全品
— SINCE 1992 —
教育图书 功能学具 学生之家
基础教育行业专研品牌

30+年专注教育行业

全品高考 第二轮专题

短平快

热点题型突破

主编 肖德好

化学
YN

沈阳出版社

CONTENTS 目录

考卷题型Ⅰ 精准直击热点 突破选择题

热点直击 1 物质的组成、分类与性质 …… 001

热点直击 2 化学用语 …… 002

热点直击 3 反应方程式书写正误判断 …… 003

热点直击 4 阿伏加德罗常数综合应用 …… 004

热点直击 5 原子、分子、晶体结构与性质 …… 005

热点直击 6 物质结构与性质的关系 …… 006

热点直击 7 位、构、性综合推断 …… 007

热点直击 8 晶胞计算 …… 009

热点直击 9 有机物结构与性质 …… 011

热点直击 10 化学反应机理探究与分析 …… 013

热点直击 11 电化学原理的应用 …… 015

热点直击 12 实验基本操作和装置分析 …… 017

热点直击 13 实验方案设计与评价 …… 019

热点直击 14 电解质溶液图像分析 …… 021

考卷题型Ⅱ 逐空突破微点 突破非选择

题型一 化学工艺流程

微点突破练 1 工艺流程中的物质确定及转化原理解析 …… 023

微点突破练 2 工艺流程中的条件控制及其原因解释 …… 025

微点突破练 3 工艺流程中的相关计算 …… 027

▶ 题型强化练（一） 化学工艺流程 …… 029

题型二 化学实验综合

微点突破练 1 实验装置与操作分析 …… 031

微点突破练 2 实验条件控制、原理分析与现象描述 …… 033

微点突破练 3 产率、纯度计算与误差分析 …… 035

▶ 题型强化练（二） 化学实验综合 …… 037

题型三 化学反应原理

微点突破练 1 反应热计算与反应机理 …… 039

微点突破练 2 化学反应调控及速率平衡图像分析 …… 041

微点突破练 3 转化率及平衡常数（K、K_p 等）计算 …… 043

▶ 题型强化练（三） 化学反应原理 …… 045

题型四 有机化学基础

微点突破练 1 有机物的命名和官能团 有机反应分析及方程式书写 …… 047

微点突破练 2 限定条件同分异构体的数目判断与书写 …… 049

微点突破练 3 有机合成线路设计 …… 050

▶ 题型强化练（四） 有机化学基础 …… 051

热点直击 1　物质的组成、分类与性质

1. [2026·云南昆明质检] 咖啡、茶叶、鲜花、橡胶等是云南的特色产业。下列说法错误的是（　）
   A. 花卉施肥中，铵态氮肥与草木灰不能混用
   B. 茶叶中提取的茶多酚因难以被氧化可作食品保鲜剂
   C. 咖啡渣具有疏松多孔的结构，可用于冰箱除异味
   D. 橡胶硫化是通过引入—S—S—（二硫键）提高强度与耐磨性

2. [2026·云南玉溪质检] 云南传统工艺蕴含丰富的化学知识，下列说法正确的是（　）
   A. 剑川木雕的主要成分属于天然有机高分子
   B. 玉溪传统制陶工艺仅包含物理变化
   C. 云南普洱茶发酵过程中无新物质生成
   D. 东巴纸制作中去除木质素所用的熟石灰为 $2CaSO_4 \cdot H_2O$

3. [2026·云南卷] 化学强国，筑梦未来。下列说法错误的是（　）
   A. “雪豹”6×6 轮式载具所用耐寒轮胎，属特种橡胶
   B. “北脑一号”脑机系统植入手术所用钛板，属陶瓷材料
   C. “天舟七号”飞船所用石英加速度计，核心部件含二氧化硅
   D. “深海一号”储油平台所用聚酯系泊缆绳，主要成分为有机高分子

4. 化学是社会发展的基础，下列说法错误的是（　）
   A. 磷酸铵镁（$MgNH_4PO_4 \cdot 6H_2O$）俗称鸟粪石，可作缓释肥
   B. 晶体硅是良好的半导体材料，可用于制作智能家电的芯片
   C. 航空发动机采用的陶瓷基复合材料具有密度低、硬度高、耐高温、耐腐蚀等性能
   D. 在染织工业中，碱煮的布料用稀硫酸清洗后即可加热烘干

5. [2026·云南师大附中模拟] 2026 年春晚有许多与“马”及传统文化相关的精彩节目，其背后蕴藏着很多化学知识。下列相关说法中错误的是（　）
   A. 展现古代丝绸之路的舞蹈中，演员身上的羊毛披肩与棉花的主要化学成分不同，但都属于天然有机高分子
   B. 介绍“马上封侯”传统玉雕的节目中，涉及的玉石主要成分属于硅酸盐
   C. 《骏马图》中，孩子们使用的可水洗水彩笔颜料添加了水溶性溶剂和表面活性剂，该颜料可用水洗，主要与“相似相溶”规律有关
   D. 介绍“马术运动”的节目中，运动员使用的马术杆中含碳纤维，碳纤维属于有机高分子材料

6. 科技发展与化学密切相关。下列说法正确的是（　）
   A. 为卫星工作提供能量的是砷化镓太阳能电池板，砷化镓有良好的导电性
   B. 光导纤维由高纯二氧化硅制成，能有效提高通信效率
   C. 用于制造高温超导材料富勒烯类化合物的原料 C_{60}、C_{70} 等为共价晶体
   D. 海水原位电解制氢技术的关键材料是多孔聚四氟乙烯，其单体属于不饱和烃

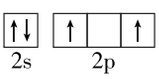
热点直击 2　化学用语

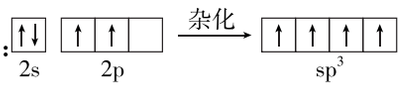
1. [2026·云南师大附中模拟] 下列化学用语或图示表示正确的是（　）

A. 乙炔分子中的 C—H σ 键示意图：

B. 氨水中 NH_3 与 H_2O 分子间氢键主要形式可表示为 $H—\underset{\underset{H}{|}}{N}—H\cdots\underset{\underset{H}{|}}{O}—H$

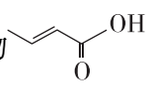
C. 基态碳原子的价层电子轨道表示式：



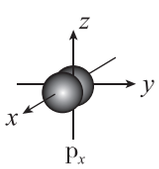
D. 用轨道表示式表示石墨烯中 C 原子的杂化：

2. 下列化学用语表示正确的是（　）

A. 基态 As 原子的核外电子排布式为[Ar]$4s^2 4p^3$

B. 有机化合物  存在顺反异构

C. 基态镁原子价层电子的电子云轮廓图：



D. 用电子式表示 CO_2 的形成过程：$2\cdot\ddot{\underset{\cdot\cdot}{O}}\cdot+\cdot\dot{\underset{\cdot}{C}}\cdot\longrightarrow:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{O}}::\ddot{\underset{\cdot\cdot}{C}}::\ddot{\underset{\cdot\cdot}{O}}:$

3. 实验室制取氮气的一种方法为 $NH_4Cl+NaNO_2\xrightarrow{\triangle}NaCl+2H_2O+N_2\uparrow$。下列有关化学用语表示正确的是（　）

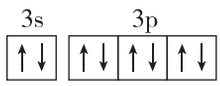
A. N_2 的结构式：N═N

B. NO_2^- 和 H_2O 的球棍模型均为 

C. 离子化合物 NH_4Cl 的电子式为

$$[H:\underset{\underset{H}{\cdot\cdot}}{\overset{H}{\overset{\cdot\cdot}{N}}}:H]^+Cl^-$$

