

第二单元 认识物质的构成

考点概览	
考点 1 构成物质的微粒	考点 2 原子的构成
考点 3 离子	考点 4 原子的结构示意图
考点 5 单质和化合物	考点 6 元素
考点 7 化学用语	考点 8 化合价的判断
考点 9 有关化学式的计算	

考点 1 构成物质的微粒

1. 金刚石、石墨和 C_{60} 和都是由碳元素组成的单质，它们的性质存在着明显差异。其原因是构成它们的原子

- A. 种类不同 B. 大小不同 C. 质量不同 D. 排列方式不同

【答案】D

【解析】金刚石、石墨和 C_{60} 都是由碳元素组成的单质，但是由于它们的原子排列方式不同，因此它们的性质存在着明显差异，选 D。

2. 丰富多彩的物质由微观粒子构成，下列物质由分子构成的是（ ）

- A. 氯化钠 B. 硅 C. 金刚石 D. 液氧

【答案】D

【解析】A、氯化钠是由钠离子和氯离子构成的，错误；

B、硅是由原子直接构成的，错误；

C、金刚石是由碳原子直接构成的，错误；

D、液氧是液态氧气，氧气是由分子构成的，正确。

故选 D。

3. 物质由微观粒子构成。下列由离子构成的物质是

- A. 汞 B. 水 C. 氢气 D. 硫酸铜

【答案】D

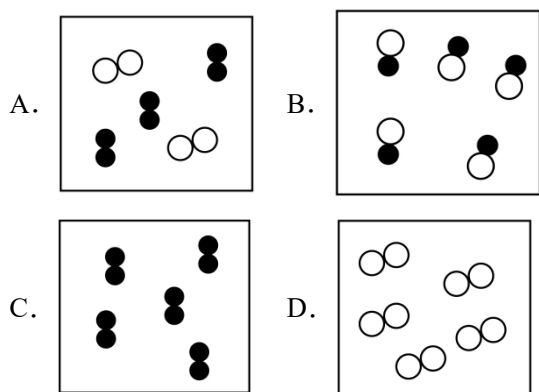
【解析】A、汞是一种金属单质，由汞原子直接构成，选项错误；

B、水由水分子构成，选项错误；

C、氢气由氢分子构成，选项错误；

D、硫酸铜是一种盐，由铜离子和硫酸根离子构成，选项正确，故选 D。

4. 下列微观示意图中表示多种分子的是（不同的小球代表不同的原子）



【答案】A

【解析】A. 根据微观示意图可知，图中含有两种分子，此选项符合题意；

B. 根据微观示意图可知，图中含有一种分子，此选项不符合题意；

C. 根据微观示意图可知，图中含有一种分子，此选项不符合题意；

D. 根据微观示意图可知，图中含有一种分子，此选项不符合题意。

故选 A。

考点 2 原子的构成

5. 原子中一定含有的微粒（ ）

A. 质子、中子、电子

B. 质子、中子

C. 中子、电子

D. 质子、电子

【答案】D

【解析】原子是由原子核和核外电子构成的，原子核一般是由质子和中子构成的，但有的原子中无中子，如氢的一种同位素氕，它只有 1 个质子和 1 个电子构成。 故答案为：D。

