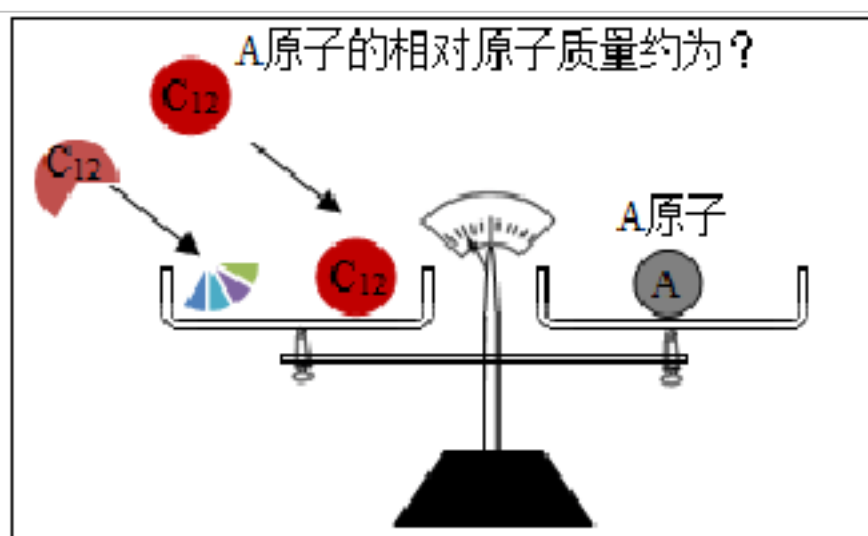
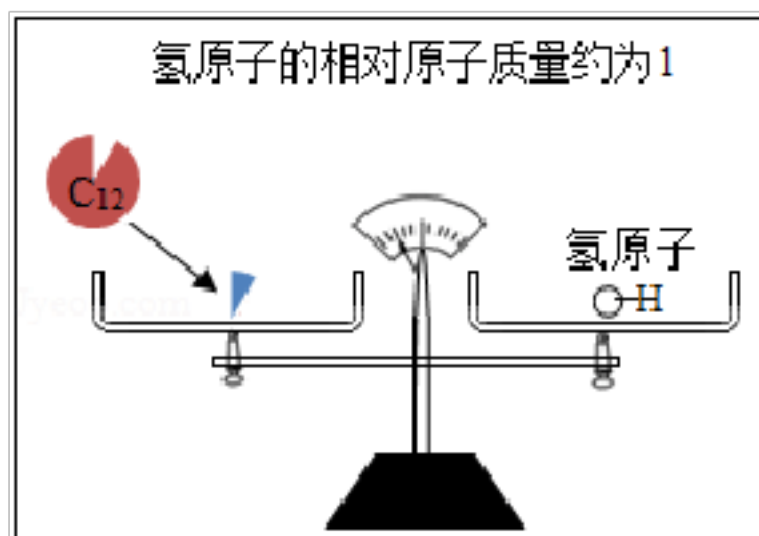


化学式与化合价

一、选择题

- 下列说法正确的是 ()
 - 相对原子质量就是原子的实际质量
 - 物质发生三态变化是由于分子从静止状态变为运动状态
 - 元素的化学性质与原子的最外层电子数没有关系
 - 化学反应前后原子数目没有增减
- 下列说法正确的是 ()
 - 碳的相对原子质量为 12g
 - 原子的核内质子数等于核外电子数
 - 银的元素符号为 AG
 - 1 个 H_2O 由 1 个氢分子和 1 个氧原子构成
- 作为相对原子质量基准的 1 个碳原子的质量为 $1.993 \times 10^{-26} \text{kg}$, 某种氢原子 1 个原子的质量为 $3.348 \times 10^{-27} \text{kg}$, 则该氢原子的相对原子质量约为 ()
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
- 碘片 (主要成分为 KI) 是一种可以减少甲状腺对放射性碘 131 吸收的药物. KI 中 “I” 的化合价是 ()
 - 1
 - 2
 - +1
 - +2
- 某不法商贩, 向面粉中添加柠檬黄 (混有铬酸铅, 化学式为 $PbCrO_4$) 制作 “染色” 馒头. 食用 “染色” 馒头会对人体造成危害. 已知铬酸铅中铅元素的化合价为 +2 价, 则铬元素 (Cr) 的化合价为 ()
 - +6
 - +4
 - +2
 - +1
- 下列各组物质中, 带 “*” 的元素的化合价相同的一组是 ()
 - $\overset{*}{P}_2O_5$ 、 $Ca_3(\overset{*}{P}O)_2$
 - $\overset{*}{N}HCl$ 、 $H\overset{*}{N}O_3$
 - $K\overset{*}{Mn}O_4$ 、 $K_2\overset{*}{Mn}O_4$
 - $\overset{*}{H}_2$ 、 $\overset{*}{H}_2O$
- 某超导反磁性材料的化学式为 $X_2Ba_4Cu_6O_n$, 它是由 X_2O_3 、 $BaCO_3$ 、 CuO 三种物质在一定条件下反应生成, 假设在反应过程中各元素的化合价不变, 则 n 的值为 ()
 - 10
 - 12
 - 13
 - 15
- 认真分析测定相对原子质量的示意图, 推断 A 原子的相对原子质量约为 ()



