

专题 08 原子结构与化学键

高考考纲要求“根据图表、数据等所给背景材料，分析有关现象的变化规律”，此类型的考题常受命题者的青睐。解这类试题的关键是：通过观察、比较图表中数据的变化趋势，总结出有关规律，再运用于解题过程中。围绕元素周期表设计的图表数据型信息题不仅是一类情景新颖的能力型考题，也往往是各级考试中的“保留节目”。该类题的特点是：给出一个复杂实验的现象与数据图表，要求演绎其隐匿的化学规律。其解题思路是：依据图表给出的信息结合教材基本概念与基础知识的相应知识来确定。对于信息题，尤其是好像没有见过的新题不要紧张，往往是信息新，所涉及到的知识却比较简单，属于有一定的区分度，但是并没有多大难度，起点好像很高，但落点却非常低，实质上属于比较简单的必得分的题目。通过以上分析我们预测，2016 年高考中这类试题的考查方向为：化学用语的运用；原子结构与元素的性质；元素周期表的结构推导元素，然后运用元素周期律进行解题；与元素及化合物知识、化学反应原理的综合应用。

这类试题以原子结构、分子结构等知识；考查以下几种形式进行考查。

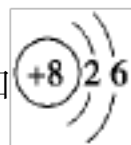
- (1) 以原子的表示、原子（离子）结构示意图、电子式、结构式、结构简式等形式，考查化学用语。
- (2) 考查原子结构中，质子数、中子数、电子数等相互之间的关系。
- (3) 考查等电体相关知识
- (4) 考查原子结构对性质的影响
- (5) 考查化学键（离子键、共价键）的形成过程及作用力
- (6) 分子晶体的形成及作用力

☆☆考点一：化学用语

注意不同化学用语表达的规范性

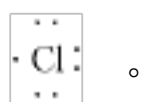
- (1) 原子结构示意图

可表示核外电子的分层排布和核内质子数，如



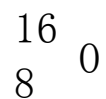
- (2) 电子式

可表示原子最外层电子数目，如



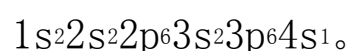
(3) 核素符号

侧重表示原子核的组成，它告诉人们该原子核内的质子数和质量数，并推及中子数和核外电子数，如



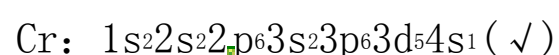
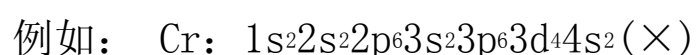
(4) 电子排布式

①用数字在能级符号右上角标明该能级上排布的电子数，这就是电子排布式。例如：K：



②为了避免电子排布式书写过于繁琐，把内层电子达到稀有气体元素原子结构的部分以相应稀有气体的元素符号外加方括号表示。例如：K：[Ar]4s¹。

③有少数元素的基态原子的电子排布相对于构造原理有 1 个电子的偏差。因为能量相同的原子轨道在全充满（如 p⁶ 和 d¹⁰）、半充满（如 p³ 和 d⁵）和全空（如 p⁰ 和 d⁰）状态时，体系的能量较低，原子较稳定。



(5) 电子排布图

用方框表示一个原子轨道，每个箭头代表一个电子，如氮原子的电子排布图为：



【例 1】【2015 江苏化学】下列有关氯元素及其化合物的表示正确的是 ()

A. 质子数为 17、中子数为 20 的氯原子： ${}_{17}^{20}\text{Cl}$

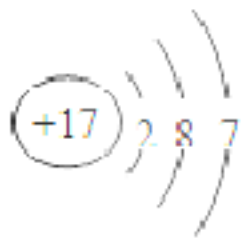
B. 氯离子(Cl⁻)的结构示意图：

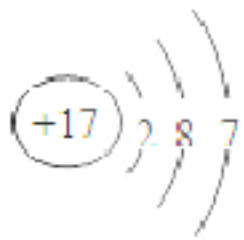
C. 氯分子的电子式： $:\ddot{\text{Cl}}:\ddot{\text{Cl}}:$

