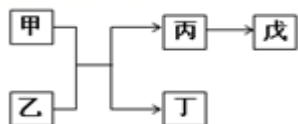


，故元素a、b、c各自最高和最低化合价的代数和分别为0、4、6，选项D正确。

答案选B。

3. A、B、C、D、E是原子序数依次增大的五种短周期主族元素，其中A的原子序数是B和D原子序数之和的 $\frac{1}{4}$ ，C元素的最高价氧化物的水化物是一种中强碱。甲和丙是D元素的两种常见氧化物，乙和丁是B元素的两种常见同素异形体，0.005mol/L戊溶液的 $c(\text{H}^+)=0.01\text{mol/L}$ ，它们之间的转化关系如下图(部分反应物省略)，下列叙述正确的是()



- A. C、D两元素形成化合物属共价化合物
- B. A、D分别与B元素形成的化合物都是大气污染物
- C. C、D的简单离子的电子数之差为8
- D. E的氧化物水化物的酸性一定大于D的氧化物水化物的酸性

答案： C

解析： A、B、C、D、E是原子序数依次增大的五种短周期主族元素，结合甲和丙是D元素的两种常见氧化物，乙和丁是B元素的两种常见同素异形体，0.005mol/L戊溶液的 $\text{pH}=2$ ，戊为硫酸，可知丙为 SO_3 ，甲为 SO_2 ，乙为 O_3 ，丁为 O_2 ，则B为O，D为S，其中A的原子序数是B和D原子序数之和的 $\frac{1}{4}$ ，A的原子序数为 $(8+16)\times\frac{1}{4}=6$ ，可知A为C；C元素的最高价氧化物的水化物是一种中强碱，结合原子序数可知，C为Mg，E为Cl，以此分析解答。

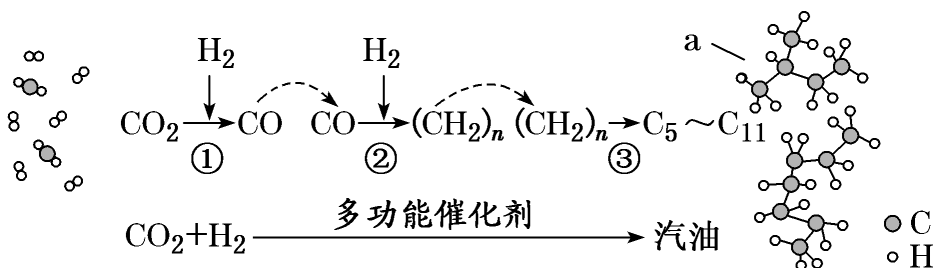
【详解】

由上述分析可知，A为C，B为O，C为Mg，D为S，E为Cl，

- A. Mg与S形成的化合物 MgS 为离子化合物，故A项叙述错误；
- B. C与O元素形成的化合物 CO_2 不属于大气污染物，故B项叙述错误；
- C. Mg^{2+} 核外电子数为10， S^{2-} 核外电子数为18，二者电子数相差8，故C项叙述正确；
- D. 未指明该元素所对应的酸是否是最高价氧化物对应水化物，无法判断酸性强弱，如 HClO 属于弱酸，其酸性小于 H_2SO_4 ，但 HClO_4 酸性强于 H_2SO_3 ，故D项叙述错误；

综上所述，叙述正确的是C项，故答案为：C。

4. 我国在 CO_2 催化加氢制取汽油方面取得突破性进展， CO_2 转化过程示意图如下：



下列说法不正确的是()

- A. 反应①的产物中含有水
- B. 反应②中只有碳碳键形成
- C. 汽油主要是C₅~C₁₁的烃类混合物
- D. 图中a的名称是2-甲基丁烷

答案: B

【详解】

- A. 反应①是CO₂与H₂反应生成了CO，根据元素守恒可推断有H₂O生成，即反应化学方程式为CO₂+H₂=CO+H₂O，产物中含有水，故A正确；
 - B. 反应②是CO与H₂反应生成(CH₂)_n，(CH₂)_n中还含有碳氢键，故B错误；
 - C. 由示意图可知，汽油的主要成分是C₅~C₁₁的烃类混合物，故C正确；
 - D. 根据a的球棍模型，可得其结构简式为CH₃CH(CH₃)CH₂CH₃，系统名称为2-甲基丁烷，故D正确；
- 答案为B。

5. 通常把原子总数和价电子总数相同的分子或离子称为等电子体，等电子体具有相似的化学结构，下列说法正确的是

- A. H₃O⁺和PCl₃是等电子体，均为三角锥形结构
- B. SO₂和O₃是等电子体，SO₂和O₃具有相同的化学性质
- C. B₃N₃H₆和苯是等电子体，所有原子共平面，均能发生取代反应
- D. CH₄和NH₄⁺是等电子体，化学键类型和空间结构完全相同