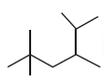
D. Cl^- 的最外层电子排布图为



4. 下列化学用语表示不正确的是（　）

A. 质子数为 35、中子数为 46 的 Br 原子：$^{81}_{35}Br$

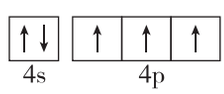
B. $BeCl_2$ 的形成过程：$:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{Cl}}\cdot+\cdot Be\cdot+\cdot\ddot{\underset{\cdot\cdot}{Cl}}:\longrightarrow:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{Cl}}:Be:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{Cl}}:$

C.  的系统命名：2,2,4,5-四甲基己烷

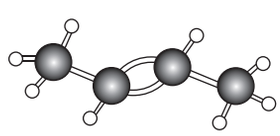
D. 福尔马林溶液中的氢键：C—H···O

5. 下列化学用语表述正确的是（　）

A. 基态砷原子的价层电子轨道表示式：

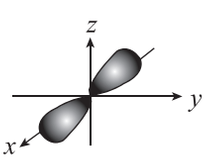


B. 顺-2-丁烯的球棍模型：



C. CO_2 的空间填充模型：

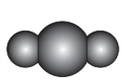
D. 基态 Na 原子最外层电子的电子云轮廓图：



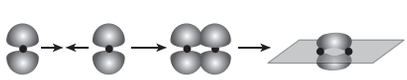
6. 下列化学用语或图示表示正确的是（　）

A. $^{16}O_2$ 与 $^{18}O_2$ 互为同素异形体

B. 氢化钙(CaH_2)的电子式：$Ca^{2+}[H:H]^{2-}$

C. 空间结构模型  可以表示 CO_2 或 H_2O

D. $3p_y$-$3p_y$ π 键的形成过程：



热点直击 3　反应方程式书写正误判断

1. 下列相关的方程式正确的是（　）

A. 粗硅冶炼时主要反应的化学方程式：$SiO_2+C\overset{高温}{=\!=\!=}Si+CO_2\uparrow$

B. 表示甲烷燃烧热的热化学方程式：$CH_4(g)+2O_2(g)=\!=\!=CO_2(g)+2H_2O(g)$ $\Delta H=-890.3\ kJ\cdot mol^{-1}$

C. 某锂离子电池的负极反应式：$Li_xC_y-xe^-=\!=\!=xLi^++C_y$

D. 硫酸铜溶液中加入过量浓氨水所发生反应的离子方程式：$Cu^{2+}+2NH_3\cdot H_2O=\!=\!=Cu(OH)_2\downarrow+2NH_4^+$

2. 下列有关硫及其化合物的离子方程式书写正确的是（　）

A. 向 NaOH 溶液中通入过量 SO_2：$SO_2+2OH^-=\!=\!=SO_3^{2-}+H_2O$

B. 将少量 H_2S 通入 $CuSO_4$ 溶液中：$H_2S+Cu^{2+}=\!=\!=CuS\downarrow+2H^+$

C. 向 $Na_2S_2O_3$ 溶液中加入足量稀硝酸：$S_2O_3^{2-}+2H^+=\!=\!=S\downarrow+SO_2\uparrow+H_2O$

D. 用酸性 $KMnO_4$ 溶液滴定 Na_2SO_3 溶液：$2MnO_4^-+5SO_3^{2-}+2H^+=\!=\!=5SO_4^{2-}+2Mn^{2+}+H_2O$

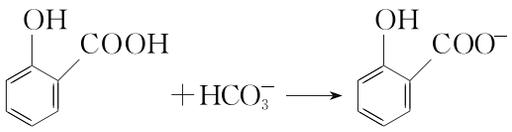
3. 下列反应的离子方程式书写正确的是（　）

A. 用稀硝酸清洗试管壁上的银镜：$Ag+2H^++NO_3^-=\!=\!=Ag^++NO_2\uparrow+H_2O$

B. 向冷的石灰乳中通入 Cl_2 制漂白粉：$Cl_2+2OH^-=\!=\!=Cl^-+ClO^-+H_2O$

C. 用醋酸除水壶中的水垢（$CaCO_3$）：$2H^++CaCO_3=\!=\!=Ca^{2+}+CO_2\uparrow+H_2O$

D. 用碳酸氢钠溶液检验水杨酸中的羧基：



$+H_2O+CO_2\uparrow$

4. 下列离子方程式书写正确的是（　）

A. $CuCl_2$ 固体溶于浓盐酸：$Cu^{2+}+4HCl=\!=\!=[CuCl_4]^{2-}+4H^+$

B. 氯化铝溶液中滴加稀氨水：$Al^{3+}+3NH_3\cdot H_2O=\!=\!=Al(OH)_3\downarrow+3NH_4^+$

C. 用醋酸和淀粉 KI 溶液检验加碘盐中的 IO_3^-：$IO_3^-+5I^-+6H^+=\!=\!=3I_2+3H_2O$

D. Fe 溶于足量稀硝酸：$3Fe+8H^++2NO_3^-=\!=\!=3Fe^{2+}+2NO\uparrow+4H_2O$

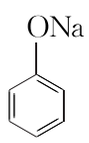
5. [2026·云南红河州、文山州三模] 下列方程式错误的是（　）

A. 用 $FeCl_3$ 溶液腐蚀覆铜电路板：$2Fe^{3+}+Cu=\!=\!=Cu^{2+}+2Fe^{2+}$

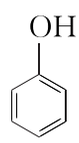
B. 用 FeS 去除工业废水中的 Pb^{2+}：$Pb^{2+}+S^{2-}=\!=\!=PbS\downarrow$

C. 工业制取漂白粉：$2Ca(OH)_2+2Cl_2=\!=\!=CaCl_2+Ca(ClO)_2+2H_2O$

D. 苯酚钠溶液中通入少量 CO_2：



$+CO_2+H_2O\longrightarrow$



$+NaHCO_3$

6. 下列化学或离子方程式书写正确的是（　）

A. Al 与过量 NaOH 溶液反应的离子方程式：$2Al+2OH^-+6H_2O=\!=\!=3H_2\uparrow+2[Al(OH)_4]^-$

B. 联氨（N_2H_4）是一种二元弱碱，N_2H_5Cl 在水溶液中发生水解的离子方程式：$N_2H_5^++H_2O\rightleftharpoons N_2H_6^{2+}+OH^-$

C. 乙酰胺在盐酸中发生反应的化学方程式：$CH_3CONH_2+HCl\longrightarrow CH_3CONH_3Cl$

D. 氮化硅（Si_3N_4）可由石英砂与焦炭在高温的氮气流中制备，该过程的化学方程式：$3SiO_2+3C+2N_2\overset{高温}{=\!=\!=}Si_3N_4+3CO_2$

热点直击 4　阿伏加德罗常数综合应用

1. 我国科技人员在一定的条件下用四氯化碳制造出纳米级金刚石粉末：$CCl_4+4Na \xlongequal{\text{一定条件}} 4NaCl+C$(金刚石)，这项成果被称为“稻草变黄金”，设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是（　）