6. 下列粒子不显电性的是（ ）

A. 质子

B. 电子

C. 原子核

D. 分子

【答案】D

【解析】A、每一个质子带一个单位的正电荷，所以质子显正电性，故不符合题意；

B、每一个电子带一个单位的负电荷，所以核外电子显负电性，故不符合题意；

C、原子核是由中子和质子构成的，质子带正电，中子不带电，所以原子核带正电，故不符合题意；

D、在原子中，由于原子核所带的正电荷数和核外电子所带的负电荷数相等，电性相反，所以原子不显电性，分子是由原子构成的，所以整个分子也不显电性，故符合题意；

故答案为：D。

7. 我国著名科学家张青莲教授主持测定了铈等 9 种元素的相对原子质量新值，已知铈原子的中子数为 89，核外电子数为 63，则铈原子核内的质子数为（ ）

A. 152

B. 89

C. 63

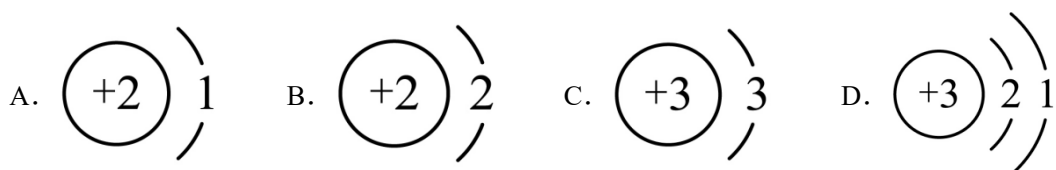
D. 215

【答案】C

【解析】原子中，质子数等于核外电子数。铈原子核外电子数为 63，则铈原子核内的质子数为 63。故答案

为：C。

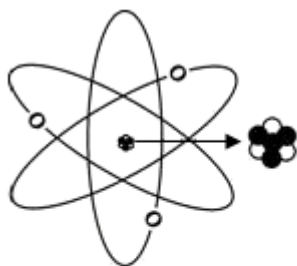
8. 2024年6月，嫦娥六号完成世界首次月球背面采样。月壤中含有丰富的氦-3可作为核聚变燃料，其原子核是由2个质子和1个中子构成的，氦-3的原子结构示意图为



【答案】B

【解析】在原子结构示意图中，左侧圆圈内的数字代表质子数，对于原子来说，质子数=核外电子数，氦-3的原子是由2个质子和1个中子构成的，所以氦-3原子的质子数为2，核外电子数为2。故选：B。

9. 原子结构模型的建立，经过了几代科学家的艰辛努力，直到现在仍在探索中。其中，行星模型的提出标志着原子结构的现代模型的问世，如图是锂原子结构的行星模型，图中原子核内有3个质子、4个中子。不能根据原子结构的行星模型得出的结论是（ ）



● — 中子（不带电）

○ — 质子（带一个单位正电荷）

◉ — 电子（带一个单位负电荷）

- A. 原子始终在做无规则的运动
B. 原子核的体积只占整个原子体积的很小一部分
C. 构成原子的粒子之间存在一种互相吸引的力
D. 电子绕原子核沿一定轨道运动

【答案】A

【解析】A.由模型无法得知原子始终在做无规则运动，该选项符合题意；

B.由模型可知，原子核占原子的体积很小，该选项不符合题意；

C.由图可知，原子中由质子、中子、电子构成，其中质子带正电，电子带负电，则质子核电子相互吸引，该选项不符合题意；

D.由图可知，电子绕原子核沿一定轨道运动，该选项不符合题意，

故选 A。

10. 精准测量钢等元素的相对原子质量的中国科学家是

A. 张青莲



B. 侯德榜



C. 拉瓦锡



D. 屠呦呦



【答案】A

【解析】精准测量铟等元素的相对原子质量的中国科学家是张青莲；
故选 A。

11. 关于相对原子质量，下列叙述正确的是（ ）

- A. 原子的质量就是相对原子质量
- B. 化学上采用相对原子质量，更便于比较和运算
- C. 碳原子的相对原子质量是 12g
- D. 两种原子的相对原子质量之比不等于它们的质量之比

【答案】B

【解析】A、相对原子质量是一个碳-12 原子质量的 1/12 作为标准，任何一个原子的真实质量跟一个碳-12 原子质量的 1/12 的比值，故 A 不正确；
B、化学上采用相对原子质量，更便于比较和运算，故 B 正确；
C、相对原子质量的单位为“1”，通常省略不写，碳原子的相对原子质量是 12，故 C 不正确；
D、化合物中各元素质量比=各元素的相对原子质量×原子个数之比，则两种原子的相对原子质量之比等于它们的质量之比，故 D 不正确；
故选 B。

12. 下列对原子性质和构成的叙述：①原子是化学变化中的最小粒子；②原子在不停地运动；③物质都是由原子构成的；④原子核都是由质子和中子构成的；⑤原子不显电性。其中不正确的是（ ）

