天域安徽大联考2024届高三第二次素质测试

化学

本试卷分选择题和非选择题两部分，全卷满分100分，考试时间75分钟．

考生注意事项：

1．答题前，务必在试题卷、答题卡规定的地方填写自己的姓名、座位号，并认真核对答题卡上所粘贴的条形码中姓名、座位号与本人姓名、座位号是否一致．

2．答选择题时，每小题选出答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑．如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号．

3．答非选择题时，必须使用0.5毫米的黑色墨水签字笔在答题卡上书写，要求字体工整、笔迹清晰．作图题可先用铅笔在答题卡规定的位置绘出，确认后再用0.5毫米的黑色墨水签字笔描清楚．必须在题号所指示的答题区域作答，超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上答题无效．

4．考试结束，务必将试题卷和答题卡一并上交．

可能用到的相对原子质量： H－1　B－11　C－12　N－14　O－16　Na－23　Cl－35.5　Ni－59

一、选择题（本大题共14小题，每小题3分，共42分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的．）

1. 《茶经》是世界上第一部关于茶的专著，更是中华优秀传统文化的重要组成部分．其内容中蕴含着丰富的化学知识，下列说法错误的是

A. 《茶经·四之器》：“鍑”，以生铁为之，今人有业冶者所谓急铁．“鍑”的主要材质为合金

B. 《茶经·四之器》：越州瓷、岳瓷皆青，青则益茶，茶作白红之色．“白瓷”的主要成分是二氧化硅、氧化铜

C. 《茶经·三之造》：“晴采之，蒸之，捣之，拍之，焙之，穿之，封之，茶之干矣．“蒸”是蒸青工艺，利用高温破坏酶的活性

D. 《茶经·六之饮》：茶茗久服，令人有力、悦志．“茶茗”中具有提神功能成分是咖啡因，促进大脑思维活跃，提神醒脑

【答案】B

【解析】

【详解】A．“鍑”，以生铁为之，生铁是铁和碳的合金，故A正确；

B．“白瓷”是硅酸盐产品，主要成分是二氧化硅、氧化铝等，故B错误；

C．“蒸”的条件是高温，是利用高温破坏酶的活性，延长茶的寿命，故C正确；

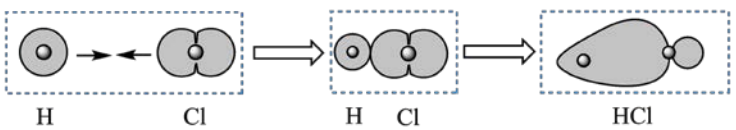
D．咖啡因能促进大脑思维活跃，提神醒脑，所以“茶茗”具有提神功能，故 D 正确；

故答案为：B。

2. 化学用语可以表达化学过程，下列化学用语的表述错误的是

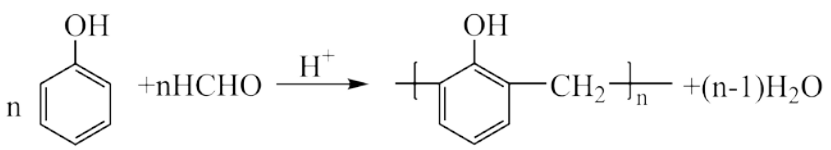
A. 用电子式表示 $MgCl_2$ 的形成：

B. 用电子轮廓图表示 $H-Cl$ 的 σ 键形成的示意图：



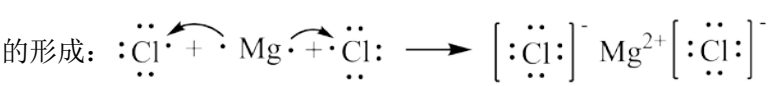
C. 用离子方程式表示泡沫灭火器的工作原理：$Al^{3+}+3HCO_3^-=Al(OH)_3\downarrow+3CO_2\uparrow$