D. 氯乙烯分子的结构简式： $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2\text{Cl}$

【答案】C

【解析】A、左上角应是质量数，质量数=中子数+质子数=37，应是 $^{37}_{17}\text{Cl}$ ，故 A 说法错误；B、氯离子质子数



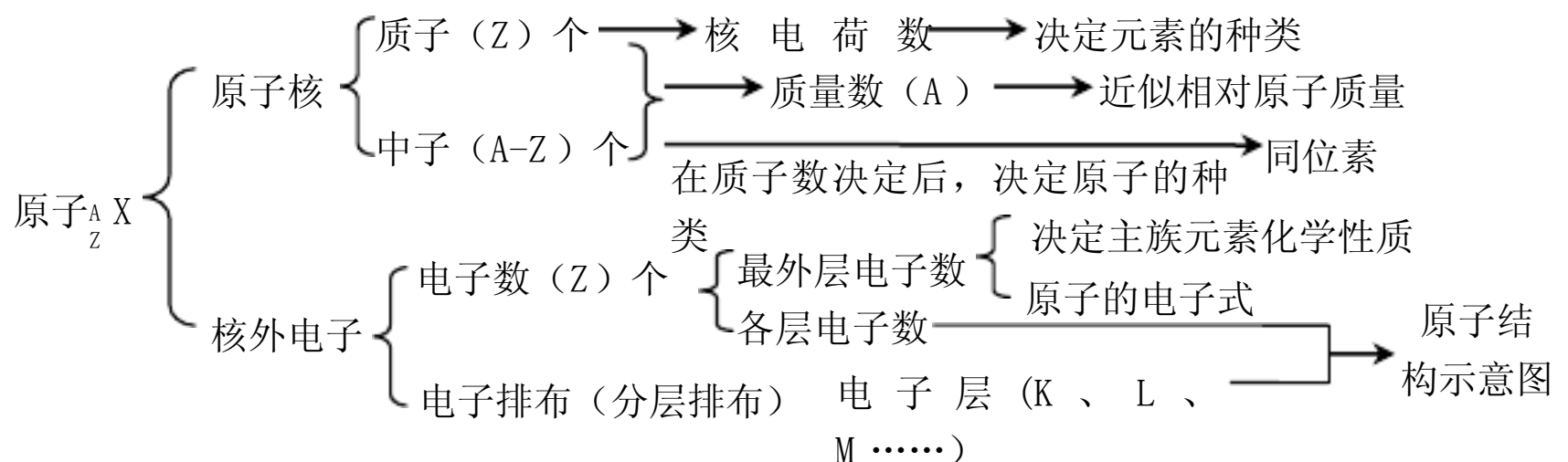
大于电子数，其结构示意图：，故 B 错误；C、氯原子最外层 7 个电子，每个氯原子都达到 8 电子稳定结构，故 C 正确；D、氯乙烯结构简式： $\text{CH}_2=\text{CHCl}$ ，而题目中是氯乙烷，故 D 说法错误。

【考点定位】考查化学用语运用、有机物的命名、电子式、原子结构示意图、原子结构等知识。

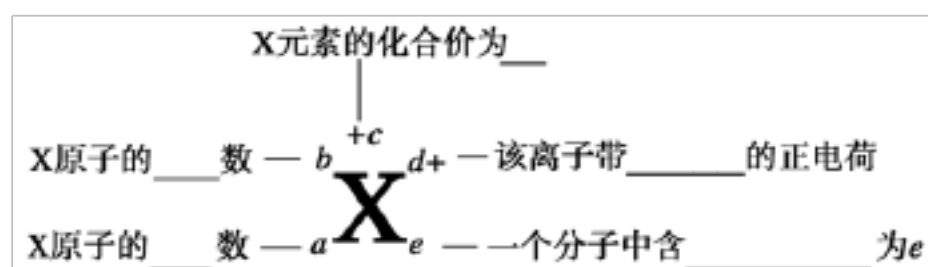
【名师点睛】涉及化学用语，本题体现在原子结构、原子结构示意图、电子式表示、有机物的命名，要求学生平时对概念、用语熟练掌握，还会涉及结构简式、电子排布式（图）、分子式、最简式等，培养学生用化学语言来回答问题。

☆☆考点二：原子的组成、结构

(1) 原子的组成



(2) 符号 中各数字的含义




(3) 组成原子的各种微粒及相互关系

①质子数 (Z) = 核电荷数 = 原子序数

②质量数 (A) = 质子数 (Z) + 中子数 (N)