- A. ①②
- B. ③④
- C. ③⑤
- D. 只有④

【答案】B

【解析】①化学反应中分子分成原子，原子再重新组合成新的分子，所以原子是化学变化中的最小粒子，①正确；
②任何物质都在不断运动，②正确；
③物质可以由原子、分子、离子构成，③错误；
④原子核一般由质子和中子构成，但氢原子的原子核中不含中子，④错误；

⑤原子由带正电的原子核以及带负电的核外电子构成，二者电量相等，电性相反，所以原子不带电，⑤正确。

故选：B。

13. 在分子、原子、原子核、质子、中子、电子等粒子中，找出符合下列条件的粒子，填在相应的横线上。

- (1) 保持水的化学性质的最小粒子是水_____。
- (2) 带正电荷的有_____，带负电荷的有_____。
- (3) 在同一原子中，数目一定相等的是_____。
- (4) 相对原子质量主要与_____和_____的数量有关。

【答案】(1) 分子 (2) 原子核、质子 电子 (3) 质子、电子 (4) 质子 中子

【解析】(1) 由分子构成的物质，保持物质化学性质的粒子是分子，例如水是由水分子构成的，则保持水化学性质的微粒是水分子；

(2) 分子由原子构成，原子由原子核和核外电子构成，原子核由质子和中子构成，每个质子带一个单位正电荷，中子不带电，每个电子带一个单位负电荷，原子中质子数=核外电子数，原子不显电性，分子由原子构成，分子也不显电性。所以带正电荷的粒子是原子核、质子，带负电荷的是电子；

(3) 原子不显电性，在同一原子中数目相等的粒子是质子、电子；

(4) 原子的质量主要集中在原子核上，原子核是由质子和中子构成的，因此相对原子质量主要与质子和中子的数量有关。

14. 作为相对原子质量标准的一个碳 12 原子的质量为 $1.993 \times 10^{-26} \text{kg}$ 。

(1) 若一个铝原子的质量为 $4.482 \times 10^{-26} \text{kg}$ ，则铝原子的相对原子质量约为多少_____？(写出简单计算过程，结果保留整数)

(2) 若铝的质子数为 13，则铝原子核内的中子数为_____。

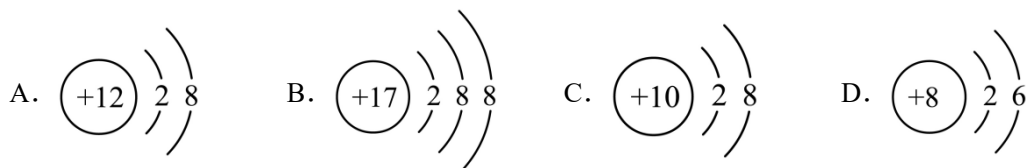
【答案】(1) 铝原子的相对原子质量为 $\frac{4.482 \times 10^{-26} \text{kg}}{\frac{1}{12} \times 1.993 \times 10^{-26} \text{kg}} \approx 27$ (2) 14

【解析】(1) 相对原子质量 = $\frac{\text{原子质量}}{\text{碳12原子质量的十二分之一}}$ ，过程见答案；

(2) 相对原子质量近似等于质子数与中子数之和，铝的质子数为 13，则铝原子核内的中子数为 $27 - 13 = 14$ 。

考点 3 离子

15. 下列粒子结构示意图中，表示阴离子的是 ()