D. 苯酚和甲醛在酸性条件下反应能生成酚醛树脂：

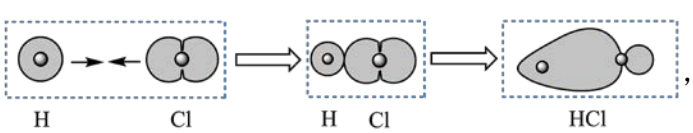


【答案】D

【解析】

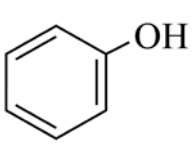
【详解】A．用电子式表示 $MgCl_2$ 的形成：，A 正确；

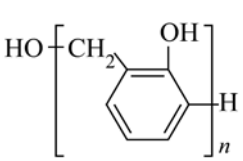
B．用电子轮廓图表示 H–Cl 的 σ 键形成的示意图：



，B 正确；

C．泡沫灭火器中的成分为硫酸铝和碳酸氢钠，二者发生双水解，生成氢氧化铝和二氧化碳，使可燃物与空气隔绝，达到灭火的目的，离子方程式为：$Al^{3+}+3HCO_3^-=Al(OH)_3\downarrow+3CO_2\uparrow$，C 正确；

D．苯酚和甲醛在酸性条件下发生缩聚反应形成酚醛树脂，化学方程式为：n 

$+nHCHO\xrightarrow{H^+}$ 

$+(n-1)H_2O$，D 错误；

故选 D。

3. 硫酸铝铵是一种食品添加剂，化学式为 $NH_4Al(SO_4)_2$，下列说法错误的是

A. 硫酸铝铵固体中，NH_4^+ 和 SO_4^{2-} 的空间构型均是正四面体形

B. 硫酸铝铵固体受热分解的化学方程式为：$2NH_4Al(SO_4)_2 \xlongequal{280℃} 2NH_3\uparrow+4SO_3\uparrow+Al_2O_3+H_2O$

C. 硫酸铝铵溶液中存在如下关系：$c(NH_4^+)+3c(Al^{3+})=2c(SO_4^{2-})$

D. 向硫酸铝铵溶液中滴加少量$Ba(OH)_2$溶液的离子方程式：

$2Al^{3+}+3SO_4^{2-}+3Ba^{2+}+6OH^-=3BaSO_4\downarrow+2Al(OH)_3\downarrow$

【答案】C

【解析】

【详解】A．硫酸铝铵固体中，NH_4^+中N的价层电子对为$4+\frac{1}{2}\times(5-1-4\times1)=4$、$SO_4^{2-}$中S的价层电子对为$4+\frac{1}{2}\times(6+2-4\times2)=4$，所以空间构型均是正四面体形，故A正确；

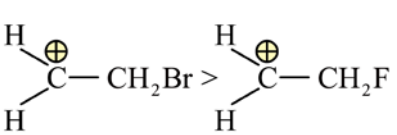
B．硫酸铝铵固体在一定条件下受热分解，发生非氧化还原反应时生成氨气、三氧化硫、氧化铝和水，其化学方程式为：$2NH_4Al(SO_4)_2 \xlongequal{280℃} 2NH_3\uparrow+4SO_3\uparrow+Al_2O_3+H_2O$，故B正确；

C．根据溶液中电荷守恒$c(NH_4^+)+3c(Al^{3+})+c(H^+)=2c(SO_4^{2-})+c(OH^-)$，又因为硫酸铝铵溶液呈酸性，即$c(H^+)>c(OH^-)$，所以$c(NH_4^+)+3c(Al^{3+})<2c(SO_4^{2-})$，故C错误；

D．向硫酸铝铵溶液中滴加少量氢氧化钡少量时，氢氧根离子只与铝离子生成氢氧化铝沉淀，所以反应的离子方程式为$2Al^{3+}+3SO_4^{2-}+3Ba^{2+}+6OH^-=2Al(OH)_3\downarrow+3BaSO_4\downarrow$，故D正确；

答案为：C。

4. 对下列事实的解释错误的是

选项	事实	解释
A	第一电离能：N>O	N的$2p$轨道半充满，结构更稳定，能量更低
B	碳正离子稳定性：	Br电负性比F小，电子云更加的偏向碳正离子
C	热稳定性：$H_2O>H_2S$	H_2O分子间存在氢键，H_2S分子间不存在氢键
D	C－H键键长：$CH_4>C_2H_4$	C的杂化轨道中s成分越多，形成的C－H键越强，键长越短