- A. 12 B. 16 C. 5 D. 10

9. 下面是某学生对课本中图表资料使用情况的叙述，其中不正确的是（ ）

- A. 利用元素的相对原子质量表，查出元素的化合价
 B. 根据溶解度曲线图，判断某物质在一定温度下的溶解度
 C. 利用金属活动性顺序表，判断金属与盐酸能否发生置换反应
 D. 根据酸、碱、盐的溶解性表，判断某些复分解反应能否发生

10. 下列含氮化合物中，氮元素化合价由低到高排列的一组是（ ）

- A. NH_3 NO HNO_3 B. NO HNO_3 NH_3
 C. NO NH_3 HNO_3 D. HNO_3 NH_3 NO

11. 下列各物质中均含有 N 元素，在这些物质中 N 元素的化合价最低的一种是（ ）

- A. KNO_3 B. NH_4Cl C. NO D. NO_2

12. 在 $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 的反应中，化合价发生了变化的元素是（ ）

- A. S, O B. 只有 S C. 只有 O D. H, S, O

二、填空题

13. 通过高粱、玉米和薯类等发酵、蒸馏可得到乙醇，乙醇属于可再生资源。已知乙醇化学式为 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 。请回答：

- (1) 乙醇的相对分子质量是_____；
 (2) 乙醇中碳、氢、氧三种元素的质量比是_____。
 (3) 等质量的乙醇和甲醇（甲醇化学式为 CH_3OH ）中碳元素的质量比为_____。

14. 2013 年 5 月 9 日，宁波一家面馆误把亚硝酸钠（ NaNO_2 ）当成食盐和进面里，导致多人中毒。

- (1) NaNO_2 中 N 元素的化合价为_____。

(2) NaNO_2 中氮、氧元素的质量比为_____.

15. (1) 金属镓广泛用于制造半导体材料. 镓的硫酸盐的化学式为 $\text{Ga}_2(\text{SO}_4)_3$, 其中镓元素的化合价是_____价;

(2) 肼 (N_2H_4) 具有很好的还原性, 与氧反应的产物无污染, 故可用于除去水中溶解的氧, 以保护锅炉等设备. 写出肼除氧时发生反应的化学方程式: _____, 该反应的基本反应类型是_____.

三、解答题

16. 2015 年 4 月 6 日, 漳州 PX 项目发生爆炸并引起大火, PX 项目又一次引起人们的热议. PX 是 1, 4 - 二甲苯 (化学式为 C_8H_{10}) 的别称. 请计算:

(1) PX 的相对分子质量为_____.

(2) PX 中碳元素的质量分数为_____ (精确到 0.1%).

17. $\text{N}(\text{NO}_2)_3$ 是科学家 2011 年发现的一种新型火箭燃料.

计算:

(1) $\text{N}(\text{NO}_2)_3$ 中氮原子和氧原子的个数比为_____ (填最简比);

(2) $\text{N}(\text{NO}_2)_3$ 的相对分子质量是_____;

(3) 下列化合物中, 氮元素质量分数最小的是_____ (填字母).