【答案】B

【解析】A、质子数=12，核外电子数=10，质子数>核外电子数，为阳离子，故选项错误；

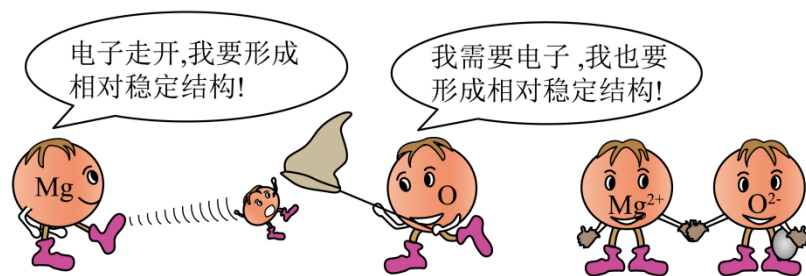
B、质子数=17，核外电子数=18，质子数<核外电子数，为阴离子，故选项正确；

C、质子数=核外电子数=10，为原子，故选项错误；

D、质子数=核外电子数=8，为原子，故选项错误；

故选：B。

16. 如图是金属镁与氧气反应生成氧化镁的微观过程图，下列说法正确的是（ ）



A. 镁与氧气反应生成氧化镁的过程中，镁原子得到电子

B. 镁离子和氧离子的核外电子排布相同

C. 镁离子核外有三个电子层

D. 氧原子比氧离子更加稳定

【答案】B

【解析】A、镁原子的最外层有 2 个电子，少于 4 个，在化学反应中易失去最外层的 2 个电子，选项说法错误；

B、镁原子形成镁离子的过程中失去最外层的 2 个电子，镁离子的核外电子排布为 2、8；氧原子形成氧离子的过程中得到 2 个电子，氧离子的核外电子排布为 2、8，即镁离子和氧离子的核外电子排布相同，选项说法正确；

C、镁离子和氧离子的核外电子排布相同，即镁离子的核外有两个电子层，选项说法错误；

D、氧原子的最外层有 6 个电子，在化学反应中易得到电子；氧离子的最外层有 8 个电子，化学性质较稳定，选项说法错误。

故选 B。

17. 下列原子具有相对稳定结构的是



【答案】C

【解析】A、该原子的最外层电子数为 5，大于 4，易得到电子，不是稳定结构，故 A 选项不符合题意；

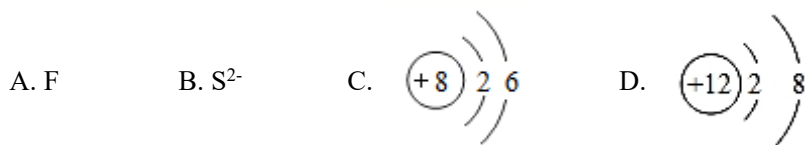
B、该原子的最外层电子数为 6，大于 4，易得到电子，不是稳定结构，故 B 选项不符合题意；

C、该原子的最外层电子数为 8，不易得失电子，是稳定结构，故 C 选项符合题意；

D、该原子的最外层电子数为 1，不是稳定结构，故 D 选项不符合题意。

故选 C。

18. 下列粒子可以通过得到电子变成原子的是 ()



【答案】 D

【解析】 A.F 为氟原子，得到电子可变成离子，不符合题意；

B.硫离子是硫原子得电子形成，要变成原子需失去所得电子，不符合题意；

C.图为氧原子结构示意图，得到电子变成氧离子，不符合题意；

D.图为镁离子结构示意图，要变成原子需得到电子，符合题意；

故答案为：D。

19. 写出下列离子符号：

(1) 钠离子_____； (2) 铝离子_____； (3) 氯离子_____； (4) 氧离子_____。

【答案】 (1) Na^+ (2) Al^{3+} (3) Cl^- (4) O^{2-}

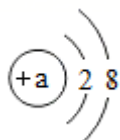
【解析】 (1) 由离子的表示方法，在表示该离子的元素符号右上角，标出该离子所带的正负电荷数，数字在前，正负符号在后，带 1 个电荷时，1 要省略，若表示多个该离子，就在其离子符号前加上相应的数字，则钠离子可表示为 Na^+ ，故填： Na^+ ；

(2) 根据的离子表示方法，则铝离子可表示为 Al^{3+} ，故填： Al^{3+} ；

(3) 根据的离子表示方法，则氯离子可表示为 Cl^- ，故填： Cl^- ；

(4) 根据的离子表示方法，则氧离子可表示为 O^{2-} ，故填： O^{2-}

20. 原子得到或失去电子后形成离子。某离子的结构示意图为



①当 $a=$ _____时，该粒子是原子。

②当 $a=8$ 时，该粒子是_____（填“原子”、“阳离子”或“阴离子”）其符号为_____

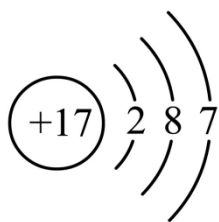
【答案】 10；阴离子； O^{2-}

【解析】 ① 当质子数=核外电子数时，表示原子， $a=2+8=10$ 时，该粒子是原子。

② 当 $a=8$ 时，该粒子得 2 个电子，形成阴离子，其符号为： O^{2-} 。

考点 4 原子的结构示意图

21. (2024·广西·中考真题) 氯原子的结构示意图如图所示。氯原子的核电荷数为 ()

