得生成的混合气体的密度是相同状况下 H_2 密度的 a 倍，则 X 的相对分子质量为_____。

变式2：已知 $NaHCO_3$ 在 $150^\circ C$ 下会发生分解反应： $2NaHCO_3 \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3 + CO_2 \uparrow + H_2O$ ，则反应生成的混合气体对氢气的相对密度是 ()

- A. 15.5 B. 42 C. 31 D. 21

【例 3】按体积比为 4: 2: 3 所组成的 N_2 、 O_2 、 CO_2 ，混合气体 100g 在标准状况下体积为_____。

变式 1: 同温、同压下将 H_2 、 O_2 、 Cl_2 按 9: 4: 1 的体积比混合，在密闭容器中用电火花引燃，充分反应后，将产物冷却到室温，所得溶液的质量分数为 ()

- A、48.2% B、33.6% C、29.4% D、无法计算

变式 2: N_2 、 O_2 、 CO_2 按体积比为 1: 2: 3 组成的混合气体共 50g，在标准状况下的体积为 ()

- A. 60L B. 30L C. 11.2L D. 112L

题型 5: 综合计算

【例 1】在含有 Na_2CO_3 和 Na_2SO_4 的溶液里加入足量的 BaCl_2 溶液，生成 43g 沉淀。把沉淀用足量的盐酸处理，在标准状况下放出 2.24 升 CO_2 气体，则原溶液中所含 Na_2CO_3 和 Na_2SO_4 的物质的量的比值是多少？

变式 1: 19 世纪，化学家对氧化锆的化学式有争议，经测定锆的相对原子质量为 91，其氯化物蒸气的密度是同温、同压下 H_2 密度的 116-117 倍，试判断与氯化物价态相同的氧化锆的化学式 ()

- A. ZrO B. Zr_2O C. Zr_2O_3 D. ZrO_2

变式 2: 一种不纯的铁，已知它含有铜、铝、钙或镁等一种或几种金属杂质，5.6g 这样的铁跟足量的稀 H_2SO_4 作用，生成 H_2 2.24L (标准状况)，则此铁块中一定含有的金属杂质是_____。

知识点 2: 阿伏加德罗定律及其推论

【例 1】(双选) 依照阿伏加德罗定律，下列叙述正确的是 ()

- 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

变形 1: 在两个密闭容器中, 分别充有质量相同的甲、乙两种气体, 若它们的温度和密度均相同, 试根据甲、乙的摩尔质量 (M) 关系, 判断下列说法正确的是 ()

- A. 若 $M_{(甲)} > M_{(乙)}$, 则气体体积: 甲 < 乙
- B. 若 $M_{(甲)} < M_{(乙)}$, 则气体的压强: 甲 > 乙
- C. 若 $M_{(甲)} > M_{(乙)}$, 则气体的摩尔体积: 甲 < 乙
- D. 若 $M_{(甲)} < M_{(乙)}$, 则的分子数: 甲 < 乙

变形 2: 依照阿伏加德罗定律, 下列叙述错误的是 ()

- A. 同温同压下两种气体的体积之比等于物质的量之比
- 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

【例 2】(双选) 在两个密闭容器中, 分别充有质量相同的甲、乙两种气体, 若两容器的温度和压强均相同, 且甲的密度大于乙的密度. 则下列说法正确的是 ()

- A. 物质的量: 甲 < 乙
- B. 气体体积: 甲 > 乙
- C. 摩尔体积: 甲 > 乙
- D. 相对分子质量: 甲 > 乙

变形 1: 标况下, 两个容积相同的容器中, 一个盛有 NH_3 气体, 另一个盛有 N_2 和 H_2 的混合气体. 若两容器内的气体具有相等的电子数, 则混合气体中 N_2 和 H_2 的物质的量之比为 ()

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

变形 2: 在标准状况下①6.72L CH_4 ② 3.01×10^{23} 个 HCl 分子 ③13.6g H_2S ④0.2mol NH_3 , 下列对这四种气体的关系从大到小表达正确的是 ()

- a. 体积② > ③ > ① > ④
 - b. 密度② > ③ > ④ > ①
 - c. 质量② > ③ > ① > ④
 - d. 氢原子个数① > ③ > ④ > ②
- A. abc B. bcd C. abcd D. acd