A. $\text{N}(\text{NO}_2)_3$ B. N_2O_3 C. N_2O_5 .

18. $\text{N}(\text{NO}_2)_3$ 是科学家最新发现的一种火箭燃料.

(1) $\text{N}(\text{NO}_2)_3$ 的相对分子质量是_____.

(2) $\text{N}(\text{NO}_2)_3$ 中氮元素和氧元素的质量比是_____.

19. 2015 年 4 月 25 日, 尼泊尔发生了 8.1 级地震. 为了防止灾后疫情发生, 防疫人员使用了多种消毒剂对环境进行消毒, 亚氯酸钠 (NaClO_2) 是其中的一种消毒剂. 试计算:

(1) 亚氯酸钠的相对分子质量;

(2) 亚氯酸钠中钠元素与氧元素的质量比.

20. 2015 年 4 月 7 日为“世界卫生日”, 其主题是“从农场到餐桌, 食品安全人人有责”. 专家提醒: 烧烤摊里会吃出“癌症风险”. 腌制的肉串会产生一种叫做二甲基亚硝胺 ($\text{C}_2\text{H}_6\text{N}_2\text{O}$) 的强致癌物质, 请回答下列问题:

(1) 该物质的相对分子质量_____.

(2) 该物质中碳元素与氮元素的质量比_____ (答最简整数比).

(3) 3.7g 该物质中氮元素的质量_____.

21. 据报道,“中东呼吸综合征”病毒与“非典”病毒类似,加强自身防护是抵御病毒的重要方法.过氧乙酸(化学式为 $C_2H_4O_3$)是常用的一种消毒剂.请计算(直接写出答案):

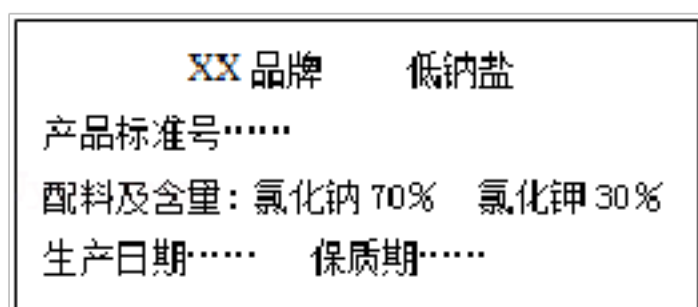
(1) 过氧乙酸(化学式为 $C_2H_4O_3$)的相对分子质量;

(2) 过氧乙酸中氢、氧两种元素的质量比.

22. 钠摄入过量或钾摄入不足都是导致高血压的风险因素.日常生活中选择食用低钠盐能实现减钠补钾.如图为某品牌低钠盐的标签,请你根据标签回答以下问题:

(1) 氯化钾的相对分子质量为_____.

(2) 人体每天摄入钠元素的质量不宜超过 2.3g. 如果人体所需的钠元素全部来自该品牌食盐,那么一个人每天摄入该品牌低钠盐的质量不宜超过多少克?(结果保留一位小数)



23. 今年 6 月 1 日生效的《北京市控制吸烟条例》被称为史上最严控烟条例,香烟中的烟气中所含的尼古丁(化学式为 $C_{10}H_{14}N_2$)对人体的毒害作用非常大,试计算:

(1) 尼古丁的相对分子质量为_____;

(2) 尼古丁中氢元素和氮元素的质量比为_____ (填最简整数比).

24. 苯甲酸钠($C_7H_5O_2Na$)是一种食品添加剂,广泛用于食品工业中.请计算:

(1) $C_7H_5O_2Na$ 的相对分子质量是_____;

(2) $C_7H_5O_2Na$ 中碳、氧两种元素的质量比是_____;

(3) 14.4g 苯甲酸钠中含有钠元素多少克?(写出计算过程)

25. 2015 年 4 月 28 日召开国务院常务会议确定,加快清洁油品生产供应,力争提前完成成品油质量升级任务.清洁汽油添加剂异辛烷(C_8H_{18}),能改善油品质量,促进汽油燃烧,大幅减少车辆污染物排放,有效保护大气环境.请回答:

(1) 异辛烷中碳氢两原子个数比为_____;

(2) 异辛烷的相对分子质量为_____.