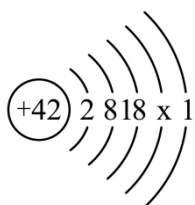


- A. 2 B. 7 C. 8 D. 17

【答案】D

【解析】由氯原子的结构示意图可知，氯原子的质子数为 17，原子中质子数=核电荷数，所以氯原子的核电荷数为 17，故选 D。

22. (2024·辽宁丹东·二模) 陆地探测四号 01 星的天线用极细钼单丝进行编织。如图为钼的原子结构示意图，下列有关说法正确的是 ()



- A. x 为 12 B. 有四个电子层 C. 有 42 个质子 D. 化学反应中易得电子

【答案】C

【解析】A、原子的质子数等于核外电子数，原子结构示意图左侧圆圈内的数字代表质子数，根据钼的原子结构示意图，钼原子的质子数为 42，则 $42=2+8+18+x+1$ ，解得 $x=13$ ，A 错误；

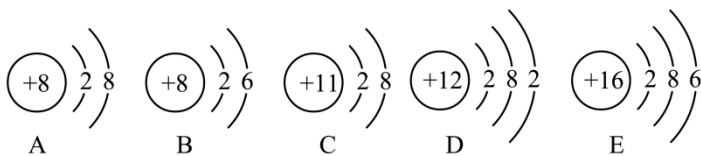
B、根据钼的原子结构示意图，钼原子核外由五个电子层，B 错误；

C、根据 A 选项的分析，1 个钼原子有 42 个质子，C 正确；

D、根据钼的原子结构示意图，钼原子的最外层电子数为 1，小于 4，在化学反应中容易失去这 1 个电子，D 错误。

故选：C。

23. 如图是几种粒子的结构示意图：



(1) B 所表示的原子在化学反应中容易_____ (填“得到”或“失去”) 电子，形成_____ (填“阳” 或“阴”) 离子，离子符号为_____。

(2) 表示原子的是_____ (填字母，下同)

(3) 表示阴离子的是_____，表示阳离子的是_____。

(4) 具有相对稳定结构的是_____。

(5) 化学性质相似的原子是_____。

【答案】(1) 得到 阴 O^{2-} (2) BDE (3) A C (4) A、C (5) B、E

【解析】(1) B 质子数=核外电子数=8, 为氧原子结构示意图, 氧原子最外层电子数是 6, 容易得到 2 个电子, 形成带 2 个单位负电荷的阴离子, 离子富含表示为 O^{2-} ;

(2) 在原子中质子数等于核外电子数, BDE 属于原子;

(3) 阴离子是核电荷数小于核外电子数, 故选 A;

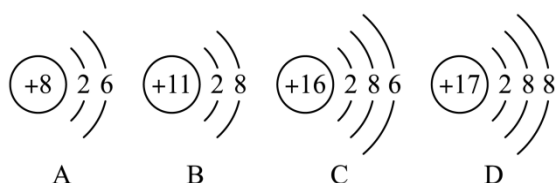
阳离子是核电荷数大于核外电子数, 故选 C;

(4) 最外层电子数达到 8 个电子 (氦为 2) 即为相对稳定结构, 故选 A、C;