A. 反应生成 1 mol 金刚石，转移电子数为 $2N_A$

B. 12 g 金刚石中含有的共价键数为 $2N_A$

C. 标准状况下，11.2 L CCl_4 含有的氯原子数为 $2N_A$

D. 1 L 1 mol·L^{-1} 的 NaCl 溶液中含有的粒子总数为 $2N_A$

2. [2026·云南红河州、文山州三模] 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是（　）

A. 12.8 g Cu 与足量 S 充分反应转移的电子数目为 $0.4N_A$

B. 0.1 mol $[Cu(NH_3)_4]SO_4$ 晶体中 σ 键的数目为 $1.6N_A$

C. 标准状况下，11.2 L CH_4 和 C_2H_4 混合气体中 H 原子的数目为 $2N_A$

D. 0.10 mol·L^{-1} NH_4Cl 溶液中 NH_4^+ 的数目小于 N_A

3. [2026·云南师大附中模拟] 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是（　）

A. 铅酸蓄电池负极质量增加 96 g，理论上转移电子数为 $2N_A$

B. 标准状况下，11.2 L NO_2 和 N_2O_4 混合物中原子总数为 $1.5N_A$

C. 1.0 L pH=1 的稀硫酸中含 H^+ 数目为 $0.2N_A$

D. 0.1 L 12 mol·L^{-1} 盐酸与足量 MnO_2 反应，生成 Cl_2 的数目为 $0.3N_A$

4. 氮化硅(Si_3N_4)可由石英砂与焦炭在高温的氮气流中通过反应 $3SiO_2+6C+2N_2 \xlongequal{\text{高温}} Si_3N_4+6CO$ 制得。设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是（　）

A. 常温下，11.2 L CO 中原子总数为 N_A

B. 3 g SiO_2 中含 Si—O 的总数为 $0.1N_A$

C. 标准状况下，0.56 L N_2 中含有的质子总数为 $0.3N_A$

D. 该反应中每生成 1 mol 氧化产物，转移电子总数为 $2N_A$

5. 工业上处理含氮废水的方法之一为 $3NaClO+2NH_4Cl=\!=\!=3NaCl+N_2\uparrow+2HCl+3H_2O$。设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列说法错误的是（　）

A. 1 L 0.1 mol·L^{-1} NaClO 溶液中含有 ClO^- 的数目小于 $0.1N_A$

B. 标准状况下，11.2 L N_2 中含有 π 键的数目为 N_A

C. 0.1 mol $H^{37}Cl$ 中含有中子的数目为 $2N_A$

D. 53.5 g NH_4Cl 发生上述反应，转移电子的数目为 $6N_A$

6. [2026·云南玉溪质检] 某氢能设备反应为 $2NaBH_4+(NH_4)_2SO_4+8H_2O=\!=\!=2H_3BO_3+Na_2SO_4+2NH_3\cdot H_2O+8H_2\uparrow$。设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是（　）

A. 0.1 mol SO_4^{2-} 的价层电子对数为 $0.3N_A$

B. 若生成 22.4 L H_2(标准状况)，转移的电子数为 N_A

C. 常温下，1 L pH=5 的 $(NH_4)_2SO_4$ 溶液中，水电离的氢离子数为 $10^{-9}N_A$

D. 1.8 g H_2O 中所含质子数和中子数均为 N_A

热点直击 5　原子、分子、晶体结构与性质

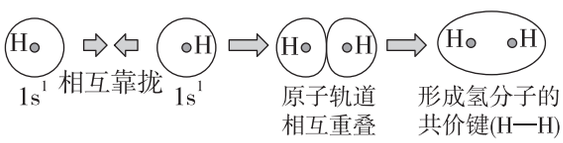
1. 锗(Ge)是一种半导体材料。一种制备锗的反应：$3GeH_3Cl+3NH_3 \xlongequal{-78\sim50\ ℃} 3NH_4Cl+GeH_4+2GeH$，$GeH_4 \xlongequal{350\ ℃} Ge+2H_2$。下列叙述正确的是（　）

A. NH_3 中氢键弱于范德华力

B. 锗晶体属于金属晶体

C. GeH_4、GeH_3Cl 的 VSEPR 模型都是正四面体形

D. H_2 中 σ 键形成过程：



2. 下列说法错误的是（　）

A. Cl 原子间形成 σ 键时原子轨道的重叠方式可表示为 

B. ClO_3^- 的中心原子的杂化轨道类型为 sp^3

C. $Ca(OH)_2$ 中含有 2 种类型的化学键

D. 基态 Br 原子的核外电子排布式为 $[Ar]4s^24p^5$

3. 二水四氯合钴酸铵的制备反应为 $[CoCl_2(H_2O)_4]\cdot2H_2O+2NH_4Cl=(NH_4)_2[CoCl_4(H_2O)_2]+4H_2O$，下列说法正确的是（　）

A. 基态 Co 原子核外电子的空间运动状态有 27 种

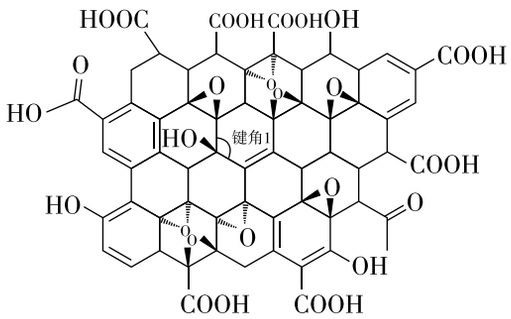
B. 键角：$H_2O>H_2S>H_2Se$

C. 该反应中所涉及的元素位于 p 区的有 4 种

D. $[CoCl_2(H_2O)_4]\cdot2H_2O$ 中含有离子键、配位键、σ 键等

4. [2026·云南玉溪质检] 氧化石墨烯是一种很好的绝缘体，一旦遇到火灾，就会转变为导电状态，从而触发报警装置，自动发出火灾警报。有关氧化石墨烯的说法正确的是（　）

A. 氧化石墨烯和石墨烯一样，具有良好的耐酸碱性



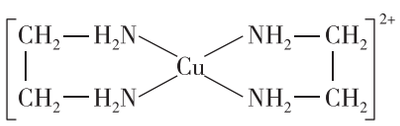
氧化石墨烯

B. 氧化石墨烯和石墨烯均难溶于水

C. 高温时部分碳氧键容易断裂

D. 图中键角 1 大于单层石墨烯中的 ∠C—C—C

5. 铜是重要过渡元素，能形成多种配合物，如 Cu^{2+} 与乙二胺($H_2N—CH_2—CH_2—NH_2$)可形成如图所示配离子。下列说法不正确的是（　）



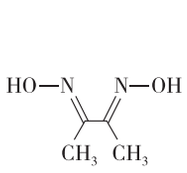
A. 1 mol 乙二胺分子中含有 $11N_A$ 个 σ 键(设 N_A 为阿伏加德罗常数的值)

B. 乙二胺分子中氮原子的杂化轨道类型为 sp^3

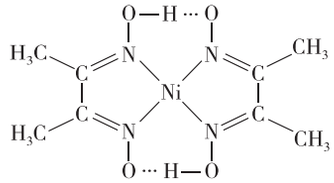
C. Cu^{2+} 与乙二胺形成的配离子内部含有极性键、非极性键、配位键和离子键

D. 三甲胺[分子式为 $N(CH_3)_3$]也属于胺，也能与铜离子形成配离子

6. 丁二酮肟(如图甲)常用于重量法测定镍含量，测定过程中生成难溶于水的红色配合物二丁二酮肟合镍(如图乙)。下列说法错误的是（　）



甲　丁二酮肟



乙　二丁二酮肟合镍(平面结构)