答案: C

【详解】

- A. 水合氢离子和PCl₃的价电子分别为8和26，不是等电子体，但含一对孤电子对，均为三角锥形结构，A错误；
 - B. SO₂和O₃是等电子体，具有相同的空间结构，化学性质不同，B错误；
 - C. B₃N₃H₆和苯是等电子体，空间结构相同，故所有原子共平面，均能发生取代反应，C正确；
 - D. 按等电子原理：甲烷和铵根是等电子体，空间结构完全相同，但铵根离子内有配位键、甲烷内分子内没有配位键，D错误；
- 答案选C。

6. 下列说法正确的是

- A. SO₂与CO₂的分子立体构型均为直线形
- B. SiO₂中的键长大于CO₂中的键长，所以SiO₂的熔点比CO₂高
- C. H₂O和NH₃中的中心原子杂化方式相同
- D. 凡是具有规则外形的固体都是晶体

答案：C

【详解】

A. SO_2 中硫的价层电子对数为3，有一个孤电子对，是V形分子， CO_2 中碳的价层电子对数为2，无孤电子对，是直线形分子，A错误；

B. CO_2 是分子晶体， CO_2 的熔化与C=O键能没有关系，其熔化只需要克服范德华力（分子间作用力）， SiO_2 是原子晶体，其熔化要破坏Si-O共价键，共价键的强度远远大于范德华力，所以 SiO_2 的熔点比 CO_2 高，B错误；

C. 水分子中中心原子氧的价层电子对数为4，氨气中中心原子氮的价层电子对数也为4，均采取 sp^3 杂化，C正确；

D. 晶体具有以下特点：有整齐规则的几何外形；

晶体有固定的熔点；有各向异性的特点，只有同时具备这三个条件的才是晶体，D错误；故选C。

7. 下列说法不正确的是

A. C_3H_8 中碳原子都采用的是 sp^3 杂化

B. BeCl_2 、 CO_2 、 N_2 都是非极性分子

C. 酸性： $\text{H}_2\text{CO}_3 < \text{H}_3\text{PO}_4 < \text{H}_2\text{SO}_4 < \text{HClO}$

D. CO的一种等电子体为 NO^+ ，它的电子式为 $[\text{:N}::\text{O}:]^+$

答案：C

【详解】

A. C_3H_8 中碳原子都形成4个共价键，所以每个碳原子价层电子对个数是4，都采用的是 sp^3 杂化，A正确；

B. BeCl_2 、 CO_2 都是直线形结构，是非极性分子， N_2 是单质，也是非极性分子，B正确；

C. 根据非金属性越强，其最高价氧化物对应的水化物的酸性越强分析，酸性： $\text{H}_2\text{CO}_3 < \text{H}_3\text{PO}_4 < \text{H}_2\text{SO}_4 < \text{HClO}_4$ ，但次氯酸不是高氯酸，是弱酸，C错误；

D. 根据等电子体的定义，CO的等电子体必须是双原子分子或离子，且电子总数相等，如果是阳离子，原子序数之和减去所带电荷数值等于电子数， NO^+ 为CO的一种等电子体，它的电子式为 $[\text{:N}::\text{O}:]^+$ ，D正确；

故选C。

8. 某学生做完实验后，分别采用以下方法清洗仪器，其中应用“相似相溶”规律的是

A. 用稀硝酸清洗做过银镜反应的试管

B. 用浓盐酸清洗做过高锰酸钾分解实验的试管

C. 用氢氧化钠溶液清洗盛过硅酸的试管

D. 用四氯化碳清洗做过碘升华实验的烧杯

答案：D

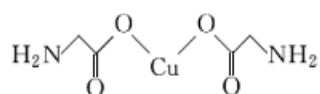
解析：极性分子的溶质极易溶于极性分子的溶剂、非极性分子的溶质极易溶于非极性分子的溶剂，该规律为相似相溶原理，属于物理变化。

【详解】

- A. 稀硝酸和Ag反应生成可溶性的硝酸银，属于化学变化，不属于相似相溶原理，选项A错误；
- B. 高锰酸钾具有氧化性，HCl具有还原性，二者发生氧化还原反应，属于化学变化，不属于相似相溶原理，选项B错误；
- C. 硅酸属于酸，能和NaOH溶液发生中和反应，属于化学变化，不属于相似相溶原理，选项C错误；
- D. 碘属于非极性分子、四氯化碳属于非极性分子，碘易溶于四氯化碳，属于物理变化，属于相似相溶原理，选项D正确；