③阳离子的核外电子数=质子数-所带电荷数

④阴离子的核外电子数=质子数+所带电荷数

【例 2】【2015 上海化学】中国科学技术名词审定委员会已确定第 116 号元素 Lv 的名称为鉨。关于  的叙述错误的是 ()

A. 原子序数 116

B. 中子数 177

C. 核外电子数 116

D. 相对原子质量 293

【答案】D

【解析】元素符号左下角表示的是原子核内的质子数，原子核内的质子数等于该元素的原子序数，所以该元素的原子序数是 116，正确。B. 在原子符号的左上角表示的该元素原子的质量数，质量数就是质子数与中子数的和，所以该原子的中子数是 $293-116=177$ ，正确。C. 对于元素的原子来说，原子核内的质子数等于原子核外的电子数，等于元素的原子序数，所以该原子的原子核外电子数 116，正确。D. 293 只表示该同位素原子的质量数，由于不知道该元素有几种同位素原子，各种同位素原子的含量是多少，因此不能确定该元素的相对原子质量，错误。

【考点定位】 本题考查了元素原子的符号的表示及相互关系的知识。

【名师点睛】 物质的性质决定物质的用途，而物质的性质则由物质的结构决定。原子结构是物质结构的基础。要掌握原子的结构及反应变化时是原子的那一构成部分发生变化。原子是由原子核和核外电子构成，原子核是由质子、中子构成。不同元素的原子质子数不同，同一元素的原子质子数相同，而中子数可能不同，原子核外电子数与原子核内质子数相等，等于元素的原子序数。在发生反应是元素原子的最外层电子发生变化，而原子核不变，在表示元素的原子时，元素符号左上角表示质量数，即质子与中子数的和，左下角表示质子数，由于元素符号已经可以知道元素的种类和质子数，因此有时左下角的质子数也可以不写。掌握原子表示的各个角标的含义是本题的关键。

☆☆考点三：电子数的计算、等电体

【例 3】【2014 年高考上海卷第 7 题】下列各组中两种微粒所含电子数不相等的是 ()

A. H_3O^+ 和 OH^- B. CO 和 N_2 C. HNO_2 和 NO_2^- D. CH_3^+ 和 NH_4^+

【答案】D

【解析】中性微粒的电子数=质子数，阳离子的电子数=质子数-所带电荷数，阴离子的电子数=质子数+所带电荷数，则 A、 H_3O^+ 和 OH^- 均含有 10 个电子，A 不正确；B、CO 和 N_2 均含有 14 个电子，B 不正确；C、 HNO_2 和 NO_2^- 均含有 24 个电子，C 不正确；D、 CH_3^- 中含有 8 个电子，而 NH_4^+ 含有 10 个电子，D 正确，答案选 D。

【命题意图】本题主要是考查微粒核外电子数计算，难度不大，明确核外电子数的计算依据是答题的关键，侧重对学生灵活应用基础知识解决实际问题的能力的培养。

☆☆考点四：化学键

1、化学键

(1) 含义：使离子相结合或原子相结合的作用力。

(2) 特点：①短程有效 ②强烈的相互作用

(3) 分类：

离子键
 化学键 共价键
极性共价键
非极性共价键

2、离子键和共价键

比较	离子键	共价键	
		极性键	非极性键
概念	使阴、阳离子结合成化合物的静电作用	原子之间通过共用电子对所形成的相互作用	
成键粒子	阴、阳离子	原子	
特点	阴、阳离子间的相互作用	共用电子对偏向一方	共用电子对不偏向任一方
形成条件	①活泼金属和活泼非金属通过得失电子形成阴、阳离子 ②带正电荷原子团 (NH_4^+) 与带负电荷的阴离子之间发生强烈相互作用	①不同非金属元素的原子间 ②非金属元素与不活泼的金属元素之间	同种元素的原子间通过共用电子对结合

3、化学反应的实质

(1) 化学键的形成

化学键的形成与原子结构有关，主要通过两个方面来实现。

①原子的价电子间的 转移 ——离子键。

②原子的价电子间的 共用 ——共价键。

(2) 化学反应的本质

反应物分子内 旧键的断裂 和产物分子中新键的形成 。

【例 4】【2016 年高考上海卷】下列各组物质的熔点均与所含化学键的键能有关的是 ()

