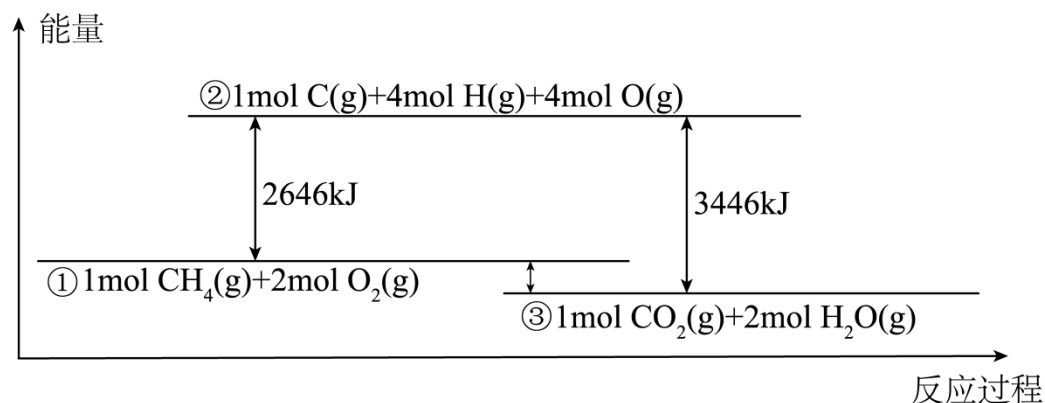


苏教版高二下学期化学(选择性必修2)《分子空间结构与物质性质》专项测

试卷-带答案

一、单选题

1. 键能是指 1mol 化学键断裂形成气态基态原子所需要的最低能量。已知 CH_4 与 O_2 反应能生成 CO_2 和水蒸气, 该反应过程中的能量变化如图所示。下列有关说法正确的是



A. $\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) = \text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g})$ 为放热反应

B. 若 C-H 键的键能为 $415\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, 则 O_2 中化学键的键能为 $493\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

C. 若该反应过程中转化的化学能为 200kJ , 则有 $0.25\text{mol C}=\text{O}$ 键生成

D. 若将 $1\text{mol CO}_2(\text{g})$ 和 $2\text{mol H}_2\text{O}(\text{l})$ 的总能量标在图中, 则其位置在 ①、② 之间

2. 哈尔滨工业大学通过简单的静电纺丝和煅烧工艺制备了一种蜂窝状无定形 $\text{Zn}_2\text{V}_2\text{O}_7$, 用于稳定快速地存储钠离子, 下列说法错误的是

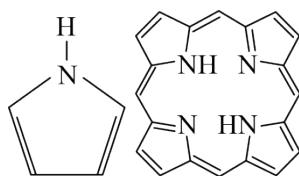
A. 基态 V 原子未成对电子数为 3

B. Zn 位于元素周期表的第四周期 IIB 族

C. 基态原子第一电离能: $\text{Zn} > \text{V}$

D. $\left[\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagup \\ \text{O} \end{array} \text{V} - \text{O} - \text{V} \begin{array}{c} \text{O} \\ \diagdown \\ \text{O} \end{array} \right]^{4+}$ 中 V 的杂化方式为 sp^2 杂化