26. 我国民间有端午节挂艾草的习俗.艾草含有丰富的黄酮素(化学式为: $C_{15}H_{10}O_2$),有很高的药用价值.请回答:

(1) 黄酮素的相对分子质量为_____.

(2) 黄酮素中碳、氢元素的质量比为____ (填最简比).

(3) 11.1g 黄酮素中含碳元素的质量为____g.

27. 我国民间有端午挂艾草的习俗. 艾草含有丰富的黄酮素 (化学式为: $C_{15}H_{10}O_2$), 它有很高的药用价值. 请你计算:

(1) 黄酮素的相对分子质量为____.

(2) 黄酮素中碳元素与氧元素的质量比为____.

28. $N(NO_2)_3$ 是一种新型火箭燃料, 请计算:

(1) $N(NO_2)_3$ 的相对分子质量为____.

(2) $N(NO_2)_3$ 中氮原子和氧原子的个数比为____.

29. 我们食用的菠菜、大葱都含草酸 ($C_2H_2O_4$). 计算:

(1) 草酸中碳、氢、氧三种元素的原子个数最简比为____.

(2) 草酸的相对分子质量为____.

30. 在某种细菌作用下, 氨气 (NH_3) 和氧气可处理含甲醇 (CH_3OH) 的工业废水. 计算下列问题:

(1) NH_3 的相对分子质量为____;

(2) CH_3OH 中氧元素的质量分数 (写出计算过程).

化学式与化合价
参考答案与试题解析

一、选择题

1. 下列说法正确的是 ()

- A. 相对原子质量就是原子的实际质量
- B. 物质发生三态变化是由于分子从静止状态变为运动状态
- C. 元素的化学性质与原子的最外层电子数没有关系
- D. 化学反应前后原子数目没有增减

【考点】相对原子质量的概念及其计算方法；核外电子在化学反应中的作用；利用分子与原子的性质分析和解决问题；化学反应的实质。

【专题】物质的微观构成与物质的宏观组成。

【分析】A、依据相对原子质量的含义分析解答；

B、依据物态的变化与分子间隔大小的变化分析解答；

C、依据元素的化学性质与原子结构的关系分析解答；

D、依据化学反应前后原子的数量特点分析解答；

【解答】解：A、相对原子质量是原子的质量与碳原子质量的 $\frac{1}{12}$ 的比值，所以相对原子质量不是原子的实际质量；

B、物质发生三态变化是由于分子之间的间隔大小发生改变的结果；

C、元素的化学性质与原子的最外层电子数关系密切，原子的最外层电子数决定了元素的化学性质；

D、由化学反应的实质可知在化学反应的前后原子的种类和数量均没有变化；

故选 D

【点评】此题是对原子知识的考查，解题的关键是对相对原子质量的含义以及原子的结构性知识等知识；

2. 下列说法正确的是 ()

- A. 碳的相对原子质量为 12g

B. 原子的核内质子数等于核外电子数

C. 银的元素符号为 AG

D. 1 个 H_2O 由 1 个氢分子和 1 个氧原子构成

【考点】相对原子质量的概念及其计算方法；原子的定义与构成；元素的符号及其意义.

【专题】物质的微观构成与物质的宏观组成；化学用语和质量守恒定律.

【分析】A、依据相对原子质量的单位情况分析解答；

B、依据原子的结构分析解答；

C、依据元素符号的书写要求分析解答；

D、依据分子由原子构成分析解答；

【解答】解：A、相对原子质量不是原子的真实质量，其单位为“1”一般不会写出，故碳的相对原子质量为 12；

B、原子不显电性，其核内的质子数等于核外的电子数；

C、元素符号含有两个字母的一般是第一个字母大写，第二个字母要小写；

D、分子由原子构成，分子中不可能含有其他的分子，故 1 个 H_2O 由 2 个氢原子和 1 个氧原子构成；

故选：B.

【点评】此题是原子相关知识的考查，了解原子的结构、相对原子质量以及元素符号的书写是解题的关键；

3. 作为相对原子质量基准的 1 个碳原子的质量为 $1.993 \times 10^{-26} \text{kg}$ ，某种氢原子 1 个原子的质量为 $3.348 \times 10^{-27} \text{kg}$ ，则该氢原子的相对原子质量约为（ ）

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

【考点】相对原子质量的概念及其计算方法.