A. CaO 与 CO₂ B. NaCl 与 HCl C. SiC 与 SiO₂ D. Cl₂ 与 I₂

【答案】C

【解析】

试题分析：A.CaO 是离子化合物，熔化断裂离子键，而 CO₂ 在固态时是分子晶体，熔化破坏的是分子间作用力，与化学键无关，错误；B.NaCl 是离子化合物，熔化断裂离子键，而 HCl 在固态时是分子晶体，熔化破坏的是分子间作用力，与化学键无关，错误；C.SiC 和 SiO₂ 都是原子晶体，熔化断裂的是共价键，与化学键有关，正确；D.Cl₂ 和 I₂ 在固态时都是分子晶体，熔化断裂的是分子间作用力，与化学键无关，错误。

【考点定位】考查物质熔沸点高低比较方法。

【名师点睛】物质熔点高低取决于熔化过程中需要破坏作用力类型和大小，一般来说原子晶体>离子晶体>分子晶体。主要原因是原子晶体和离子晶体融化时分别破坏共价键和离子键，键能越大熔点越高，且原子晶体中原子间由共价键形成空间网状结构，需要破坏化学键数目大于离子晶体；而分子晶体熔化时只破坏分子间作用力，与化学键键能无关，且分子间作用力强弱远小于化学键。因此，本题换个角度考虑，实质是在考查晶体类型，即两种物质全部是分子晶体的选项符合题意。

☆☆考点五：原子结构与性质

【例 5】【2016 年高考上海卷】已知 W、X、Y、Z 为短周期元素，原子序数依次增大。W、Z 同主族，X、

Y、Z 同周期，其中只有 X 为金属元素。下列说法一定正确的是 ()

- A. 原子半径：X>Y>Z>W
- B. W 的含氧酸的酸性比 Z 的含氧酸的酸性强
- C. W 的气态氢化物的稳定性小于 Y 的气态氢化物的稳定性
- D. 若 W 与 X 原子序数差为 5，则形成化合物的化学式为 X₃W₂

【答案】A

【解析】

试题分析：由于原子序数按 W、X、Y、Z 依次增大，W 与 Z 是同一主族的元素，而 X、Y、Z 是同一周期的元素，且只有 X 是金属元素，则这四种元素分别是 N、Al、Si、P。A. 同一周期的元素原子序数越大，原子半径越小；同一主族的元素，原子核外电子层数越多，原子半径越大。所以原子半径： $X > Y > Z > W$ ，正确；B. W 的含氧酸可能是 HNO_2 、 HNO_3 ，Z 的含氧酸是 H_3PO_4 ，酸性 $\text{HNO}_2 < \text{H}_3\text{PO}_4$ ，错误；C. 元素的非金属性 $W > Y$ ，所以气态氢化物的稳定性 $W > Y$ ，错误；D. 若 W、X 原子序数相差 5，则二者形成的化合物的化学式是 XW ，错误。

【考点定位】 考查元素周期表和元素周期律综合应用、原子半径比较方法。

【名师点睛】 本题属于元素周期表和元素周期律综合应用题型，通常考查的重点是原子序数排在前 20 号的元素，依据题给信息准确推断元素种类是解题关键。元素的非金属性越强，氧化性越强，与氢气化合越容易，形成气态氢化物越稳定，元素最高价氧化物对应水化物的酸性越强；元素的金属性越强，还原性越强，置换酸（或水）中的氢越容易，元素最高价氧化物对应水化物的碱性越强。同周期元素，从左到右，随着原子序数逐渐增大，原子半径减小，金属性减弱，非金属性增强；同主族元素，从上到下，随着原子序数逐渐增大，原子半径增大，非金属性减弱，金属性增强。

1. **【2016 年高考江苏卷】** 短周期主族元素 X、Y、Z、W 原子序数依次增大，X 原子的最外层有 6 个电子，Y 是迄今发现的非金属性最强的元素，在周期表中 Z 位于 IA 族，W 与 X 属于同一主族。下列说法正确的是（ ）
- A. 元素 X、W 的简单阴离子具有相同的电子层结构
 - B. 由 Y、Z 两种元素组成的化合物是离子化合物
 - C. W 的简单气态氢化物的热稳定性比 Y 的强
 - D. 原子半径： $r(X) < r(Y) < r(Z) < r(W)$