答案选D。

9. 氨基乙酸铜是一种有机原料，其分子结构如图。下列关于该物质的说法正确的是



- A. 其熔点主要取决于所含化学键的键能
- B. 分子中O和N的杂化方式相同
- C. 其组成元素的基态原子中，含有未成对电子数最多的是N
- D. 分子中所有原子共平面

答案：C

【详解】

- A. 该物质是由分子通过分子间作用力结合形成的分子晶体，其熔点主要取决于分子间作用力大小，与物质分子内所含化学键的键能大小无关，A错误；
- B. 分子中O杂化类型有 sp^3 杂化、 sp^2 杂化，而N的杂化方式类型只有 sp^3 杂化，可见分子中O和N的杂化类型不完全相同，B错误；
- C. 在该物质的组成元素的基态原子中，Cu原子只有1个未成对电子，C、O各有2个成单电子，N原子有3个成单电子，故含有未成对电子数最多的是N原子，C正确；
- D. NH_3 分子是三角锥形分子，分子中含有2个氨基，可看作是 NH_3 分子中氢原子被一个原子基团代替，因此分子中所有原子不可能共平面，D错误；
- 故合理选项是C。

10. 砷化氢(AsH_3)是一种无色、可溶于水的气体，其分子构型是三角锥形。下列关于 AsH_3 的叙述中正确的是

- A. AsH_3 分子中有未成键的电子对
- B. AsH_3 是非极性分子
- C. AsH_3 是强氧化剂
- D. AsH_3 分子中的As—H键是非极性键

答案：A

【详解】

- A. As原子最外层有5个电子，其中3根分别与氢原子形成共价键，剩余一对电子未参与成键，故A正确；
- B. 砷化氢分子构型是三角锥形，所以正负电荷中心不重合，为极性分子，故B错误；
- C. 处于最低价态的元素具有强还原性，As为

错误:

C. 氨气分子中氮价层电子对个数=σ键个数+孤电子对个数=3+ $\frac{1}{2}(5-$

3×1)=4, VSEPR模型为正四面体结构, 含有1个孤电子对, 所以其空间构型为三角锥形, VSEPR模型与分子立体结构模型不一致, 故C错误;

D. 水分子中氧原子价层电子对个数=2+ $\frac{1}{2}(6-$

2×1)=4, VSEPR模型为正四面体结构, 含有2个孤电子对, 空间构型是V型, VSEPR模型与分子立体结构模型不一致, 故D错误;

故选A。

【点睛】

明确价层电子对互斥模型和微粒的空间构型的关系为解答的关键。注意孤电子对个数的计算方法, 这是解答本题的易错点, 注意实际空间构型要去掉孤电子对。

13. 用价层电子对互斥理论预测H₂S和BF₃的立体结构, 两个结论都正确的是

A. 直线形; 三角锥形

B. V形; 三角锥形

C. 直线形; 平面三角形

D. V形; 平面三角形

答案: D

【详解】

H₂S中S的孤电子对数为 $\frac{1}{2} \times (6-$

2×1)=2, σ键电子对数为2, S的价层电子对数为4, VSEPR模型为四面体型, 去掉孤电子

对, H₂S的立体构型为V形; BF₃中B的孤电子对数为 $\frac{1}{2} \times (3-$

3×1)=0, σ键电子对数为3, B的价层电子对数为3, VSEPR模型为平面三角形, 由于B上没有孤电子对, BF₃的立体构型为平面三角形; 答案选D。

14. 下列物质的化学式可以称为分子式的是 ()

A. NaCl

B. Cu

C. CO₂

D. Na₂CO₃

答案: C

【详解】

A. NaCl是离子化合物, 没有NaCl分子, 故A错误;

B. Cu是金属晶体, 含有铜原子, 不含Cu分子, 故B错误;

C. CO₂是共价化合物, 含有CO₂分子, 故C正确;

D. Na₂CO₃是离子化合物, 没有Na₂CO₃分子, 故D错误;

答案选C。

15. 下列叙述正确的是 ()

A. 含有非极性键的分子一定是非极性分子

B. 非极性分子中一定含有非极性键

- C. 由极性键形成的双原子分子一定是极性分子
D. 键的极性与分子的极性有关

答案：C

【详解】

A、含有非极性键的分子可能是极性分子，关键看分子中正负电荷中心是否重合，从整个分子来看，电荷的分布是否均匀，如乙烷等有机物，碳碳键就是非极性键，乙烷是极性分子，选项A错误；