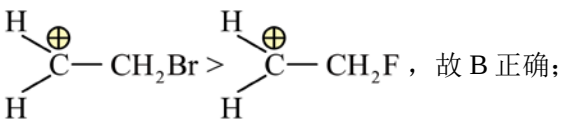
A. A　　B. B　　C. C　　D. D

【答案】C

【解析】

【详解】A．N 的电子排布式为 $1s^22s^22p^3$，O 的电子排布式为 $1s^22s^22p^4$，即 N 的 2p 轨道半充满，结构更稳定，所以第一电离能 N＞O，故 A 正确；

B．Br 电负性比 F 小，电子云更加的偏向碳正离子, 所以碳正离子稳定性：



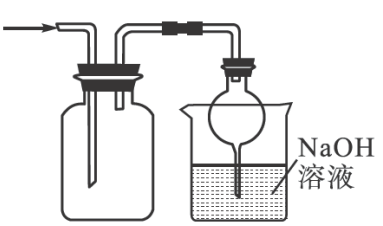
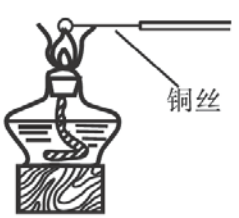
，故 B 正确；

C．分子间氢键只能影响物理性质，不能够影响化学性质，应该是元素的非金属性越强，氢化物的稳定性越强，所以热稳定性 H_2O＞H_2S，故 C 错误；

D．CH_4 中 C 的杂化类型为 sp^3，C_2H_4 中 C 的杂化类型为 sp^2，C 的杂化轨道中 s 成分越多，形成的 C-H 键越强，键长越短，所以 C-H 键键长：CH_4＞C_2H_4，故 D 正确；

故答案为：C。

5. 下列实验装置能达到实验目的的是

			
A．除 Cl_2 中 HCl	B．收集 H_2S 气体	C． NaCl 的焰色试验	D．获取 $MgCl_2$ 晶体

A. A　　B. B　　C. C　　D. D

【答案】B

【解析】

【详解】A．除去氯气中混用的氯化氢气体时，混合气体应从洗气瓶的长导气管通入饱和食盐水中，故 A 错误；

B．硫化氢的密度大于空气，应用向上排空气法收集硫化氢气体，为防止有毒的硫化氢气体逸出污染空气，应用氢氧化钠溶液吸收尾气，故 B 正确；

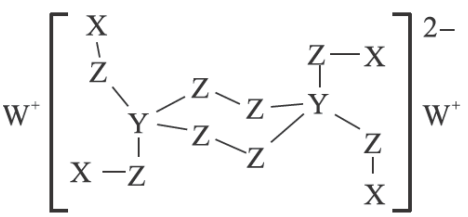
C．铜丝的焰色试验为绿色，则完成氯化钠的焰色试验时不能用铜丝蘸取氯化钠溶液在火焰上灼烧，故 C

错误；

D．氯化镁在溶液中水解生成氢氧化镁和盐酸，直接蒸发氯化镁溶液时，氯化氢受热挥发，使水解平衡不断右移直至趋于完全得到氢氧化镁，无法得到无水氯化镁，故 D 错误；

故选 B。

6. 化合物$M\cdot 6H_2O$可用作洗涤粉，M 的结构如下，其中 X、Y、Z、W 是原子序数依次增大的短周期主族元素，下列说法错误的是



A. Y 的基态原子核外电子排布中有 1 个未成对电子

B. X、Y、Z、W 元素中电负性最大的是 Z

C. Z、W 形成的化合物中可能含有共价键

D. X、Z 形成的X_2Z_2分子的空间构型是直线形

【答案】D

【解析】

【分析】M 中 X、Y、Z、W 是原子序数依次增大的短周期主族元素，W 能形成带一个单位正电荷的 W^+离子，则 W 为 Na 元素；阴离子中 X、Y、Z 形成共价键的数目分别为 1、4、2，则 X 为 H 元素、Y 为 B 元素、Z 为 O 元素。