【答案】 B

【解析】

试题分析：短周期主族元素 X、Y、Z、W 原子序数依次增大，X 原子的最外层有 6 个电子，X 为氧元素或 S，由于 X 的原子序数最小，则 X 是 O；Y 是迄今发现的非金属性最强的元素，Y 为氟元素；在周期表中 Z 位于 IA 族，Z 为钠元素；W 与 X 属于同一主族，W 为硫元素。A、 O^{2-} 有 2 个电子层，电子数分别为 2、8， S^{2-} 有 3 个电子层，电子数分别为 2、8、8，A 错误；B、钠和氟均是活泼的金属和活泼的非金属，二者形成的化合物 NaF 为离子化合物，B 正确；C、非金属性： $F > S$ ，非金属性越强，氢化物越稳定，则热稳定性： $HF > H_2S$ ，C 错误；D、同周期自左向右原子半径逐渐减小，同主族自上而下原子半径逐渐增大，则原子半径： $r(F) < r(O) < r(S) < r(Na)$ ，D 错误。答案选 B。

【考点定位】 本题主要是考查元素推断、元素周期律的应用等

【名师点睛】 正确推断出元素是解答的关键，注意元素周期律的灵活应用。“位—构—性”推断的核心是“结构”，即根据结构首先判断其在元素周期表中的位置，然后根据元素性质的相似性和递变性预测其可能的性质；也可以根据其具有的性质确定其在周期表中的位置，进而推断出其结构。该题难度不大。

2. **【2016 年高考上海卷】** 硼的最高价含氧酸的化学式不可能是 ()

- A. HBO_2 B. H_2BO_3 C. H_3BO_3 D. $H_2B_4O_7$

【答案】 B

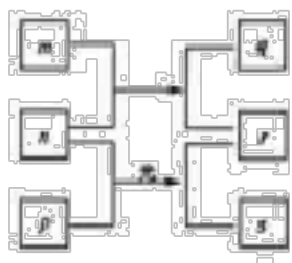
【解析】

试题分析：B 原子最外层电子数是 3 个，所以其最高化合价是 +3 价，然后根据化合物中正负化合价的代数和等于 0 可知不可能是 H_2BO_3 （其中 B 元素化合价为 +4 价），故只有选项 B 符合题意。

【考点定位】 考查元素化合价判断及化学式书写。

【名师点睛】 解决此类问题时首先注意审题“最高价”=主族元素的族序数=原子的最外层电子数。其次注意含计算氧酸中中心原子化合价时 H 原子为 +1 价、O 原子为 -2 价，且化合物正、负化合价代数和为 0。

3. **【2016 年高考新课标 I 卷】** 短周期元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增加。m、p、r 是由这些元素组成的二元化合物，n 是元素 Z 的单质，通常为黄绿色气体，q 的水溶液具有漂白性， $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ r 溶液的 pH 为 2，s 通常是难溶于水的混合物。上述物质的转化关系如图所示。下列说法正确的是 ()



- A. 原子半径的大小 $W < X < Y$
- B. 元素的非金属性 $Z > X > Y$
- C. Y 的氢化物常温常压下为液态
- D. X 的最高价氧化物的水化物为强酸