【专题】物质的微观构成与物质的宏观组成.

【分析】根据原子的相对原子质量的概念可知，利用一个氢原子的质量和 1 个碳原子的质量的 $\frac{1}{12}$ 即可解答；

【解答】解：由原子的相对原子质量的概念，则氢的相对原子质量为

$$\frac{3.348 \times 10^{-27} \text{kg}}{1.993 \times 10^{-26} \text{kg} \times \frac{1}{12}} = 2.0158,$$

答案：B.

【点评】本题考查原子的相对原子质量的概念及利用概念的简单计算，明确相对原子质量的计算方法是解答本题的关键.

4. 碘片（主要成分为KI）是一种可以减少甲状腺对放射性碘¹³¹吸收的药物. KI中“I”的化合价是（ ）

A. -1 B. -2 C. +1 D. +2

【考点】有关元素化合价的计算.

【专题】化学式的计算.

【分析】根据化合价的代数和为0及化学式计算相关元素的化合价即可.

【解答】解：钾元素显-1价，设KI中“I”的化合价是x，根据在化合物中正负化合价代数和为零，可知KI中“I”的化合价： $(+1) + x = 0$ ，则 $x = -1$ ；

故选A.

【点评】本题难度不大，考查学生利用化合价的原则计算指定元素的化合价的能力.

5. 某不法商贩，向面粉中添加柠檬黄（混有铬酸铅，化学式为 PbCrO_4 ）制作“染色”馒头. 食用“染色”馒头会对人体造成危害. 已知铬酸铅中铅元素的化合价为+2价，则铬元素（Cr）的化合价为（ ）

A. +6 B. +4 C. +2 D. +1

【考点】有关元素化合价的计算.

【专题】化学式的计算.

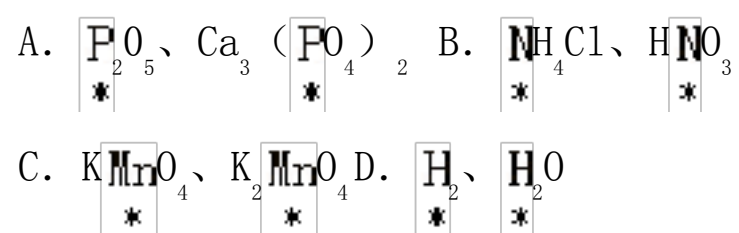
【分析】根据在化合物中正负化合价代数和为零，结合柠檬铬酸铅（ PbCrO_4 ）的化学式进行解答本题.

【解答】解：铅元素的化合价为+2价，氧元素显-2价，设铬元素的化合价是x，根据在化合物中正负化合价代数和为零，可得： $(+2) + x + (-2) \times 4 = 0$ ，则 $x = +6$ 价.

故选A.

【点评】本题难度不大，掌握利用化合价的原则计算指定元素的化合价的方法即可正确解答.

6. 下列各组物质中，带“*”的元素的化合价相同的一组是（ ）



【考点】有关元素化合价的计算.

【专题】化学式的计算.

【分析】根据单质中元素的化合价为 0、在化合物中正负化合价代数和为零，结合各选项中的化学式进行解答本题.

【解答】解：A、氧元素显 -2 价，设 P_2O_5 中磷元素的化合价是 x，根据在化合物中正负化合价代数和为零，可得： $2x + (-2) \times 5 = 0$ ，则 $x = +5$ 价；钙元素显 +2 价，氧元素显 -2 价，设 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 中磷元素的化合价是 y，根据在化合物中正负化合价代数和为零，可得： $(+2) \times 3 + 2y + (-2) \times 4 \times 2 = 0$ ，则 $y = +5$ 价；磷元素的化合价相同，故选项正确.

B、氢显 +1 价，氯显 -1 价，氧显 -2 价，设 NH_4Cl 中氮元素的化合价是 x，根据在化合物中正负化合价代数和为零，可得： $x + (+1) \times 4 + (-1) = 0$ ，则 $x = -3$ 价；设 HNO_3 中氮元素的化合价是 y，根据在化合物中正负化合价代数和为零，可得： $(+1) + y + (-2) \times 3 = 0$ ，则 $y = +5$ 价；氯元素的化合价不相同，故选项错误.