3. 吡咯和卟吩都是平面分子。下列说法错误的是



吡咯

卟吩

- A. 熔沸点：吡咯<卟吩
- B. 吡咯分子的核磁共振氢谱中有 3 组峰
- C. 卟吩中 N 原子含有 sp^2 和 sp^3 两种杂化方式
- D. H_2N-NH_2 不是平面分子
4. 下列有关物质结构的说法正确的是
- A. 键角： $H_2O < NH_3 < CH_4$
- B. H_2S 的相对分子质量比 H_2O 的大，故 H_2S 比 H_2O 稳定
- C. $[Fe(CN)_6]^{3-}$ 中的配体是 CN^- ，该配体中 σ 键与 π 键的数目之比是 2:1
- D. 比较 Fe 和 Mn 的第三电离能，可得 $I_3(Fe)$ 大于 $I_3(Mn)$
5. N_A 表示阿伏加德罗常数的值，下列叙述正确的是
- A. H_2O 的稳定性大于 H_2S ，是因为 H_2O 分子间存在氢键
- B. 1~36 号元素中，基态原子未成对电子数最多的元素是 Cr
- C. 主族元素的电负性越大，元素原子的第一电离能一定越大
- D. 1 mol 丙酮($\begin{array}{c} O \\ || \\ H_3C-C-CH_3 \end{array}$)分子中含有 σ 键的数目为 $8N_A$
6. 生活中处处有化学。下列说法错误的是
- A. 绚丽的烟花与电子由低能级跃迁至高能级时放出的能量有关
- B. 可通过向 $TiCl_4$ 溶液中加入大量的水，同时加热来制备 TiO_2
- C. 在日常装修中，溶解油漆一般用有机溶剂(如乙酸乙酯等)而不用水
- D. “暖宝宝贴”是利用原电池原理加快铁的腐蚀而进行发热的
7. Li 是最轻的固体金属，采用 Li 作为负极材料的电池具有小而轻。能量密度大等优良性能，得到广泛应用。下列有关锂化合物的说法中错误的是

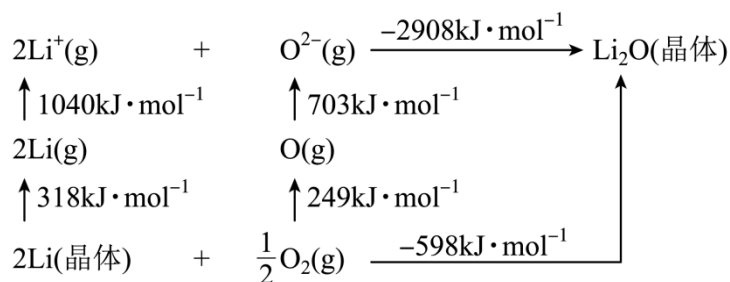


图1

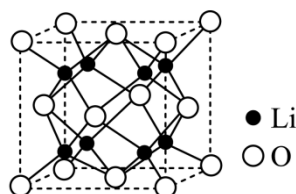


图2

A. Li_2O 晶胞如图 2 所示。已知晶胞参数为 0.4665nm ，阿伏伽德罗常数的值为 N_A ，则 Li_2O 的密度为

$$\frac{8 \times 7 + 4 \times 16}{N_A \times (0.4665 \times 10^{-7})^3}$$

B. Li_2O 是离子晶体，其晶格能是 $2908\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

C. Li_2O 晶胞中 O 的配位数是 8

D. LiAlH_4 中阴离子的空间结构是三角锥形

8. 某种甲烷水合物(可燃冰)如图所示，平均 46 个水分子构成 8 个分子笼，每个分子笼可容纳 1 个甲烷分子或水分子，若这 8 个分子笼子中有 6 个容纳的是甲烷分子，另外 2 个被水分子填充。下列关于这种可燃冰说法不正确的是