【答案】C

【解析】

试题分析：短周期元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增加。m、p、r 是由这些元素组成的二元化合物，n 是元素 Z 的单质，通常为黄绿色气体，则 Z 是氯元素，n 是 Cl_2 ； $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ r 溶液的 pH 为 2，说明 r 是一元强酸， Cl_2 与两种元素组成的化合物反应会产生两种化合物，其中一种 r 是 HCl ，另一种物质 q 的水溶液具有漂白性，则说明 W 是 H 元素；m 是 H_2O ，q 是 HClO ；两种元素组成的化合物 p 与 Cl_2 光照反应产生 HCl ，同时产生 s，s 通常是难溶于水的混合物，根据转化关系图可知 p 是甲烷，则 s 可能是 CH_3Cl 、 CH_2Cl_2 、 CHCl_3 、 CCl_4 中的几种物质。因此 X 是碳元素，Y 是氧元素。A. 根据元素周期律的原子半径变化规律：同一周期的元素，原子序数越大原子半径越小，同一主族的元素，原子核外电子层数越多，原子半径越大，则原子半径的大小 $W < Y < X$ ，错误；B. 同一周期元素，随着原子序数的增大，自左向右元素的非金属性逐渐增强，同主族元素自上而下，随着原子序数的增大，元素的非金属性逐渐减弱，则元素的非金属性 $Y > Z > X$ ，错误；C. Y 元素的氢化物有 H_2O 和 H_2O_2 ，二者在常温常压下都为液态，正确；D. X 的最高价氧化物的水化物是碳酸，该物质是二元弱酸，不是强酸，错误。

【考点定位】考查元素周期表、元素周期律的应用及和无机框图题推断的知识。

【名师点睛】元素周期表、元素周期律是学习化学的工具和基本规律。元素周期表反映了元素的原子结构、元素的性质及相互转化关系的规律，是根据元素周期律的具体表现形式，元素周期律是元素周期表排布的依据。元素的原子半径、元素的化合价、元素的金属性、非金属性、原子核外电子排布都随着原子序数的递增而呈周期性的变化。同一周期的元素原子核外电子层数相同，从左到右原子序数逐渐增大；同一主族的元素，原子最外层电子数相同，从上到下原子核外电子层数逐渐增大。原子核外电子排布的周期性变化是元素周期律变化的原因，掌握元素的单质及化合物的结构、反应条件、物质的物理性质、化学性质等是进行元素及化合物推断的关键。本题难度较大，常由于物质的某个性质未掌握好导致失误、失分。

4. 【2015 新课标 I 卷理综化学】W、X、Y、Z 均为短周期主族元素，原子序数依次增加，且原子核外 L 电子层的电子数分别为 0、5、8、8，它们的最外层电子数之和为 18。下列说法正确的是（ ）
- A. 单质的沸点：W>X
B. 阴离子的还原性：W>Z
C. 氧化物的水化物的酸性：Y<Z
D. X 与 Y 不能存在于同一离子化合物中

【答案】B

【解析】W 的 L 层无电子，则 W 是 H 元素；X 的 L 层有 5 个电子，则 X 是 N 元素，Y 与 Z 的 L 层都是 8 个电子，则二者都是第三周期元素。由“最外层电子数之和为 18”可知 Y 与 Z 的最外层电子数之和为 12。又因为 Z 的原子序数大于 Y 且均为主族元素，所以 Y 是 P，Z 是 Cl 元素。A、氢气与氮气都是分子晶体，相对分子质量大的沸点高，沸点 X>W。错误；B、H 元素的非金属性比 Cl 弱，所以简单阴离子的还原性 W>Z。正确；C、未指明是最高价氧化物的水化物，故不能判断酸性（如： $H_3PO_4 > HClO$ ，但 $H_3PO_4 < HClO_4$ ）。错误；D、N 与 P 可以同时存在于同一离子化合物中，如磷酸铵。错误

【考点定位】考查元素简单推断、非金属性的判据、无机物结构与性质的简单判断；难度为较难等级。

【名师点睛】元素周期表是学习化学的工具，元素周期律是化学学习的重要规律。利用元素周期表、元素周期律，结合元素的位、构、性三者的密切关系进行元素推断是化学重要的知识。元素原子的核外电子层数是元素在周期表的周期数，最外层电子数是元素原子所在的主族序数，同一周期随着元素原子序数的增大，原子半径逐渐减小，元素的金属性逐渐减弱，非金属性逐渐增强；同一主族的元素从上到下，原子半径逐渐增大，元素的金属性逐渐增强，非金属性逐渐减弱。掌握元素的金属性、非金属性强弱比较方法，结合元素所在的族序数与元素化合价的关系进行判断，确定其正确性。

5. 【2015 新课标 II 卷理综化学】原子序数依次增大的元素 a、b、c、d，它们的最外层电子数分别为 1、6、7、1。a⁻的电子层结构与氦相同，b 和 c 的次外层有 8 个电子，c⁻和 d⁺的电子层结构相同。下列叙述错误的是（ ）
- A. 元素的非金属性次序为 c>b>a
B. a 和其他 3 种元素均能形成共价化合物
C. d 和其他 3 种元素均能形成离子化合物
D. 元素 a、b、c 各自最高和最低化合价的代数和分别为 0、4、6

