

板块一

高考题型突破

专题 物质结构与性质



命题
规律

1. 试题外观特征：(1) 试题情境：一般比较陌生，但比较简单；(2) 试题特征：题干部分主要给出元素的原子结构、微粒性质和晶胞结构等；(3) 选项特征：四个选项的考查角度一般各不相同，分别从不同角度进行设问。

2. 考查要求：(1) 必备知识：侧重于物质结构与性质、物质转化与应用，包括原子的核外电子排布、元素及其化合物的性质、元素周期表和元素周期律、晶体结构和化学键等基础性知识等；(2) 关键能力：侧重于信息获取与加工、逻辑推理与论证和批判性思维能力，利用题给信息推断元素，分析物质结构与性质，利用元素周期律判断强弱或大小关系。

命题
规律

3. 命题角度：(1)能够利用原子结构、元素周期表、物质的组成、结构、性质和应用等推断元素；(2)利用元素周期律比较相关性质的强弱或大小；(3)化合物类型的判断等；(4)原子、分子、晶体的结构和性质等。

真题
解密

1. 题干原子结构、元素性质的叙述或科技成果为情境。
2. 四个选项各不相同，考查的点多面广、微观与宏观相结合。
3. 考查内容包括元素周期律和元素的性质、电子排布、杂化轨道、分子构型、晶胞分析和有关计算等。

命题
预测

本专题高考命题主要涉及三个题目。一是元素推断，主要是对原子结构和元素性质的考查；二是晶胞结构分析与计算，主要是对晶胞结构和相关计算的考查；三是结构与性质的综合题。

预计2025年命题主要从元素与物质的相关性质、化学键与物质类别关系的判断、基态微粒的电子排布式、电离能及电负性的大小比较、原子的杂化方式、分子空间结构的分析与判断、配位键与配合物结构分析、晶体类型判断、晶胞的计算等。试题将凸显情境的陌生度越来越高，与其他化学模块的融合越来越多等特点，体现高考评价体系“四翼”中的对应用性、综合性和创新性的要求。

微专题 元素的性质、元素周期律与元素周期表





栏目导航

高考真题赏析 明考向

规律方法整合 建模型

强基培优精练 提能力

考前名校押题 练预测



高考 *2* 2025^版
轮总复习

高考真题赏析 明考向

角度 1 根据“微粒结构式”推断

1. (2024·湖北选考)主族元素W、X、Y、Z原子序数依次增大，X、Y的价电子数相等，Z的价电子所在能层有16个轨道，4种元素形成的化合物如图。下列说法正确的是()

- $$Z^+ [X - \overset{\overset{X}{\parallel}}{\underset{\underset{X}{\parallel}}{Y}} - X - W]^- \longrightarrow \text{所带的一个负电荷即一个电子参与了成键}$$
- A. 电负性: $W > Y$
- B. 酸性: $W_2YX_3 > W_2YX_4$
- C. 基态原子的未成对电子数: $W > X$
- D. 氧化物溶于水所得溶液的pH: $Z > Y$

【答案】 D

【解析】 主族元素W、X、Y、Z原子序数依次增大，X、Y的价电子数相等，Z的价电子所在能层有16个轨道，则Z有4个能层。根据这4种元素形成的化合物的结构可以推断，W、X、Y、Z分别为H、O、S、K。W和Y可以形成 H_2S ，其中S显-2价，因此，电负性 $S > H$ ，A不正确； H_2SO_3 是中强酸，而 H_2SO_4 是强酸，因此，在相同条件下，后者的酸性较强，B不正确；H只有1个电子，O的2p轨道上有4个电子，O有2个未成对电子，因此，基态原子的未成对电子数 $O > H$ ，C不正确；K的氧化物溶于水且与水反应生成强碱KOH，S的氧化物溶于水且与水反应生成 H_2SO_3 或 H_2SO_4 ，因此，氧化物溶于水所得溶液的pH的大小关系为 $K > S$ ，D正确。

【答案】 D

【解析】 Y可形成5个共价键，Z可形成3个共价键，Z和Y同族，Y原子序数比Z大，即Z为N元素，Y为P元素，W可形成4个共价键，原子序数比N小，即W为C元素，R可形成1个共价键，原子序数比C小，即R为H元素，X可形成2个共价键，原子序数在N和P之间，即X为O元素，综上所述：R为H元素、W为C元素、Z为N元素、X为O元素、Y为P元素。由于 NH_3 可形成分子间氢键，而 PH_3 不能，因此沸点： $\text{NH}_3 > \text{PH}_3$ ，故A错误；W为C元素、Z为N元素，由于非金属性： $\text{C} < \text{N}$ ，因此最高价氧化物的水化物的酸性： $\text{H}_2\text{CO}_3 < \text{HNO}_3$ ，故B错误；同周期元素从左

到右第一电离能有增大趋势，IIA族、VA族原子第一电离能大于同周期相邻元素，即第一电离能： $C < O < N$ ，故C错误； NO_3^- 的中心原子价层

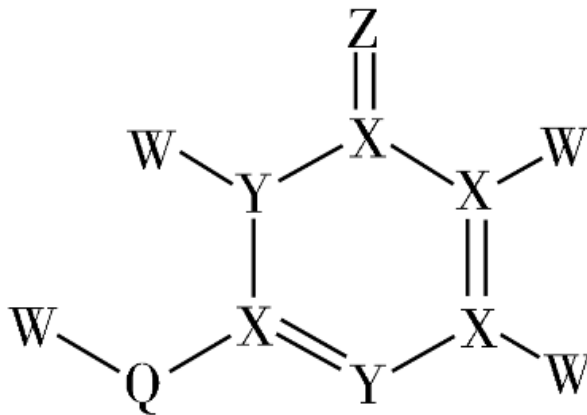
电子对数为 $3 + \frac{5+1-2 \times 3}{2} = 3$ ，属于 sp^2 杂化，为平面三角形， CO_3^{2-} 的

中心原子价层电子对数为 $3 + \frac{4+2-2 \times 3}{2} = 3$ ，属于 sp^2 杂化，为平面三

角形，故D正确。

3. (2023·河北选考)右图所示化合物是制备某些药物的中间体,其中W、X、Y、Z、Q均为短周期元素,且原子序数依次增大,分子中的所有原子均满足稀有气体的稳定电子构型,Z原子的电子数是Q的一半。下列说法正确的是()

- A. 简单氢化物的稳定性: $Z > Q$
- B. 第一电离能: $X > Y$
- C. 基态原子的未成对电子数: $X > Q$
- D. 原子半径: $Z < W$



【答案】 A

【解析】 由W、X、Y、Z、Q均为短周期元素，且原子序数依次增大，分子中的所有原子均满足稀有气体的稳定电子构型，Z原子的电子数是Q的一半，图中W含有1个化学键，原子序数最小，故W为H，X含有4个共价键，故X为C，Z和Q都含2个共价键，且Z原子的电子数是Q的一半，故Z为O，Q为S，Y含3个共价键，而且原子序数介于C和O之间，故Y为N，据此回答。非金属性： $O>S$ ，故简单氢化物的稳定性： $Z(O)>Q(S)$ ，A正确；同一周期从左到右第一电离能呈现增大的趋势，故第一电离能： $Y(N)>X(C)$ ，B错误；基态原子中C的未成对电子数为2个，S的未成对电子数也为2个，故基态原子的未成对电子数： $X(C)=Q(S)$ ，C错误；原子半径为 $O>H$ ，故原子半径： $Z(O)>W(H)$ ，D错误。

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/247012026133010014>