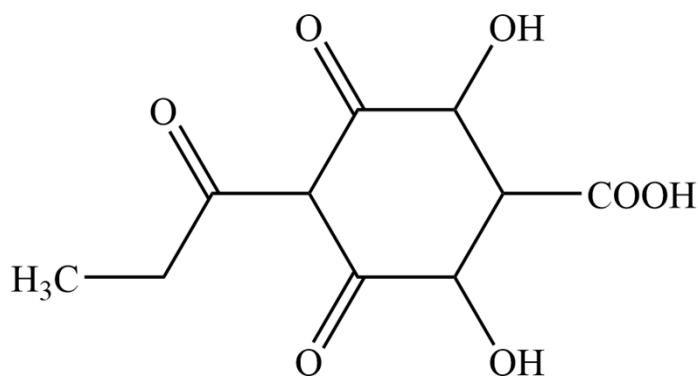
A. 水分子间通过氢键构成分子笼

B. 该可燃冰的化学式为 $\text{CH}_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$

C. 笼内的 CH_4 分子、 H_2O 分子与分子笼之间均存在氢键

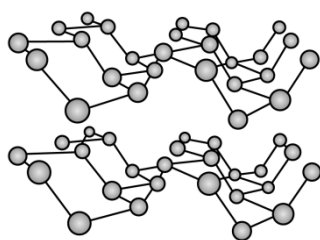
D. 可燃冰储存量大，是巨大的潜在能源

9. 一种植物生长调节剂的分子结构如图所示。下列说法不正确的是



- A. 该物质含有 3 种官能团
- B. 该物质属于脂环烃
- C. 该物质中碳原子采取两种杂化方式
- D. 该物质的化学式为 $C_{10}H_{12}O_7$

10. 科学家在一定条件下将白磷转化为黑磷，黑磷的晶体结构是与石墨类似的层状结构，如图所示。下列有关说法不正确的是



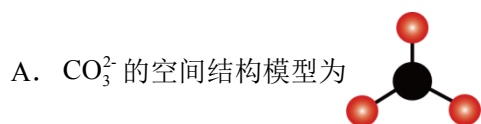
- A. 黑磷晶体中存在非极性键
- B. 黑磷晶体中磷原子杂化方式为 sp^3
- C. 黑磷与白磷均为分子晶体
- D. 1mol 黑磷晶体中含有 1.5mol P-P 键

11. 下列关于晶体的说法正确的个数是

- ①分子晶体中都存在共价键
- ②在晶体中只要有阳离子就一定有阴离子
- ③金刚石、 SiC 、 NaF 、 NaCl 、 H_2O 和 H_2S 晶体的熔点依次降低
- ④离子晶体中只有离子键没有共价键，分子晶体中肯定没有离子键
- ⑤形成氢键的三个原子不一定在同一条直线上
- ⑥ SiO_2 晶体中每个硅原子与两个氧原子以共价键相结合
- ⑦晶体中分子间作用力越大，分子越稳定
- ⑧氯化钠熔化时离子键被破坏

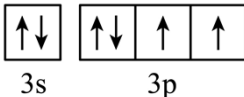
- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

12. 下列说法错误的是



B. 钠、镁、铝三种元素的电负性和第一电离能由小到大的顺序均为 $\text{Na} < \text{Mg} < \text{Al}$

C. 过氧化钠的电子式为 $\text{Na}^+ \left[\text{O} \cdot \cdot \text{O} \cdot \cdot \right]^{2-} \text{Na}^+$

D. 基态硫原子的价层电子排布图为 

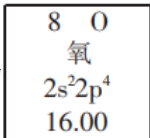
13. 现有部分短周期元素的性质或原子结构如表：

元素编号	元素性质或原子结构
T	最外层电子数是次外层电子数的 2 倍
X	L 层有 3 个未成对电子
Y	L 层 p 电子数比 L 层 s 电子数多 2 个
Z	最高正价为+7

下列说法正确的是

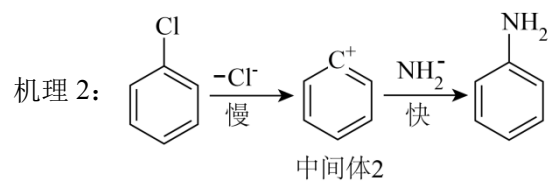
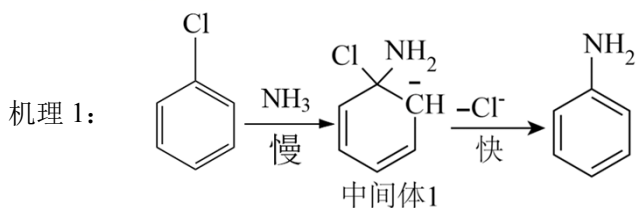
A. 第一电离能： $\text{T} > \text{X} > \text{Y} > \text{Z}$