【答案】B

【解析】原子序数依次增大的元素 a、b、c、d，它们的最外层电子数分别为 1、6、7、1，即分别属于第

IA、VIA、VIIA、IA 族。a⁻的电子层结构与氦相同，则 a 是 H。b 和 c 的次外层有 8 个电子，即二者均是第三周期元素，所以 b 是 S，c 是 Cl。c⁻和 d⁺的电子层结构相同，都是 18 电子微粒，则 d 是 K。

A. 同周期自左向右非金属性逐渐增强，同主族自上而下非金属性逐渐减弱，则元素的非金属性次序为 c>b>a，A 正确；B. 氢元素与硫元素和氯元素分别可以形成共价化合物 H₂S 和 HCl，但氢元素与钾元素不能形成共价化合物，而是形成离子化合物 KH，B 错误；C. d 和其他 3 种元素均能形成离子化合物，即 KH、K₂S、KCl，C 正确；D. 氢元素、硫元素和氯元素的最高价、最低价分别是+1 和-1、+6 或 -2、+7 或-1，所以元素 a、b、c 各自最高和最低化合价的代数和分别为 0、4、6，D 正确，答案选 B。

【考点定位】 本题主要是考查元素推断、元素周期律的应用，涉及非金属性强弱比较、共价化合物和离子化合物判断以及化合价等

【名师点睛】 高考要求学生熟练掌握同一周期、同一主族的原子结构和元素性质的递变规律，了解元素原子结构、元素在周期表中的位置、性质及其它它们之间的关系。高考命题中常将元素周期表、元素周期律、与元素性质结合进行考查，有时还会结合相应物质的性质和制备进行考查，该种题型是高考经典和必考题型。通过元素周期表考查元素性质（主要包含元素主要化合价、元素金属性非金属性、原子或离子半径等），充分体现了化学周期表中位置反映结构、结构决定性质这一基本原理，更突显了化学学科规律的特色，题目难度不大。

6. **【2015 江苏化学】**短周期主族元素 X、Y、Z、W 原子序数依次增大，X 原子最外层有 6 个电子，Y 是至今发现的非金属性最强的元素，Z 在周期表中处于周期序数等于族序数的位置，W 的单质广泛用作半导体材料。下列叙述正确的是（ ）
- A. 原子最外层电子数由多到少的顺序：Y、X、W、Z
 - B. 原子半径由大到小的顺序：W、Z、Y、X
 - C. 元素非金属性由强到弱的顺序：Z、W、X
 - D. 简单气态氢化物的稳定性由强到弱的顺序：X、Y、W

【答案】 A

【解析】四种元素都是短周期元素，且原子序数依次增大，X 原子最外层有 6 个电子，推出 X: O, Y 是至今发现的非金属性最强的元素，推出 Y: F, Z 在周期表中处于周期序数等于族序数的位置，推出 Z: Al, W 的单质广泛用作半导体材料，推出 W: Si, A、四种元素的原子最外层电子数分别是: 6、7、3、4, 最外层电子数由多到少的顺序是: F、O、Si、Al, 故 A 正确; B、原子半径: 电子层数越多, 半径越大, 同周期从左向右半径依次减小 (稀有气体除外), 原子半径由大到小的顺序是: Al>Si>O>F, 故 B 错误; C、Al 是金属, 主要体现金属性, 故 C 错误; D、氢化物越稳定, 其非金属性越强, 非金属性 F>O>Si, 氢化物稳定性: $\text{HF} > \text{H}_2\text{O} > \text{SiH}_4$, 故 D 错误。

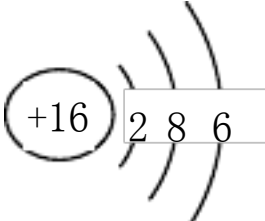
【考点定位】考查元素周期表的结构、元素周期律及元素性质。


【名师点睛】设计元素周期律、元素周期表的结构, 以元素及其化合物性质作铺垫, 进行考查元素周期表和元素周期律, 熟记元素及其化合物特殊的性质: 氟是至今非金属性最强的元素, 无正价, 硅单质广泛用于半导体材料等等, 掌握基础知识, 对知识熟练运用。