C、钾显 +1 价，氧显 -2 价，根据在化合物中正负化合价代数和为零，设 KMnO_4 中 Mn 元素的化合价为 x，则： $(+1) + x + (-2) \times 4 = 0$ ，则 $x = +7$ ；设 K_2MnO_4 中 Mn 元素的化合价为 y，则： $(+1) \times 2 + y + (-2) \times 4 = 0$ ，则 $y = +6$ ，锰元素的化合价不相同，故选项错误；

D、根据单质中元素的化合价为 0， H_2 属于单质，故氢元素的化合价为 0；氧元素显 +2 价，设水中氢元素的化合价是 x，根据在化合物中正负化合价代数和为零，可得： $2x + (-2) = 0$ ，则 $x = +1$ 价；氯元素的化合价不相同，故选项错误.

故选 A.

【点评】本题难度不大，掌握利用化合价的原则计算指定元素的化合价的方法即可正确解答.

7. 某超导反磁性材料的化学式为 $\text{X}_2\text{Ba}_4\text{Cu}_6\text{O}_n$ ，它是由 X_2O_3 、 BaCO_3 、 CuO 三种物质在一定条件下反应生成，假设在反应过程中各元素的化合价不变，则 n 的值为 ()

A. 10 B. 12 C. 13 D. 15

【考点】有关元素化合价的计算.

【专题】化学式的计算.

【分析】因在研磨烧结过程中各元素的化合价无变化，根据化学式 Y_2O_3 、 BaCO_3 和 CuO 先计

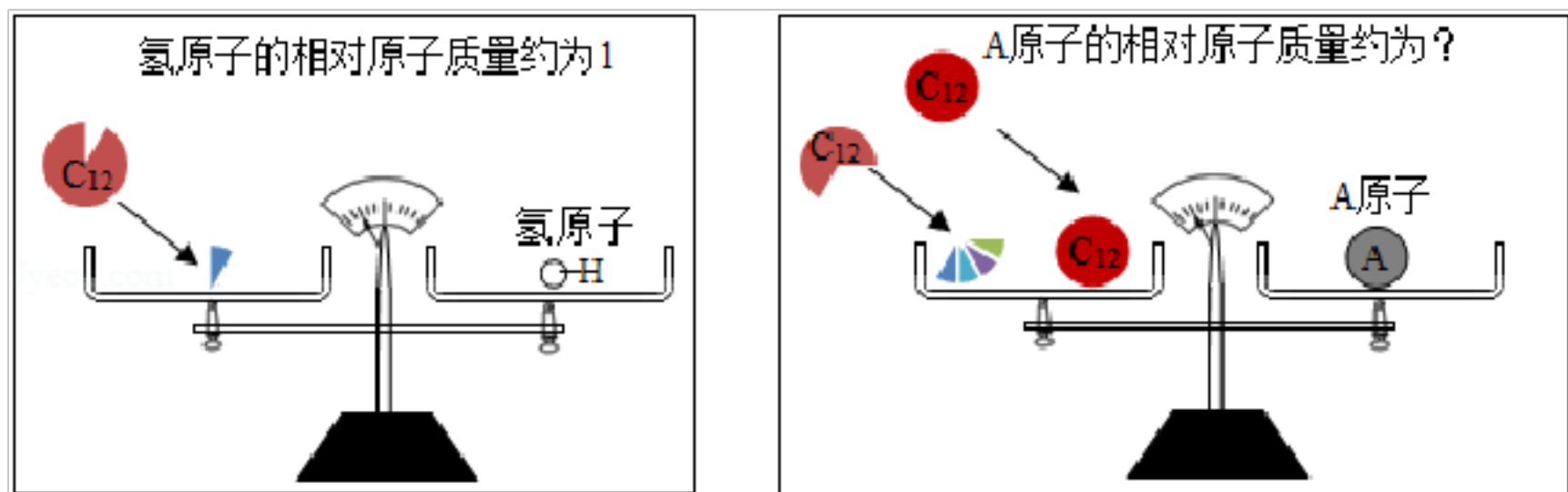
算金属元素的化合价，再利用 $Y_2Ba_4Cu_6O_n$ ，来求 x 的值。