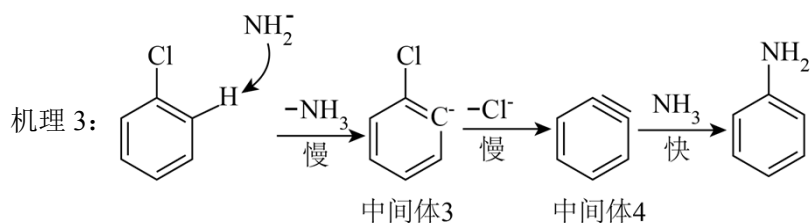
B. TX 的中心原子采取 sp^2 杂化

C. 元素 T 在周期表中表示为 

D. XZ_3 为极性分子， TY_2 为非极性分子

14. 氯苯在液氨溶液中可以与氨基钠反应生成苯胺。某研究小组提出了三种可能的机理。经过一系列实验，最终确定该反应按“机理 3”进行。

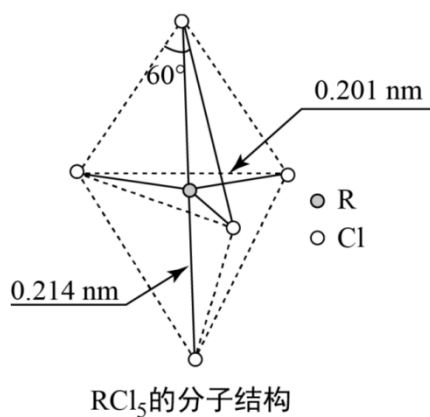




三种机理中涉及到多个中间体。下列说法错误的是

- A. 已知“中间体 1”至少有 11 个原子共平面，则碳负离子采用 sp^2 杂化
- B. “中间体 2”存在 π_6^5 离域 π 键
- C. “中间体 3”的碳负离子有一对位于 sp^2 杂化轨道的孤对电子
- D. “中间体 4”部分键角与正常键角有较大差距，导致“中间体 4”反应活性高

15. VA 族元素 R 的氯化物 RCl_5 结构如图所示，下列说法不正确的是



- A. 每个原子都达到 8 电子稳定结构
- B. R 的氢化物 RH_3 为三角锥形
- C. 分子中 5 个 R-Cl 键键能不完全相同
- D. RCl_5 受热后分解所得的 RCl_3 键角小于甲烷键角

二、填空题

16. 填空。

(1) $ZnCl_2$ 浓溶液常用于除去金属表面的氧化物，例如与 FeO 反应可得 $Fe[Zn(OH)Cl_2]_2$ 溶液。 $Fe[Zn(OH)Cl_2]_2$ 的水溶液中不存在的微粒间作用力有_____ (填选项字母)

A. 离子键 B. 共价键 C. 金属键 D. 配位键 E. 范德华力 F. 氢键

(2) NH_3 、 PH_3 和 AsH_3 的沸点由高到低的顺序是_____。

(3) $N(CH_3)_3$ 和 $P(CH_3)_3$ 是重要的化工原料。 $N(CH_3)_3$ 中 N 原子的杂化方式为_____

；键角 C—N—C 大于 C—P—C 的原因是_____。

(4)以晶胞参数为单位长度建立的坐标系可以表示晶胞中各原子的位置，称作原子分数坐标。 Na_3OCl 属立方晶系(正方体形)，晶胞参数为 $a\text{pm}$ 。晶胞沿 y 轴和沿 z 轴投影的各原子的分布图和原子分数坐标分别如图 1、图 2 所示。据此推断该晶胞中 Na 原子的数目为_____。设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，则 Na_3OCl 晶体的密度为_____ $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ (用代数式表示)。