A. 二丁二酮肟合镍中镍元素的化合价为 +2 价

B. 镍对应离子的杂化方式为 sp^3

C. 第一电离能由大到小的顺序为 N>O>C

D. 二丁二酮肟合镍中存在氢键

热点直击 6　物质结构与性质的关系

1. 物质的结构决定性质，下列解释错误的是（　）

选项	性质	解释
A	热稳定性：$H_2O>H_2S$	水分子间存在氢键
B	在 CS_2 中的溶解度：$H_2O<CCl_4$	“相似相溶”规律，H_2O 为极性分子，CS_2 和 CCl_4 是非极性分子
C	聚乙炔有导电性	聚乙炔中碳原子为 sp^2 杂化，可形成共轭长链
D	硬度：金刚石＞石墨	金刚石属于共价晶体，石墨属于混合型晶体

2. 下列关于物质的结构或性质及相应解释都正确的是（　）

选项	物质的结构或性质	解释
A	第一电离能：Zn＞Cu	元素金属性：Zn 强于 Cu
B	熔点：$SiO_2>CO_2$	相对分子质量：SiO_2 大于 CO_2
C	酸性：HCOOH＞CH_3COOH	O—H 的极性：HCOOH 强于 CH_3COOH
D	O_2 与 O_3 分子极性相同	二者都是由非极性键构成的分子

3. 下列结构因素不能解释其性质的是（　）

选项	性质	结构因素
A	细胞膜的双分子膜层以头向外、尾向内的方式排列	细胞膜由大量两性分子（一端有极性，另一端无极性）组装而成
B	HCOOH 的酸性强于 CH_3COOH	烷基是吸电子基团
C	聚乙炔可用于制备导电高分子材料	聚乙炔中含有共轭大 π 键，π 电子能够在分子链上自由移动而具有导电性
D	椅式环己烷（C_6H_{12}）比船式环己烷稳定	分子空间结构不同，椅式的空间位阻小

4. 下列对事实的解释或说明正确的是（　）

	事实	解释或说明
A	F_2 与 H_2 的反应能力强于 O_2	F_2 分子中共价键的键能大于 O_2
B	乙醇与水互溶，而 1-戊醇在水中溶解度很小	1-戊醇中的烃基较大，其中的—OH 跟水分子的—OH 的相似因素小
C	缺角的氯化钠晶体在饱和 NaCl 溶液中慢慢变为完美的立方体块	晶体具有各向异性
D	石墨晶体可以导电	石墨晶体具有层状结构，电子能从一个平面跳跃到另一个平面

5. 从微观视角探析物质结构及性质是学习化学的有效方法。下列实例与解释不符的是（　）

选项	实例	解释
A	键角：$NH_3>H_2O$	N—H、O—H 键长逐渐减小，成键电子对的斥力逐渐减小
B	活泼性：$C_2H_4>C_2H_6$	碳碳键强度：σ 键＞π 键
C	沸点：醋酸＞硝酸	醋酸可形成分子间氢键，硝酸可形成分子内氢键
D	第一电离能：P＞S	磷原子的 3p 轨道处于半充满状态，不易失去电子

全品教育行业专家 SINCE 1992 30+年专注教育行业

热点直击 7　位、构、性综合推断

1. X、Y、Z、M 和 Q 是五种前四周期元素，原子序数依次增大，基态 X 原子核外电子有 3 种空间运动状态，基态 Z 原子的 2p 能级上所有电子自旋平行且不存在空轨道，M 的原子序数是其上一周期同族元素的 2 倍，基态 Q 原子的内层全满，最外层只有一个电子。下列说法正确的是（　）

A. 原子半径：M＞Z＞Y＞X

B. 同周期元素中，第一电离能介于 X 和 Z 之间的元素有 2 种

C. Q 的单质与 M 的单质在加热条件下反应生成 QM

D. YO_2、MO_3 均为非极性分子

2. [2026·云南玉溪质检] 文山、哀牢山地区产的电气石是电子元件的重要原料，所含部分元素 Q、R、T、X、Z 为原子序数依次增大的短周期主族元素。Q、R、T、X 同周期，Q 是所在周期第一电离能最小的元素，基态 T 原子的核外电子空间运动状态有 5 种，且有两个未成对电子，T 的原子序数等于 Q 和 R 的原子序数之和，Z 的单质为固态硬盘芯片的基础材料。下列说法正确的是（　）

A. 原子半径：Q＜R＜X

B. 第二电离能：T＜X

C. 分子的极性：RX_3＜T_3

D. 晶体 Z 的熔点高于 Z 的氧化物

3. 化合物 X_3Y_7WR 和 X_3Z_7WR 所含元素种类相同，相对分子质量相差 7，1 mol X_3Y_7WR 含 40 mol 质子，X、W 和 R 三种元素位于同周期，X 原子最外层电子数是 R 原子核外电子数的一半。下列说法正确的是（　）

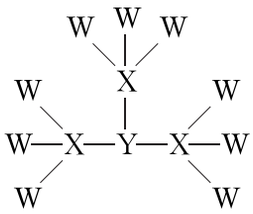
A. 非金属性：W＞R

B. 原子半径：X＜R

C. Y 和 Z 互为同位素

D. 常温常压下，X 的氢化物均为气体

4. W、X、Y、Z 为原子序数依次增大的短周期主族元素。W 和 X 原子序数之和等于 Y 的原子序数，X、Y 价电子数之和等于 W、Z 的原子序数之和，化合物 M（结构如图所示）的衍生物常用作消毒剂，下列叙述正确的是（　）



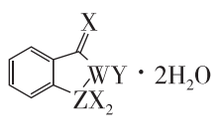
A. 基态 Z 原子的未成对电子数为 2

B. 简单氢化物的沸点：Y＜X

C. 电负性：W＞X＞Y

D. 原子半径：Z＞Y＞X

5. 一种食品甜味剂的结构如图所示。已知 W、X、Y、Z 为短周期主族元素，原子序数依次增大，最外层电子数之和为 18，W 与 X 在周期表中相邻，基态 W 原子的 2p 轨道半充满，Z 与 X 同族。下列说法正确的是（　）



A. 沸点：H_2X＜H_2Z

B. 原子半径：X＜W＜Y

C. 第一电离能：X＜Z＜W

D. WX_3^- 和 ZX_3^{2-} 空间结构均是平面三角形

6. [2026·云南昭通一中模拟] 科研人员在嫦娥五号带回的月球样本中发现了一种未知矿物晶体 $XM_4ZQ_3\cdot 6M_2Y$，其中 M、X、Y、Z、Q 为原子序数依次增大的短周期主族元素，Y 元素在地壳中含量最大，且 X 与 Y 相邻，Q 的电负性在同周期主族元素中最大。下列说法不正确的是（　）

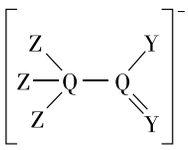
A. 电负性：Y＞X＞M

B. 简单离子半径：Q＞X＞Y＞Z

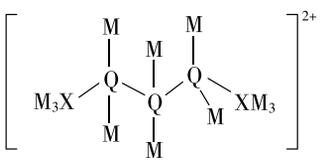
C. XM_3 的键角大于 XQ_3

D. 工业上可通过电解 Z、Q 组成的化合物的水溶液制备 Z

7. 我国科学团队设计出多功能钝化剂 $PDA(TFA)_2$，成功解决了界面缺陷与能级失配的协同调控难题，钝化剂由 M、Q、X、Y、Z 五种原子序数依次增大的短周期元素组成，原子序数之和为 31，YZ_2 中 Z 显负价，钝化剂阴、阳离子结构如图所示。下列说法正确的是 （ ）