(5) 原子化学性质相似是因为原子的最外层电子数相同, BE 最外层电子数相同, 是化学性质相似的原子。

24. 从微观和宏观角度认识物质世界是化学学科研究物质的重要途径。

I 认识微观粒子的构成。

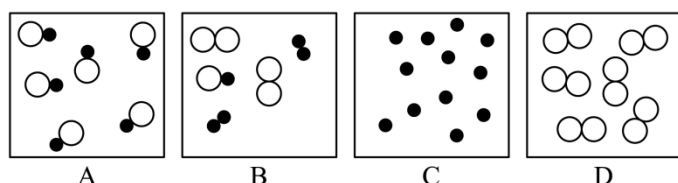


(1) 在化学反应中, C 代表的微观粒子易___电子 (填“得到”或“失去”)。

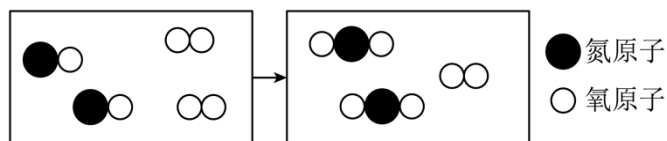
(2) 上述微观粒子中, 属于阳离子的是___ (填字母代号)

II 从微观角度认识物质的分类。

(3) 如图所示“○”和“●”表示不同原子。下图中表示混合物的是_ (填字母代号, 下同), 由分子直接构成的纯净物是__。



III 从微观角度认识物质的变化。



(4) 根据上图信息, 该反应中反应物有___种, 该反应属于___ (填基本反应类型)。

(5) 从微观角度解释化学变化的实质是_____。

IV 微观粒子的计量: 化学家张青莲教授主持测定了铟、铱、铕等元素相对原子质量的新值。

(6) 碳-12 原子的质量为 $1.993 \times 10^{-26} \text{kg}$, 一种铕原子的质量为 $1.096 \times 10^{-25} \text{kg}$, 该铕原子的相对原子质量是___ (计算结果取近似整数值)。

【答案】(1) 得到

(2) B

(3) B AD

(4) 2 化合

(5) 在化学变化中分子可分，原子不可分

(6) 66

【解析】(1) C 微粒最外层电子数为 6，大于 4，在化学变化中易得到电子。

(2) A 中质子数=核外电子数，属于原子；B 中质子数>核外电子数，属于阳离子；C 中质子数=核外电子数，属于原子；D 中质子数<核外电子数，属于阴离子，则属于阳离子的为 B。

(3) A 中只含一种分子，属于纯净物；

B 中含有多种分子，属于混合物；

C 中物质是直接由原子构成，且只含一种原子，属于纯净物；

D 中只含一种分子，属于纯净物。

则属于混合物的为 B，由分子直接构成的纯净物为 AD。

(4) 由图可知，该反应中反应物有两种；

删去两边相同的分子，可知该反应为多种分子反应生成一种分子的反应，属于化合反应。

(5) 化学变化的实质为：分子分成原子，原子重新组合成新分子。

(6) 根据相对原子质量的定义，可知该锌原子的相对原子质量是 $\frac{1.096 \times 10^{-25} \text{ kg}}{1.993 \times 10^{-26} \text{ kg} \times \frac{1}{12}} \approx 66$ 。

考点 5 单质和化合物

25. 下列物质可制造用于治疗癌症等疾病的纳米酶，其中属于单质的是

A. 金 B. 氧化铁 C. 氧化铈 D. 四氧化三铁

【答案】A

【解析】金是由金元素组成的纯净物，属于单质，A 符合题意；氧化铁是由 Fe、O 元素组成的纯净物，属于化合物，B 不符合题意；氧化铈是由铈、氧元素组成的纯净物，属于化合物，C 不符合题意；四氧化三铁是由 Fe、O 元素组成的纯净物，属于化合物，D 不符合题意。

26. 前者属于单质，后者属于混合物的是

A. 液氧、水 B. 冰水混合物、海水 C. 碳酸钙、空气 D. 氦气、矿泉水

【答案】D

【分析】单质是由同种元素组成的纯净物，混合物是由两种或多种物质混合而成的物质。

【解析】A、液氧（O₂）是由氧元素组成的单质；水（H₂O）是由不同种元素组成的纯净物，属于化合物，不符合题意；

B、冰水混合物只含有水一种物质，是由不同种元素组成的纯净物，属于化合物；海水含有水、氯化钠等多种物质，是混合物，不符合题意；

C、碳酸钙（CaCO₃）是由不同种元素组成的纯净物，化合物；空气含有氮气、氧气等多种气体，是混合物，不符合题意；

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/705144201011011340>