【解答】解：在 Y_2O_3 中 O 为 -2 价，则由正负化合价的代数和为 0 ，可得 Y 的化合价为 $+3$ 价， $BaCO_3$ 中碳酸根的化合价为 -2 价，则由正负化合价的代数和为 0 ，可得 Ba 元素的化合价为 $+2$ 价， CuO 中 O 为 -2 价，则由正负化合价的代数和为 0 ，可得 Cu 元素的化合价为 $+2$ 价，由在研磨烧结过程中各元素的化合价无变化，则在 $Y_2Ba_4Cu_6O_n$ 中， Y 的化合价为 $+3$ 价， Ba 元素的化合价为 $+2$ 价， Cu 元素的化合价为 $+2$ 价， O 元素的化合价为 -2 价，根据正负化合价的代数和为 0 ，则有 $(+3) \times 2 + (+2) \times 4 + (+2) \times 6 + (-2) \times n = 0$ ，解得 $n=13$ 。

故选 C。

【点评】应注意习题中关键信息是金属元素的化合价在烧结过程中无变化，然后利用正负化合价的代数和为 0 可解答。

8. 认真分析测定相对原子质量的示意图，推断 A 原子的相对原子质量约为 ()



A. 12 B. 16 C. 5 D. 10

【考点】相对原子质量的概念及其计算方法。

【专题】物质的微观构成与物质的宏观组成。

【分析】根据左图，碳 12 原子的 $\frac{1}{12}$ 与 1 个氢原子的质量相等，氢原子的相对原子质量为 1；右图中，左盘上有 1 个 12 碳原子和 $\frac{1}{3}$ 个碳 12 原子，据此进行分析解答。

【解答】解：由左图，碳 12 原子的 $\frac{1}{12}$ 与 1 个氢原子的质量相等，氢原子的相对原子质量为 1；

1 个碳 12 原子的相对原子质量为 12， $\frac{1}{3}$ 个碳 12 原子的相对原子质量为 $\frac{1}{12}$ 个碳 12 原子相对原子质量的 4 倍，则 $\frac{1}{3}$ 个碳 12 原子的相对原子质量为 4；右图中，左盘上有 1 个碳 12 原子

和 $\frac{1}{3}$ 个碳 12 原子，则左盘上碳原子的相对原子质量为 $12+4=16$ ；故 A 原子的相对原子质量约为 16.

故选：B.

【点评】本题难度不大，理解图示的含义、碳 12 原子的 $\frac{1}{12}$ 与 1 个氢原子的质量相等是正确解答本题的关键.

9. 下面是某学生对课本中图表资料使用情况的叙述，其中不正确的是（ ）

- A. 利用元素的相对原子质量表，查出元素的化合价
- B. 根据溶解度曲线图，判断某物质在一定温度下的溶解度
- C. 利用金属活动性顺序表，判断金属与盐酸能否发生置换反应
- D. 根据酸、碱、盐的溶解性表，判断某些复分解反应能否发生

【考点】相对原子质量的概念及其计算方法；固体溶解度曲线及其作用；金属活动性顺序及其应用；酸碱盐的溶解性.

【专题】课本知识同类信息；压轴实验题.

【分析】A、根据相对原子质量表分析；

B、根据溶解度曲线的意义分析；

C、根据金属与酸反应的条件判断；

D、根据酸碱盐的溶解性表及复分解反应的条件分析.

【解答】解：A、元素的相对原子质量表只能查出相对原子质量，不能查出化合价，故说法错误；

B、从溶解度曲线图中可以判断某物质在一定温度下的溶解度，故说法正确；

C、排在氢前面的金属能与酸反应，氢后金属不能与酸反应，利用金属活动性顺序表，可以判断金属与盐酸能否发生置换反应，故说法正确；

D、据酸、碱、盐的溶解性表，可以判断酸碱盐的溶解性，复分解反应的条件是生成物中有沉淀、气体或水，因此可判断某些复分解反应能否发生，故说法正确.

故选 A.

【点评】本题主要考查学生运用所学化学知识综合分析和解决实际问题的能力.增加了学生分析问题的思维跨度，强调了学生整合知识的能力.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/847013040200006051>