TFA阴离子



PDA阳离子

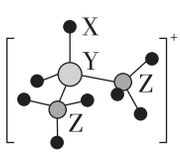
A. 键角：XY_2^- ＜QY_3^{2-}

B. 原子半径和电负性均满足：Q＞X＞Y

C. 氢化物的沸点：Q＜Z＜Y

D. XY_3^- 的空间结构为三角锥形

8. 某离子化合物中的阳离子结构模型如图所示。已知 X、Y、Z 为原子序数依次增大的短周期元素，Y 原子核外有5种不同运动状态的电子，Z 原子核外 L 层有3个未成对电子。下列说法错误的是 （ ）



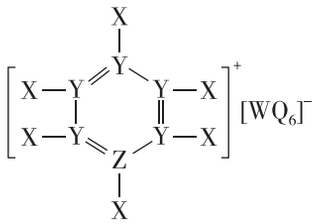
A. 该阳离子中存在配位键

B. YX_4^-、ZX_4^+ 的空间结构相同

C. 单质 Y 和单质 Z_2 的晶体类型不相同

D. 同周期第一电离能在 Y 与 Z 之间的元素只有1种

9. 某种离子化合物的结构如图所示，其中 X、Y、Z、W、Q 是原子序数依次增大的短周期主族元素，Z 与 W 同主族。下列说法正确的是 （ ）



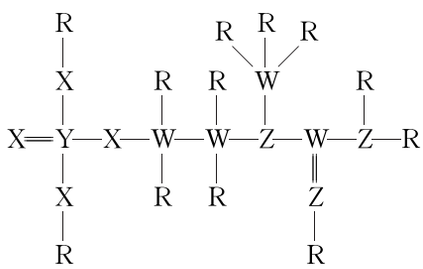
A. 第一电离能：Z＜W＜Q

B. 氢化物的沸点：Y＜Z

C. 分子极性：WQ_3＜ZQ_3

D. 阴离子空间结构为八面体形

10. 一种可为运动员补充能量的物质的结构式如图所示。已知：R、W、Z、X、Y 为原子序数依次增大的短周期主族元素，Z 和 Y 同族。下列说法正确的是 （ ）



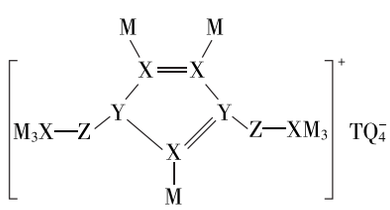
A. WR_4 与 W_2R_4 两分子中 W—R 的键能相同

B. 第一电离能：W＜Z＜X

C. R_2X_2 为非极性分子

D. Y 的最高价氧化物对应的水化物无强氧化性

11. [2026·云南师大附中模拟] M、T、X、Y、Z、Q 是原子序数依次增大的短周期主族元素，这六种元素组成的一种离子液体（其阳离子中五元环上5个原子共面）结构如图所示，除 M 外其余元素均位于同一周期。下列说法错误的是 （ ）



A. YM_3 形成的晶体中配位数为12

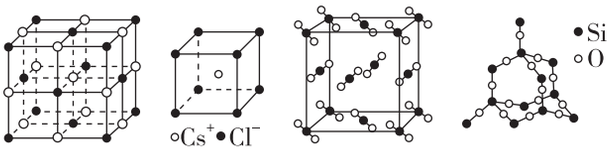
B. 该化合物为离子化合物，熔点低于 Al_2O_3

C. 阳离子中 Y 原子杂化方式只有一种

D. 一定条件下，含 Q 的单质能置换出含 Z 的单质

热点直击 8　晶胞计算

1. 通常情况下，氯化钠、氯化铯、二氧化碳和二氧化硅的晶体结构如图所示（其中图甲、图乙和图丙分别表示相应晶体的晶胞结构），下列关于这些晶体结构和性质的叙述正确的是（设 N_A 为阿伏加德罗常数的值）（　）



甲　乙　丙　丁

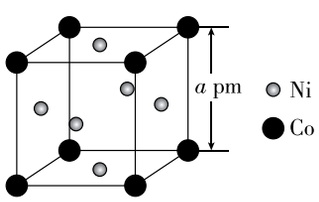
A. N_A 个 NaCl 晶胞的质量是 234 g

B. 氯化钠、氯化铯和干冰的晶胞结构都是立方体，因此它们具有相似的物理性质

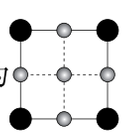
C. 干冰晶体中每个二氧化碳分子周围等距且紧邻的二氧化碳分子数是 6 个

D. 60 g 二氧化硅晶体中，含有 $2N_A$ 个 Si—O 共价键

2. [2026·云南昭通一中模拟] 某合金晶胞为面心立方堆积，其晶胞结构如图所示，已知 Ni、Co 原子半径分别为 r_1 pm、r_2 pm，且 Ni、Co 相邻原子相切，晶胞参数为 a pm。下列说法错误的是（　）



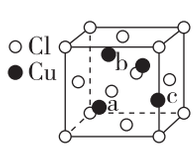
A. 该合金的化学式为 $CoNi_3$ 或 Ni_3Co

B. 晶胞的俯视投影图为

C. $a=\sqrt{2}(r_1+r_2)$

D. 与 Co 距离最近且相等的 Ni 有 4 个

3. 铜的一种化合物的晶胞如图所示，晶胞的边长为 x pm，设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，铜原子 a 的分数坐标为 $(\frac{3}{4},\frac{1}{4},\frac{1}{4})$。下列说法错误的是（　）



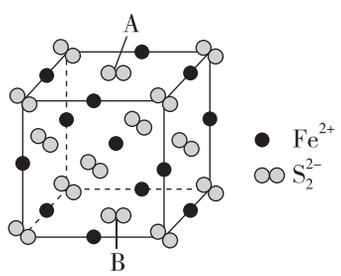
A. 铜原子 b 的分数坐标为 $(\frac{1}{4},\frac{1}{4},\frac{3}{4})$

B. 将晶胞沿上下两面对角线方向切开得到的切面图为

C. a、c 两个铜原子间的距离为 $\frac{\sqrt{2}}{2}x$ pm

D. 晶体中与 Cl 最近且等距离的 Cu 有 4 个

4. 黄铁矿主要成分的晶体的立方晶胞如图所示，晶体密度为 ρ g·cm^{-3}，S_2^{2-} 是双原子离子，因此同一晶胞中存在多种取向的 S_2^{2-}，下列说法不正确的是（　）



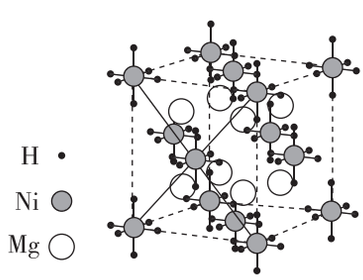
A. A、B 两处的 S_2^{2-} 的取向可能不同

B. S_2^{2-} 位于由距离最近的 Fe^{2+} 形成的正八面体空隙中

C. 晶胞中与 Fe^{2+} 等距离且最近的 Fe^{2+} 有 12 个

D. 晶胞边长为 $\sqrt[3]{\frac{4.8\times10^{23}}{N_A\rho}}$ nm（设 N_A 为阿伏加德罗常数的值）

5. 某镁镍合金储氢后所得晶体的立方晶胞如图所示，晶胞边长为 a pm，Mg 位于相邻 4 个 Ni 所形成的正四面体的体心。下列说法不正确的是（　）



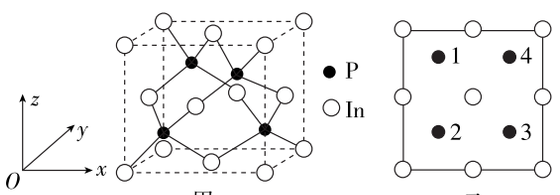
A. 储氢过程中 H_2 被还原

B. 晶体的化学式为 $Mg_8Ni_4H_{24}$

C. 每个 Mg 周围有 12 个紧邻的 H

D. Mg 与 Ni 的最近原子核间距为 $\frac{\sqrt{3}}{4}a$ pm

6. [2026·云南昭通二模] 磷化铟晶体属于立方晶系，其晶胞结构如图甲所示，晶胞参数为 a nm，晶胞中所有原子沿 y 轴的投影如图乙所示，设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列说法不正确的是 （ ）