B、形成非极性分子的化学键可能是极性键，有可能是非极性键，如甲烷分子是有极性键形成的非极性分子，选项B错误；

C、由极性键形成的双原子分子，分子中正负电荷中心不重合，从整个分子来看，电荷的分布是不均匀的，不对称的，所以是极性分子，选项C正确；

D、由于键的极性与形成共价键的元素有关，分子极性与分子中正负电荷中心是否重合，电荷的分布是否均匀有关，所以键的极性与分子的极性无关，选项D错误；

答案选C。

【点睛】

本题考查了键的极性与分子极性，注意同种元素之间形成非极性共价键，不同元素之间形成极性共价键，分子中正负电荷中心不重合，从整个分子来看，电荷的分布是不均匀的，不对称的，这样的分子为极性分子，以极性键结合的双原子一定为极性分子，以极性键结合的多原子分子如结构对称，正负电荷的重心重合，电荷分布均匀，则为非极性分子。

二、填空题

16. (1)写出铜原子价电子排布式：_____；与铜同一周期的副族元素原子中最外层电子数与铜原子的相同的元素有_____ (填元素符号)。

(2)第三周期第一电离能处于Al和P之间的元素有_____种。

(3) ClO_4^- 互为等电子体的分子或离子为_____。

(4) $1 \text{ mol CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$ 含_____ $\text{mol} \sigma$ 键，烯丙醇分子中碳原子的杂化类型为_____。

答案： $3d^{10}4s^1$ Cr 3 SO_4^{2-} 9 sp^2 、 sp^3

【详解】

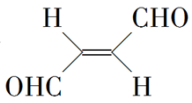
(1) Cu原子3d、4s能级上电子为其价电子，3d能级上有10个电子、4s能级上有1个电子，其价电子排布式为 $3d^{10}4s^1$ ；铜原子最外层排布为 $4s^1$ ，同周期外层排布为 $4s^1$ ，副族中d能级含有5个电子为Cr，故答案为： $3d^{10}4s^1$ ；Cr；

(2) 同一周期元素，元素的第一电离能随着原子序数的增大而呈增大趋势，但同一周期中第IIA族元素比第IIIA族元素的第一电离能大，第VA族比第VIA族第一电离能大，Mg、Al、Si、P、S、Cl属于同一周期且其原子序数依次增大，但Mg属于第IIA元素，Al属于第IIIA族，P属于第VA元素，S属于第VIA族，所Mg、Al、Si、P、S、Cl几种元素的第一电离能的大小顺序是P、S、Si、Mg、Al，所以第一电离能处于Al、P之间的元素有3种；故答案为3；


(3) 原子总数相同、价电子总数相同的微粒互为等电子体，与 ClO_4^- 互为等电子体的一种离子为 SO_4^{2-} 等；

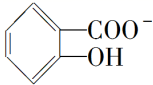
(4) 单键为 σ 键，双键含有 1 个 σ 键、1 个 π 键， $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$ 分子含有 9 个 σ 键，1 个 π 键，故 1 mol $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$ 中 σ 键为 9 mol；分子中饱和碳原子采取 sp^3 杂化，含碳碳双键的不饱和碳原子采用 sp^2 杂化，故碳原子的杂化轨道类型为 sp^2 、 sp^3 杂化。

17. (1) H_2O 在乙醇中的溶解度大于 H_2S ，其原因是_____。

(2) 关于化合物 ，下列叙述正确的是_____。

- A. 分子间可形成氢键
- B. 分子中既有极性键又有非极性键
- C. 分子中有 7 个 σ 键和 1 个 π 键
- D. 该分子在水中的溶解度大于 2-丁烯

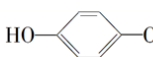
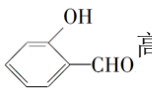
(3) 已知苯酚()具有弱酸性，其 $K = 1.1 \times 10^{-10}$ ；水杨酸第一级电离形成的离子

 能形成分子内氢键，据此判断，相同温度下电离平衡常数 K_2 (水杨酸)_____

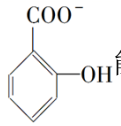
K (苯酚)(填“>”或“<”)，其原因是_____。

(4) 化合物 NH_3 的沸点比化合物 CH_4 的高，其主要原因是_____。

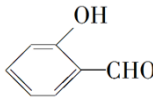
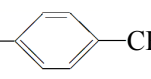
(5) H_2O 分子内的 O—H 键、分子间的范德华力和氢键从强到弱依次为_____。

 的沸点比  高，原因是_____。

答案：水分子与乙醇分子之间能形成氢键 BD <

 能形成分子内氢键，使其更难电离出 H^+ NH_3 分子间能形成氢键 O—

H 键 > 氢键 > 范德华力

 形成分子内氢键，而  形成分子间氢键，分子间氢键使分子间作用力增大，沸点升高

【详解】

(1) H_2O 在乙醇中的溶解度大于 H_2S ，其原因是水分子与乙醇分子之间能形成氢键，而硫化氢分子与水分子之间不能形成氢键，因此 H_2O 在乙醇中的溶解度大于 H_2S ，故答案为：水分子与乙醇分子之间能形成氢键；

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/615323031341012010>