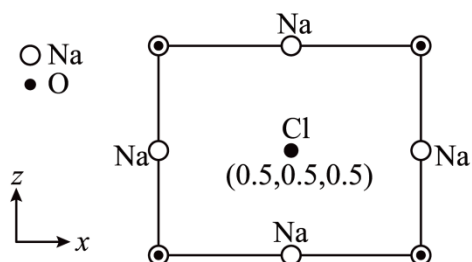


图1

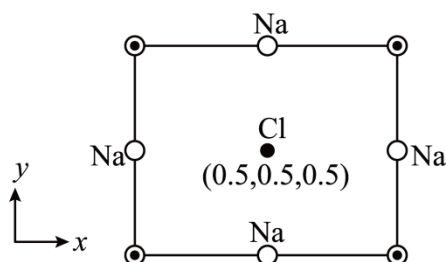
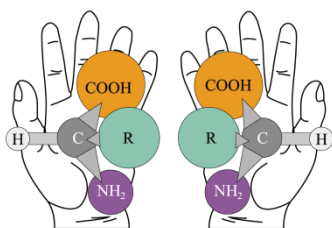
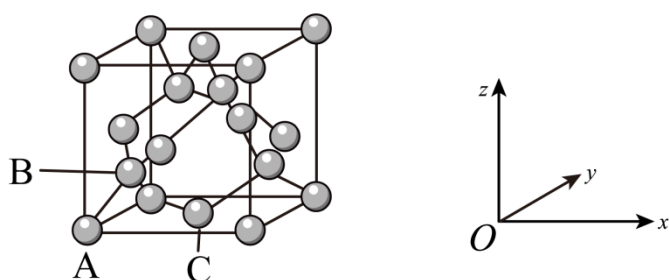


图2

17. 1874 年，范荷夫提出了碳原子的四面体学说，他提出，如果一个碳原子上连有四个不同基团，这四个基团在碳原子周围可有二种不同的排列形式，有二种不同的四面体空间构型。它们互为镜像，就跟人的左右手间的关系一样，外形相似但不能重合。互为实物与镜像而不可重叠的立体异构体，称为对映异构体。请写出具有对映异构体的式量最小的烷烃的结构简式_____、_____。

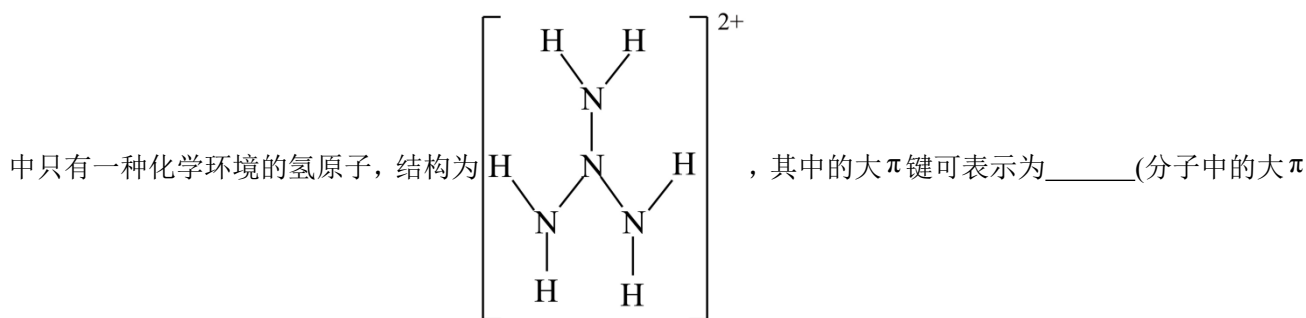


18. 锗(Ge)是典型的半导体元素，在电子、材料等领域应用广泛，锗单质具有金刚石型结构，如下图所示：



晶胞有两个基本要素：一是原子分数坐标参数，表示晶胞内部各原子的相对位置，上图中 A 点的原子分数坐标为(0, 0, 0)，则 B、C 两点的原子分数坐标为_____、_____。

19. 氮在现代工农业、科技及国防建设等领域中都有着广泛的应用。 $\text{N}_4\text{H}_6^{2+}$



键可用符号 Π_m^n 表示，其中 m 代表参与形成大 π 键的原子数， n 代表参与形成大 π 键的电子数，如苯分子中的大 π 键可表示为 Π_6^6 后同)。