甲　　乙

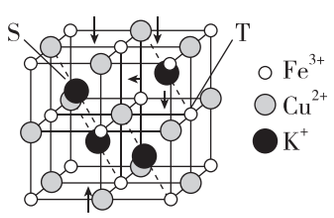
A. 晶体中 In 的配位数为 4

B. 晶胞中，若 2 原子的分数坐标为 $(\frac{1}{4},\frac{1}{4},\frac{1}{4})$，则 4 原子的分数坐标为 $(\frac{3}{4},\frac{3}{4},\frac{3}{4})$

C. 晶胞中，1、2 原子间间距与 1、3 相等

D. 晶体密度为 $\frac{584}{N_Aa^3}\times10^{21}$ g·cm^{-3}

7. 某含 Cu^{2+} 的晶体晶胞结构如图所示。该晶胞中阴离子为 CN^-，CN^- 连接着每一对相邻的 Fe^{3+} 与 Cu^{2+}（部分示例位置已用箭头标出）。已知该晶胞参数为 a nm，设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列说法错误的是 （ ）



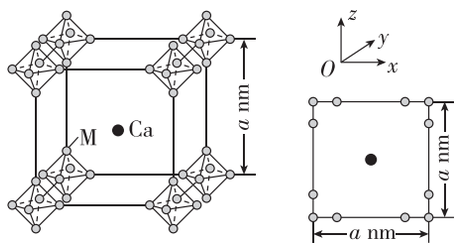
A. 该物质的化学式为 $KFeCu(CN)_6$

B. 粒子 S、T 之间的距离为 $\frac{\sqrt{10}}{4}a$ nm

C. 该晶体的密度为 $\frac{1.26\times10^{24}}{a^3N_A}$ g·cm^{-3}

D. 该晶胞中距 Cu^{2+} 最近且等距的 K^+ 有 4 个

8. 硼化钙晶胞结构如图所示，每六个硼原子构成一个正八面体，各个顶点通过 B—B 相互连接，正八面体中 B—B 的键长为 d nm，Ca 位于立方体体心，原子分数坐标为 $(\frac{1}{2},\frac{1}{2},\frac{1}{2})$，设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是 （ ）



晶胞结构　　沿z轴方向投影图

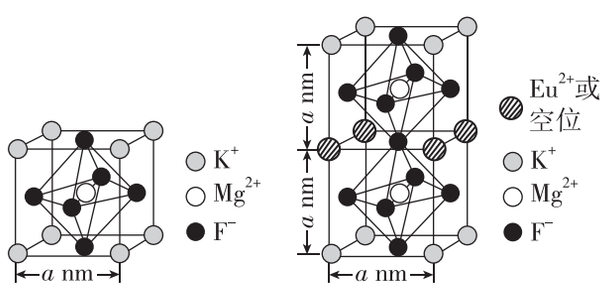
A. 距离 Ca 最近的 B 有 8 个

B. Ca 与 B 的个数比为 1∶24

C. M 点的原子分数坐标为 $(0,1,\frac{\sqrt{2}d}{2a})$

D. 该晶体的密度为 $\frac{106}{N_A(a\times10^{-10})^3}$ g·cm^{-3}

9. 某立方卤化物可用于制作光电材料，其晶胞结构如图甲所示，当部分 K^+ 被 Eu^{2+} 取代后可获得高性能激光材料，其基本重复单元如图乙所示。若 $M(Eu)=b$ g·mol^{-1}，设 N_A 表示阿伏加德罗常数的值，下列说法错误的是 （ ）