瓜熟蒂落

- 在相同的条件下，两种物质的量相同的气体必然 ()
A. 体积均为 22.4L
B. 具有相同的体积
C. 是双原子分子
D. 具有相同的原子数目
- 下列物质中含分子个数最多的是 ()
A. 1mol 氯气
B. 64g 氧气
C. 标准状况下 22.4L 二氧化碳
D. 9g 水
- (双选) 设 N_A 表示阿伏加德罗常数，下列叙述中正确的是 ()
A. 常温常压下，11.2L 氧气所含的原子数为 N_A
B. 1.8g 的 NH_4^+ 离子中含有的电子数为 N_A
C. 常温常压下，48g O_3 含有的氧原子数为 $3N_A$
D. 2.4g 金属镁变为镁离子时失去的电子数为 $0.1N_A$
- 将等质量的 Fe、Zn、Al、Na 分别投入到足量的盐酸中，置换出的氢气由多到少的顺序是 ()
A. Zn Fe Al Na
B. Al Na Fe Zn
C. Na Al Fe Zn
D. Zn Fe Na Al
- 在标准状况下，将 1g 氦气，11g 二氧化碳和 4 g 氧气混合，该混合气体的体积约为 ()
A. 8.4L
B. 11.2L
C. 14.0L
D. 16.8L
- 若 7.2g 某元素组成的气体在标准状况时的体积是 3.36L，已知该元素的相对原子质量是 16，则该气体每个分子中所含原子的个数为 ()
A. 1
B. 2
C. 3
D. 4
- 相同物质的量的下列物质，在 300°C 时受热分解，放出气体体积最大的是 ()
A. HgO
B. $KClO_3$
C. $KMnO_4$
D. NH_4HCO_3
- 同温同压下，质量相同的气体，其密度与下列量的关系能成立的是 ()
A. 跟其所占的体积成正比
B. 跟其物质的量成正比
C. 跟其物质的量成反比
D. 跟其摩尔质量成反比
- 同温同压下，1L 氧气与 1L 氢气的质量比为 ()
A. 2 : 1
B. 4 : 1
C. 16 : 1
D. 32 : 1

10. (双选) 标准状况下有①0.112 L 水 ② 3.01×10^{23} 个氯化氢分子 ③13.6 g H_2S 气体 ④0.2 mol 氨气, 下列对这四种物质的关系由小到大排列正确的是 ()
- A. 体积: ①④③② B. 密度: ④①③②
C. 质量: ①④③② D. 氢原子数: ②④③①
11. 标况下, 下列物质中, 含氮原子数最小的是 ()
- A. 0.1mol 硫酸铵 B. 8g 硝酸铵 C. 11.85g 碳酸氢铵 D. 2.8L 氨气
12. 下列各组物质中, 含有相同氧原子数的一组物质是 ()
- A. 标准状况下 6.72L 氧气和 4.48L 臭氧
B. 0.3mol 一氧化氮和 9.8g 磷酸
C. 9.6g 硫酸根和 12.4g 硝酸根
D. 12.04×10^{22} 个二氧化碳分子和 3.01×10^{23} 个次氯酸分子
13. 同温同压下, 同体积的 A, B 两种气体, 经测定 A 的质量是 2.0g, B 的质量是 0.50g, 已知 A 的相对分子质量为 64, 则 B 的分子式是 ()
- A. NH_3 B. O_2 C. SO_2 D. CH_4
14. 下列数量的各物质: ①0.5mol 氨气, ②标准状况下 22.4L 氢, ③4°C时 9ml 水, ④0.2mol 磷酸钠。它们所含原子个数按由大到小顺序排列的是 ()
- A. ①④③② B. ④③②① C. ②③④① D. ①④②③
15. 电解含有重水的某种水, 在两极共收集到气体 33.6L (标准状况), 测得这些气体的质量是 18.5g, 则这些气体中氘和氢的原子个数之比是 ()
- A. 1:1 B. 2:1 C. 3:1 D. 4:1
16. 在标准状况下, 11.2L NO_x 气体的质量是 23g, 则 x 的值为 ()
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
17. 在相同状况下, 20ml 气体 X_2 跟 10ml 氧气完全化合, 生成 20ml 由 X 和氧元素组成的新气体, 则该新气体的分子式为 ()
- A. XO B. X_2O C. XO_2 D. X_2O_3
18. 有一只集气瓶, 当充满空气时, 质量为 152.34g; 若充满氧气时, 质量为 152.37g, 则充满二氧化碳时, 质量应为 ()
- A. 152.04g B. 152.43g C. 152.46g D. 152.49g

