1-2細數原子與分子

1.原子量、分子量：

(1)原子量：

a.原子和分子都是極微小的粒子，如一個銅原子的質量約只有1.06

×10－22克，無法直接測量。通常需取相當龐大數目的原子，將其質量相互比較的數值，來表示原子的質量，稱為\_\_\_\_\_\_\_\_。

b.原子量是原子間質量的比值，所以\_\_\_\_\_\_單位。

c.因原子量是比較的數值，因此必須選取一種元素的原子作為標

準，目前國際上使用\_\_\_\_\_\_\_\_(\_\_\_\_\_)作為原子量的標準，訂其

原子量為\_\_\_\_\_\_。

d.例子：

氫原子質量：碳原子質量＝1：12→氫的原子量為\_\_\_\_\_。

氧原子質量：碳原子質量＝4：3→氧的原子量為\_\_\_\_\_。

(2)分子量：

a.從某一分子所含原子的\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_及\_\_\_\_\_\_\_\_，可算出該分子的\_\_\_\_\_\_\_\_。

b.例子：

水H2O 含有\_\_\_\_個氫原子和\_\_\_\_個氧原子

→水的分子量＝

氫H2 含有\_\_\_\_個氫原子→氫的分子量＝

氧O2 含有\_\_\_\_個氧原子→氧的分子量＝

c.分子量也是分子間質量的比值，所以也\_\_\_\_\_\_單位。

例1.原子量：H＝1、O＝16、C＝12、N＝14，試算出下列各分子的分子量：

(1)CO2＝\_\_\_\_\_\_； (2)C6H12O6＝\_\_\_\_\_\_；

(3)C2H5OH＝\_\_\_\_\_\_； (3)HNO3＝\_\_\_\_\_\_。

2.莫耳：

(1)科學上，一個原子或分子不易秤量，而日常接觸的物質都是由數量很多的原子或分子集合而成，因此採用\_\_\_\_ \_\_\_\_為計量單位，如同買米時以「袋」為單位一樣。

(2)一莫耳大約是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_個粒子，記為\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

例如：

a.2莫耳原子表示有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_個原子。

b.0.5莫耳電子表示有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_個電子。

(3)各元素的原子量即為\_\_\_\_\_\_\_\_該種原子的質量，即\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_個該原子的質量。同理，各分子的分子量即為\_\_\_\_\_\_\_\_該種分子的質量，即\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_個該分子的質量。

例如：

a.碳的原子量是12，表示\_\_\_莫耳的碳有12克。

b.水的分子量18，表示1莫耳的水有\_\_\_\_克。

例2.銅的原子量為63.5，則：

(1)1莫耳的銅有\_\_\_\_\_\_\_\_個銅原子；質量\_\_\_\_\_\_克。

(2)2莫耳的銅有\_\_\_\_\_\_\_\_個銅原子；質量\_\_\_\_\_\_克。

(4)莫耳數的算法：

[1]原子量＝1莫耳原子的質量→原子莫耳數＝--------

分子量＝1莫耳分子的質量→分子莫耳數＝--------

例3.碳的原子量為12，則6克的碳有\_\_\_\_莫耳；12克的碳有

\_\_\_\_\_莫耳。

例4.水的分子量為18，則9克的水有\_\_\_\_莫耳。

[2]1莫耳＝6×1023個→原子莫耳數＝--------------

分子莫耳數＝--------------

例5.3×1023個氧原子相當於\_\_\_\_莫耳的氧原子；

2.4×1024個水分子相當於\_\_\_\_莫耳的水分子；

例6.原子量：H＝1、S＝32、O＝16。(1)硫酸的化學式\_\_\_\_\_\_\_\_(2)硫酸的分子量\_\_\_\_(3)49克的硫酸合\_\_\_\_莫耳，即有\_\_\_\_\_\_\_\_\_個硫酸分子(4)一個硫酸分子中含有\_\_\_\_個氧原子；承(3)，這些硫酸分子共有\_\_\_\_\_\_\_\_個氧原子。

1-2練習

( )1.下列何者為分子量的單位？(A)公克(B)公斤(C)毫克(D)沒有單

位。

( )2.若碳的原子量改為6，則O的原子量為(A)32(B)16(C)6(D)8。

( )3.已知H、O、S的原子量依次為1、16、32，則一個硫酸分子的

分子量為(A)100(B)98(C)96(D)94。

( )4.有關分子量的敘述，下列何者錯誤？(A)分子量沒有單位(B)分

子量是分子式中所有原子的原子量總和(C)兩化合物的質量比

等於分子量比(D)同一化合物的分子量不一定相同。

( )5.已知C、O、S的原子量依次為12、16、32，則一個原子的實

際質量以何者比較大？(A)C(B)O(C)S(D)無法比較。

( )6.爲什麼不以原子實際的質量來表示原子量？(A)因為原子的質

量很小，無法直接測量(B)因為原子不是實際存在的粒子(C)因

為原子實際的質量太小，不方便使用(D)因為原子實際的質量

太大，不方便使用。

( )7.下列何者所含的分子數最多？(A)0.3莫耳CO2(B) 0.2莫耳H2O(C)0.1莫耳H2SO4(D)0.4莫耳O2。

( )8.承上題，何者所含的原子數最多？(A)0.3莫耳CO2(B)0.2莫耳H2O(C)0.1莫耳H2SO4(D)0.4莫耳O2。

( )9.2.8公克的一氧化碳含多少個一氧化碳分子？(原子量：O ＝16、C＝12)(A)6.0×1023(B)6.0×1022(C)2.4×1024(D)2.4×1023。

( )10.已知碳的原子量為12，則一個碳原子的質量為何？(A)12 g(B)1/12 g(C)12/6×1023 g(D)1/12×6×1023 g。

( )11.過錳酸鉀(KMnO4)1莫耳含有多少個氧原子？(A)1.2×1024個(B)2.4×1024個(C)3.6×1024個(D)4.8×1024個

( )12.氧的原子量為16是指(A)一個氧原子的質量為16公克(B)1公克氧原子有16莫耳原子(C)1莫耳氧原子質量16公克(D)每莫耳氧原子的質量是16×6×1023公克。

( )13.已知二氧化碳的分子式為CO2，則1莫耳的CO2分子中，下列敘述何者錯誤？(A)含有CO2分子6×1023個(B)含有碳原子6×1023個(C)含有氧原子6×1023個(D)共含有原子3×6×1023個。

( )14.若一莫耳氧氣的質量為32公克，則3×1023個氧分子的質量為多少公克？(A)4(B)8(C)16(D)32。

15.試完成下表空格內的資料：(原子量：C＝12、O＝16、N＝14)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 分子式 | 物質重量 | 莫耳數 | 所含粒子種類和數目 |
| CO2 | \_\_\_\_g | \_\_\_莫耳 | 3×1024個CO2分子 |
| C6H12O6 | \_\_\_\_g | 0.5莫耳 | \_\_\_\_\_\_\_\_個氫原子 |
| NH3 | 34g | \_\_\_莫耳 | \_\_\_\_\_\_\_\_個原子 |

|  |
| --- |
|  |