A. 图甲的晶体中，与 K^+ 距离相等且最近的 F^- 有 12 个

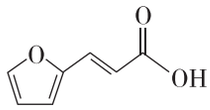
B. 图甲中，若 Mg^{2+} 位于晶胞的顶角，则 K^+ 位于晶胞的体心

C. 图乙的晶体中，K^+ 与空位的数目比为 1∶2

D. 图乙的晶体密度为 $\frac{(b+402)\times10^{21}}{4a^3\cdot N_A}$ g·cm^{-3}

热点直击 9　有机物结构与性质

1. α-呋喃丙烯酸是重要的有机合成中间体，其结构如图所示。下列关于α-呋喃丙烯酸的说法不正确的是（　）



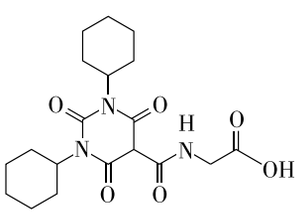
A. 能与乙醇发生反应

B. 能使酸性 $KMnO_4$ 溶液褪色

C. 所有的碳原子可在同一平面上

D. 碳原子的杂化方式为 sp^2 和 sp^3

2. [2026·云南师大附中模拟] 达普司他作为肾性贫血治疗的“新一代”药物，具有良好的疗效和安全性，其结构简式如图所示。下列有关该物质说法正确的是（　）



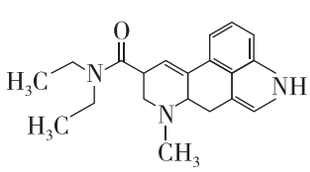
A. 分子式为 $C_{19}H_{26}O_6N_3$

B. 分子中所有原子可能共平面

C. 在酸性和碱性条件下都能发生水解反应

D. 1 mol 该物质最多能消耗 4 mol NaOH

3. 麦角酰乙二胺常简称为“LSD”，其结构如图所示。下列有关说法错误的是（　）



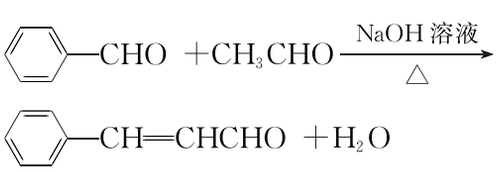
A. 该有机物能使溴水褪色

B. 该有机物在酸性条件下的水解产物之一可与 Na_2CO_3 溶液反应

C. 1 mol 该有机物最多可与 2 mol NaOH 反应

D. 该有机物中碳原子的杂化方式有 2 种

4. 肉桂醛可由苯甲醛和乙醛通过如下途径合成，下列说法正确的是（　）



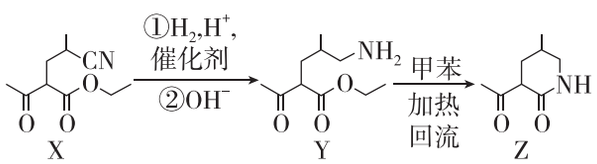
A. 可利用酸性 $KMnO_4$ 溶液检验肉桂醛中的碳碳双键

B. 1 mol 肉桂醛分子中含有 $20N_A$ 个 σ 键（设 N_A 为阿伏加德罗常数的值）

C. 产物中可能存在副产物 $CH_3CH{=}CHCHO$

D. 苯甲醛与足量氢气反应后可得到含有手性碳原子的产物

5. 如图所示是合成具有抗肿瘤等作用药物 Z 的一个流程片段，下列说法错误的是（　）



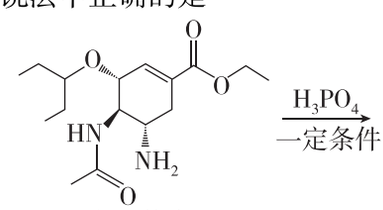
A. 水中溶解性：X＜Y

B. Y→Z 属于消去反应

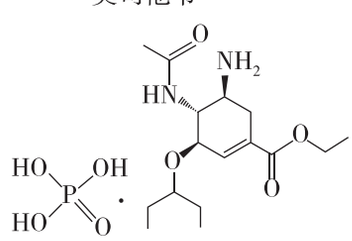
C. X、Y、Z 均能发生水解反应

D. X、Y、Z 含有相同数目的手性碳原子

6. 研究发现，奥司他韦可以有效治疗 H1N1 流感，奥司他韦和磷酸奥司他韦的结构简式如图所示，下列说法中正确的是（　）



奥司他韦



磷酸奥司他韦

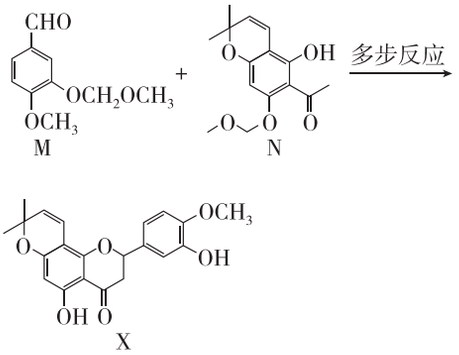
A. 一个奥司他韦分子中一共有 4 个手性碳原子

B. 奥司他韦分子中，六元环上的碳原子都共平面

C. 奥司他韦分子中有 4 种官能团

D. 1 mol 磷酸奥司他韦最多可以与 5 mol NaOH 反应

7. 黄酮类物质 X 具有抗金黄色葡萄球菌、大肠杆菌等活性，合成方法如图所示。



下列说法正确的是 （ ）

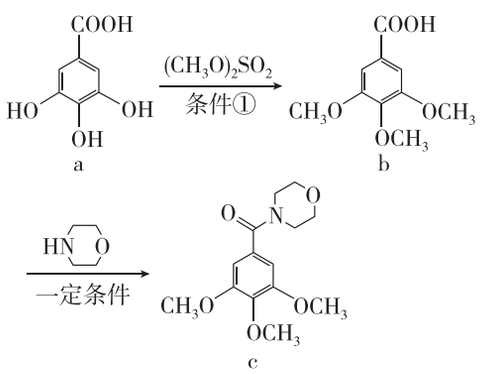
A. N 最多与 2 mol NaOH 发生取代反应

B. X 分子中所有碳原子可能共平面

C. M、N、X 分子均含有手性碳原子

D. M、N、X 均能使酸性高锰酸钾溶液褪色

8. 有机化合物 c 的合成路线如图所示。下列说法正确的是 （ ）



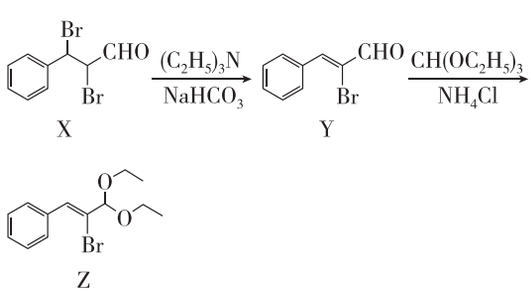
A. 化合物 a 的分子式为 $C_7H_8O_5$

B. 化合物 b 到 c 的反应为取代反应

C. 化合物 c 只能与酸反应，不能与碱反应

D. 化合物 a 和足量 H_2 加成后的生成物分子中，含有四个手性碳原子

9. 化合物 Z 是一种药物中间体，其部分合成路线如图所示。



下列说法不正确的是 （ ）

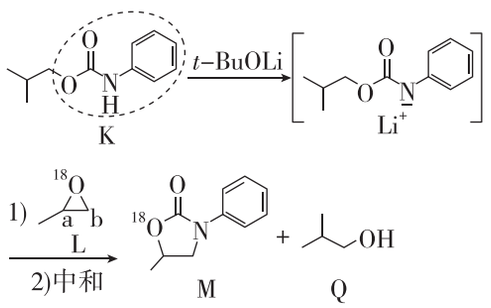
A. X 分子中含有 2 个手性碳原子

B. 1 mol Y 最多能与 4 mol H_2 发生加成反应

C. Y、Z 均存在顺反异构体

D. X、Z 均能使酸性 $KMnO_4$ 溶液褪色

10. 化合物 M 是一种新型抗生素关键中间体的类似物，其合成路线如图所示（略去部分试剂和反应条件）。已知化合物 K 虚线圈内所有原子共平面。下列说法错误的是 （ ）



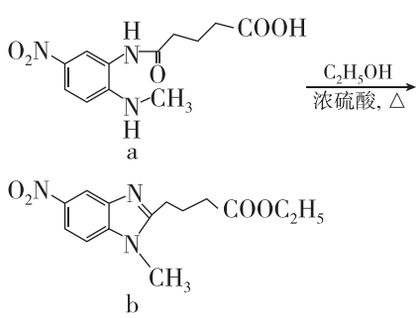
A. Q 的化学名称为 2-甲基-1-丙醇

B. 在酸性条件下，M 可发生水解

C. K 中氮原子的杂化方式为 sp^2

D. 形成 M 时，氮原子与 L 中碳原子 a 成键

11. 抗肿瘤药物盐酸苯达莫司汀的合成工艺中截取的一部分如图所示，已知该转化过程中化合物 a 需经过两步反应才可形成化合物 b 中的杂环。下列叙述错误的是 （ ）



A. 化合物 a 的分子式为 $C_{12}H_{15}N_3O_5$

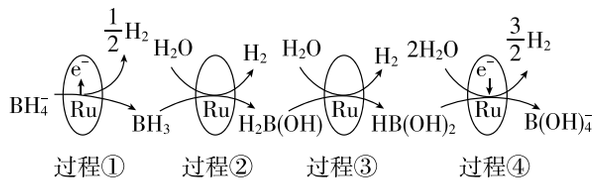
B. 化合物 a 中的含氧官能团有硝基、酮羰基、羧基

C. 化合物 a 生成化合物 b 过程中，形成杂环发生的两步反应为加成反应和消去反应

D. 化合物 b 与足量 H_2 加成后的产物中含有 4 个手性碳原子

热点直击 10　化学反应机理探究与分析

1. [2026·云南曲靖质检] 硼氢化钠($NaBH_4$)被称为“万能还原剂”,能与水反应产生 H_2,$NaBH_4$ 在催化剂钌(Ru)表面与水反应的历程如图所示:



下列说法错误的是　(　)