20. 铝及其化合物在制造、化工等领域都有广泛应用。回答下列问题：

(1) 基态铝原子的核外电子排布式为_____，占据最高能级的电子云轮廓图形状为_____。基态铝原子比基态镁原子的第一电离能小，其原因是_____。

(2) 通常情况下， AlF_3 可由六氟铝酸铵 $[(\text{NH}_4)_3\text{AlF}_6]$ 受热分解制得，反应的化学方程式为_____。

(3) AlF_3 具有较高的熔点(1040°C)，属于_____ (填晶体类型) 晶体。 AlCl_3 在 178°C 时升华， AlF_3 和 AlCl_3 的晶体类型不同的原因是_____。

(4) NaAlO_2 在水溶液中实际上是以 $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ 的形式存在。其中 $[\text{Al}(\text{OH})_4]^-$ 为配离子，Al 原子的杂化方式为_____，该阴离子中存在的化学键有_____ (填标号)。

A. 离子键 B. 极性键 C. 非极性键 D. 金属键 E. 配位键 F. 氢键

21. 有以下物质：①HF、② Cl_2 、③ H_2O 、④ N_2 、⑤ C_2H_4 、⑥ C_2H_6 、⑦ H_2 、⑧ H_2O_2 和⑨HCN。

(1) 只含有 σ 键的是_____ (填序号，下同)；

(2) 既含有 σ 键又含有 π 键的是_____。

(3) 含有由两个原子的 s 轨道重叠形成 σ 键的是_____。

(4) 写出以下分子或离子的空间构型： NH_3 ：_____， H_2O ：_____， SO_2 ：_____， BeCl_2 ：_____， CO_2 ：_____。

22. (1) LiAlH_4 是有机合成中常用的还原剂， LiAlH_4 中的阴离子空间结构是_____、中心原子的杂化形式为_____。

(2) ①根据价层电子对互斥模型， H_2S 和 SO_2 、 SO_3 的气态分子中，中心原子价层电子对数不同于其他分子的是_____。

②气态三氧化硫以单分子形式存在，其分子的空间结构为_____形，其中共价键的类型有_____种，固体三

氧化硫中存在如图所示的三聚分子，该分子中 S 原子的杂化轨道类型为_____。



(3) SO_4^{2-} 中心原子轨道的杂化类型为_____； NO_3^- 的空间结构为_____ (用文字描述)

23. 下表为元素周期表的一部分， a 、 b 、 c ...为部分元素。回答下列问题：

a																		
													f	y	h	i		
	b											e					j	
c							d	[	d		g		l					
			[															

(1) 请写出 h 元素的价电子排布图_____；

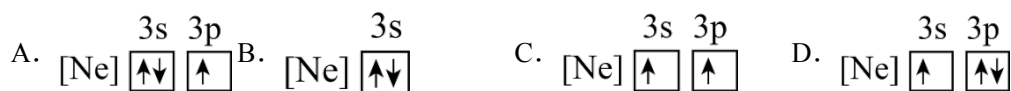
(2) ya_3 分子的电子式是_____，其分子的空间构型是_____，分子中 y 原子的杂化轨道类型是_____， g^{2+} 可以与 ya_3 以_____键形成 $[\text{g}(\text{ya}_3)_4]^{2+}$ 离子；

(3) 请写出上述元素 d^{3+} 的核外电子排布式_____，实验室常用形成一种红色配离子的方法检验该离子，该反应的离子方程式为_____。

(4) 请比较 b 、 e 、 j 三种元素的第一电离能由大到小的顺序_____ (写元素符号)，其原因是_____

24. 运用物质结构与性质的相关知识，回答下列问题：

(1) 下列状态的铝中，电离最外层一个电子所需能量最大的是_____。



(2) Mo 的价层电子排布式为 $4d^5 5s^1$ ， Mo 在周期表中的位置为_____， Mo^{3+} 价层电子轨道表示式为_____。

(3) SO_3 气态为单分子，根据价层电子对互斥理论，该分子的立体构型为_____；

(4) 如图为 S_8 的结构，硫原子之间形成的是_____共价键(填“极性”或“非极性”)，硫原子采用的轨道杂化类型为_____，成键轨道之间以_____方式重叠形成_____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/088032107134006130>