19. 在标准状况下, 1mol 下列物质中, 有一种物质的体积不同于其他三种物质, 则这种物质是 ()
A. H_2O B. H_2S C. CO_2 D. SO_2
20. 在标准状况下, 1.806×10^{23} 个氧分子和 1.204×10^{23} 个臭氧分子的体积之比是 ()
A. 1:1 B. 2:3 C. 3:2 D. 9:4
21. 在标准状况下, 是 11g 二氧化碳所占体积三倍的二氧化硫的质量为 ()
A. 11g B. 24g C. 33g D. 48g
22. 在标准状况下, 7.5g 某气体 A 与 4g 甲烷气体的体积相同, 则 A 气体在标准状况时的密度是 ()
A. 0.334g/L B. 0.67 g/L C. 0.71 g/L D. 1.34 g/L
23. 在 11g 某化合物 X_2S 中, 含 S^{2-} 离子 3.2g, 则 X 的相对原子质量为 ()
A. 23 B. 24 C. 39 D. 40
24. 将 Ag 某金属 R 溶于盐酸, 产生氢气的体积为 BL (标准状况), 生成的氯化物化学式是 RCl_2 , 这种金属的相对原子质量是 ()
A. $2A/B$ B. $22.4A/B$ C. $22.4B/A$ D. B/A
25. 在相同状况下, 等质量的两种气体 A、B, 若测得 $V(A) < V(B)$, 则下列说法正确的是 ()
①摩尔质量: $A < B$ ②摩尔质量: $A > B$ ③物质的量: $A > B$ ④物质的量: $A < B$
A. ①③ B. ②④ C. ①④ D. ②③
26. 在标准状况下, 有①10mL水, ②100mL Cl_2 , ③220mL氖气, ④120mL CO_2 , 这四种物质中所含原子数由多到少的顺序是 ()
A. ①②③④ B. ①④③② C. ③④②① D. ④③②①
27. 在一定温度下, 物质 W 分解, 其反应方程式 $4W \xrightarrow{\Delta} \text{X}_3(\text{g}) + 2\text{Y}(\text{g})$, 测得生成物组成的混合气体与 H_2 的相对密度为 18, 则 W 的式量为 ()
A. 27 B. 18 C. 36 D. 126
28. 在密闭容器内有 a mol CO 和 b mol O_2 点燃反应后, 容器内碳原子数和氧原子数之比为 ()
A. a/b B. $a/2$ C. $a/(a+2b)$ D. $a/2(a+b)$
29. 相同状况下, 1mol H_2 和 1mol O_2 的体积 ()
A. 都约为 22.4L B. 绝对相等 C. 基本相等 D. 不相等

30. (双选) 标准状况下, 下列物质所含微粒个数接近于 6.02×10^{22} 个的是 ()
- A. 0.1g H_2 B. 2.24 L CH_4 C. 2.7mol H_2O ($4^\circ C$) D. 0.1mol HBr
31. 下列物质中含分子数最多的是 ()
- A. 标准状况下 134.4L 氨气 B. 55g CO_2
- C. 标准状况下 90mL 水 D. 6.02×10^{24} 个氢分子
32. 已知阿伏加德罗常数为 N_A , 下列说法正确的是 ()
- A. 2 mol 重水含有 N_A 个 D_2O 分子
- B. 1 g 氢气含有 N_A 个 H_2 分子
- C. 2 mol 钠与过量稀盐酸反应生成 N_A 个 H_2 分子
- D. 22.4 L 水含有 N_A 个 H_2O 分子
33. 8.4g A 与 3.65g B 完全反应, 生成 5.85g C 和 1.8g D 及一种气体, 其体积于标准状况下为 2.24L, 则此气体的密度为相同条件下 H_2 密度的 ()
- A. 22 倍 B. 24 倍 C. 2.2 倍 D. 44 倍
34. 同温同压下某瓶充满 O_2 时重 116g, 充满 CO_2 时重 122g, 充满某气体时重 132g, 则该未知气体的分子量为 ()
- A. 28 B. 64 C. 32 D. 44
35. 判断下列说法是否正确? 如不正确, 指出错误的原因。
- (1) 1mol 任何气体的体积都是 22.4L。 ()
- (2) 1mol H_2 的质量是 1g, 它所占的体积是 22.4L/mol。 ()
- (3) 1mol 任何物质在标准状况时所占的体积都约为 22.4L。 ()
- (4) 22.4L O_2 一定含有 6.02×10^{23} 个 O_2 。 ()
- (5) 在标准状况下, 某气体的体积为 22.4L, 则该气体分子的物质的量为 1mol, 所含的分子数目约为 6.02×10^{23} 。 ()
- (6) 当温度高于 $0^\circ C$ 时, 一定量任何气体的体积都大于 22.4L。 ()
- (7) 当压强大于 101 kPa 时, 1mol 任何气体的体积都小于 22.4L。 ()

36. 计算

- (1) 在标准状况下, 0.5 摩尔 O_2 占有的体积是多少?
- (2) 44.8 升 H_2 的物质的量是多少?
- (3) STP.下 14 克 CO 的体积是多少?
- (4) 5.5g 氨在标准状况时体积是多少升?

37. 在A容器中盛有80% H_2 和20% O_2 (体积分数) 的混合气体。

- (1) H_2 和 O_2 的分子个数比为_____, 质量比为_____;
- (2) 混合气体的平均相对分子质量为_____, 标准状况下混合气体的密度为_____;
- (3) 当温度高于 $100^\circ C$ 时引燃A容器内的混合气体, 反应完全后 (仍高于 $100^\circ C$), 此时A容器中气体的平均相对分子质量为_____。

38. 等物质的量的 CO 和 CO_2 中, 碳原子数之比为_____, 氧原子数之比为_____; 等质量的 CO 和 CO_2 中, 碳原子数之比为_____, 氧原子数之比为_____, 两种气体在相同条件下的体积比为_____; 生成等质量的 CO 和 CO_2 , 消耗碳的质量比为_____, 消耗 O_2 的体积比为_____。