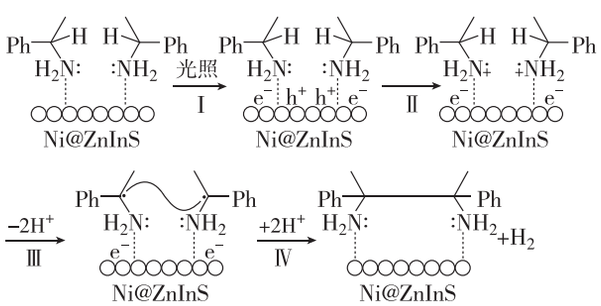
A. $NaBH_4$ 中含有离子键、共价键和配位键

B. 反应历程中,硼元素的化合价不断升高

C. 该反应历程的总反应为 $BH_4^- + 4H_2O = 4H_2\uparrow + B(OH)_4^-$

D. 若 $NaBH_4$ 中的 H 用 D 代替,反应后生成的气体中含有 H_2、HD 和 D_2

2. [2026·云南卷] Ni@ZnInS 纳米催化剂经光照后产生 e^- 和空穴(h^+),促进 α-甲基苯甲胺脱氢、偶联生成二胺,其催化机理关键步骤如图(Ph 为苯基)。下列说法错误的是　(　)



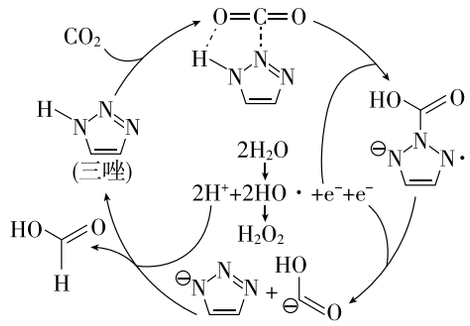
A. 该过程涉及光能转化为化学能

B. 步骤Ⅱ体现了 h^+ 的氧化性

C. 相同条件下产生的空穴越多,生成的  越多

D. 该过程涉及非极性共价键的断裂和形成

3. [2026·云南昭通一中选考模拟] 研究发现水微滴表面有强电场,能引发反应 $H_2O = H^+ + HO\cdot + e^-$。三唑水溶液微滴表面接触 CO_2 发生反应,可能的反应机理如图所示。



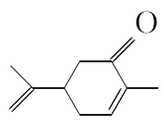
根据上述反应机理,下列叙述错误的是　(　)

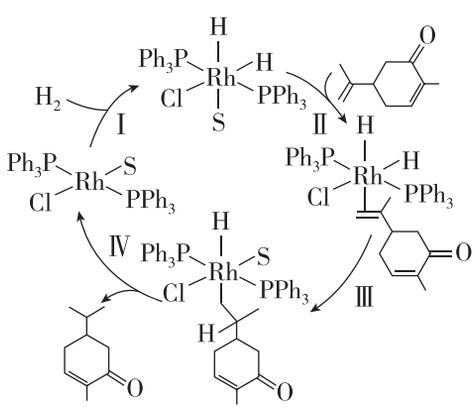
A. 反应过程中存在极性键的断裂与形成

B. CO_2 换成 $C^{18}O_2$,可生成 $HC^{18}O^{18}OH$

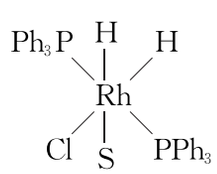
C. 碳原子轨道的杂化类型没有发生转变

D. 三唑能提高 CO_2 和 H_2O 反应的速率并减小反应的活化能

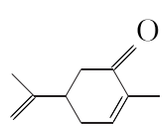
4.  在含铑(Rh)催化剂作用下的催化选择性加氢反应机理如图所示(图中 S 代表溶剂),下列说法错误的是　(　)

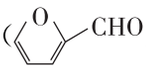
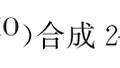


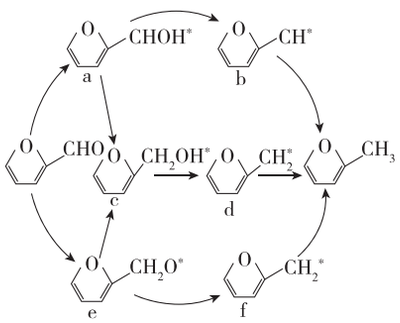
A. 步骤Ⅱ产物中 π 电子与铑形成配位键

B.  是中间产物

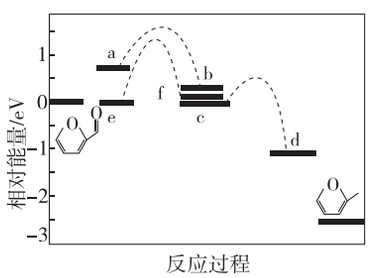
C. 反应过程中,Rh 的成键数未发生变化

D.  选择性加氢反应属于加成反应

5. 对糖醛()合成 2-甲基呋喃()的形成机理进行研究(如图甲所示,“*”表示吸附态,部分吸附产物已略去),各路径的决速步已在图乙中标出。下列说法错误的是 (　)

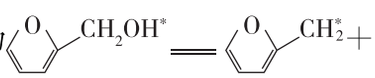


甲

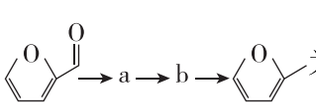


乙

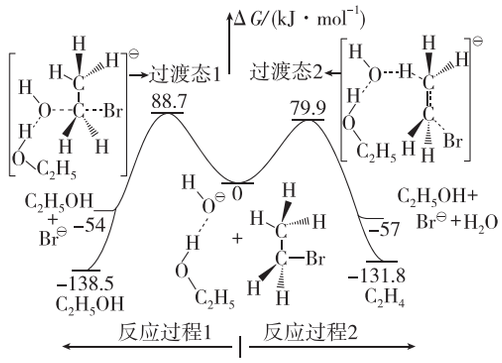
A. 2-甲基呋喃的形成存在四条路径

B. c→d 的反应为

C. 各路径中的决速步的关键都是 C—O 的断裂

D. 为最优路径

6. 已知 C_2H_5Br 在 NaOH 醇溶液中发生的取代反应和消去反应互为竞争,二者反应过程中的相对能量变化如图所示。下列说法错误的是(　)



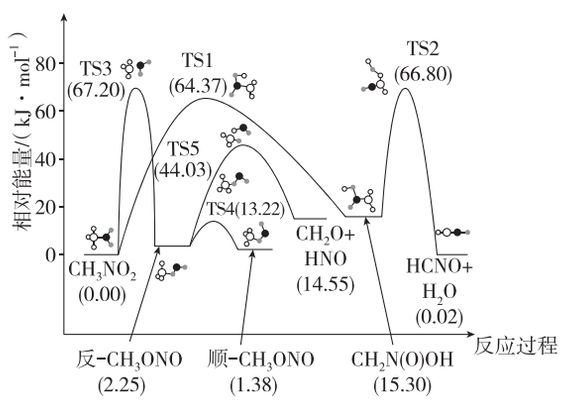
A. NaOH 醇溶液中 OH^- 与乙醇分子间形成了氢键

B. C_2H_5Br 发生取代反应或消去反应时,OH^- 进攻的原子不同

C. 溶剂不同时,C_2H_5Br 与 OH^- 反应的选择性可能不同

D. NaOH 醇溶液中 C_2H_5Br 发生消去反应在热力学上更有利

7. 我国某研究所发展了硝基甲烷(CH_3NO_2)热分解的动力学模型,其反应过程如图所示,图中各物质均为气态。下列说法错误的是 (　)



A. 该反应过程中只涉及极性键的断裂和形成

B. 反-$CH_3ONO(g)$⇌顺-$CH_3ONO(g)$　$\Delta H=-0.87\ kJ\cdot mol^{-1}$

C. $CH_3NO_2(g)$生成 HCNO(g)的反应过程中,经历 TS2 的步骤为决速步骤

D. 反应过程中碳原子的杂化轨道类型发生改变