7. **【2014 年高考江苏卷第 2 题】**下列关于化学用语的表示正确的是 ()

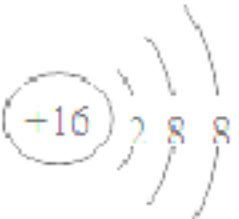
A. 过氧化钠的电子式: $\text{Na}:\ddot{\text{O}}:\ddot{\text{O}}:\text{Na}$

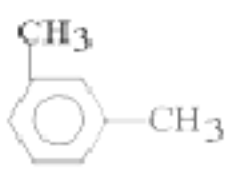
B. 质子数为 35、中子数为 45 的溴原子: $^{80}_{35}\text{Br}$

C. 硫离子的结构示意图: 

D. 间二甲苯的结构简式: 

【答案】B

【解析】本题的解题要点为：化学用语的考查，学生要掌握核素符号、原子（离子）结构示意图、电子数、分子模型、简单有机物的命名等化学用语，做题时要认真审题，注意化学用语与要求是否一致，尤其是电子式书写、球棍模型还是比例模型等要求，避免不必要的失分。A、过氧化钠是离子化合物，电子式为 $\text{Na}^+[:\ddot{\text{O}}:\ddot{\text{O}}:]^2-\text{Na}^+$ ，A 不正确；B、在表示原子组成时元素符号的左下角表示质子数，左上角表示质量数。因为质子数和中子数之和是质量数，因此质子数为 35、中子数为 45 的溴原子可表示为： $^{80}_{35}\text{Br}$ ，B 正确；C、硫离子的结构示意图为 ，C 不正确；D、 $\text{H}_3\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_3$ 是对二甲

苯，间二甲苯的结构简式为 ，D 不正确，答案选 B。

【命题意图】考查化学用语有关内容，涉及到电子式、核素符号、离子结构示意图、简单有机物的命名等知识，考察学生的化学基本素养，化学用语是化学学习的基本工具，对化学用语的全面考查最能体现出学生的基本化学素养，也是化学必考的知识点。

8. **【2014 年高考上海卷第 1 题】**“玉兔”号月球车用 $^{238}_{94}\text{Pu}$ 作为热源材料。下列关于 $^{238}_{94}\text{Pu}$ 的说法正确的是（ ）

- A. $^{238}_{94}\text{Pu}$ 与 $^{238}_{92}\text{U}$ 互为同位素
- B. $^{238}_{94}\text{Pu}$ 与 $^{239}_{94}\text{Pu}$ 互为同素异形体
- C. $^{238}_{94}\text{Pu}$ 与 $^{238}_{92}\text{U}$ 具有完全相同的化学性质
- D. $^{238}_{94}\text{Pu}$ 与 $^{239}_{94}\text{Pu}$ 具有相同的最外层电子数

【答案】D

【解析】A、质子数相同，中子数不同的同一种元素的不同核素互为同位素， $^{238}_{94}\text{Pu}$ 与 $^{238}_{92}\text{U}$ 的质子数不同，不能互为同位素，错误；B、由同一种元素形成的不同单质互为同素异形体， $^{238}_{94}\text{Pu}$ 与 $^{239}_{94}\text{Pu}$ 均是核素，不是单质，不能互为同素异形体，错误；C、 $^{238}_{94}\text{Pu}$ 与 $^{238}_{92}\text{U}$ 的质子数不同，属于不同的元素，不可能具有完全相同的化学性质，错误；D、 $^{238}_{94}\text{Pu}$ 与 $^{239}_{94}\text{Pu}$ 的质子数相同，互为同位素，具有相同的最外层电子数，正确，答案选 D。

【命题意图】本题主要是考查原子组成、元素性质、同位素以及同素异形体的判断，意在考查学生对原子结构以及原子组成的了解掌握程度，明确有关的概念是关键。

9. **【2014 年高考新课标 I 卷第 10 题】**W、X、Y、Z 均是短周期元素，X、Y 处于同一周期，X、Z 的最低价

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/82514220022012010>