【详解】A．硼元素的原子序数为 5，基态原子的价电子排布式为 $2s^22p^1$，则原子核外有 1 个未成对电子，故 A 正确；

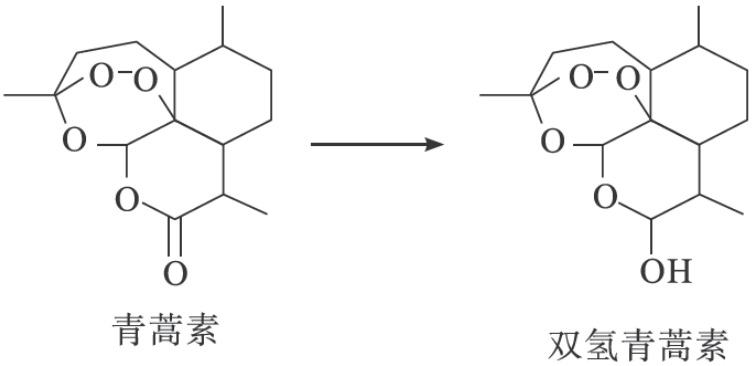
B．金属元素的电负性小于非金属元素，元素的非金属性越强，电负性越大，非金属元素中氧元素的非金属性最强，则氧元素的电负性最大，故 B 正确；

C．过氧化钠是含有离子键和共价键的离子化合物，故 C 正确；

D．过氧化氢中氧原子的杂化方式为 sp^3 杂化，分子的空间构型为书形，不是直线形，故 D 错误；

故选 D。

7. 青蒿素、双氢青蒿素都是治疗疟疾的有效药物，一定条件下有如下转化，下列说法错误的是



A. 青蒿素的的分子式为$C_{14}H_{20}O_5$

B. 青蒿素转化成双氢青蒿素发生了还原反应

C. 双氢青蒿素比青蒿素水溶性好

D. 青蒿素和双氢青蒿素一定条件下均能氧化碘化钠，生成碘单质

【答案】A

【解析】

【详解】A. 青蒿素的分子式为 $C_{15}H_{22}O_5$，A 错误；

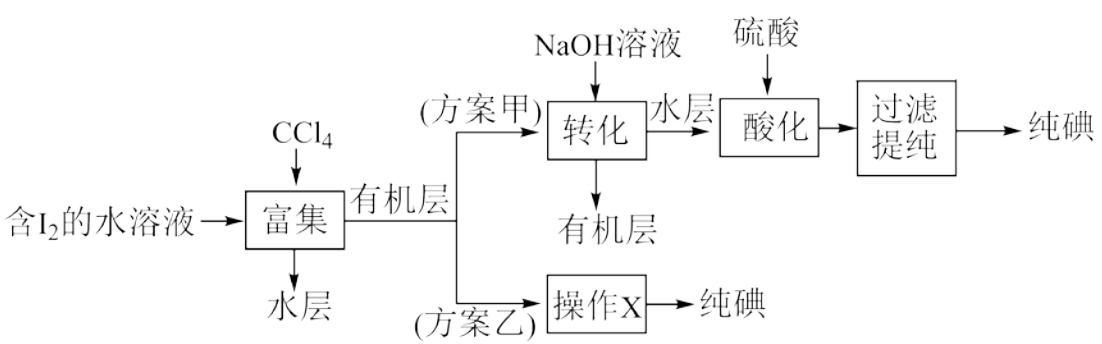
B. 青蒿素转化为双氢青蒿素，C=O 与氢气发生加成，属于还原反应，B 正确；

C. 青蒿素转为为双氢青蒿素，酯基转化为羟基，双氢青蒿素含有羟基，水溶性更好，C 正确；

D. 青蒿素和双氢青蒿素中均含过氧键，有强氧化性，均能和 NaI 溶液发生氧化还原反应，D 正确。

故选 A。

8. 实验室从含I_2的水溶液中提取纯碘有以下两种方案



下列说法错误的是

A. “富集”使用的分液漏斗振荡排气时，分液漏斗下口应向上倾斜

B. 方案甲中，“酸化”时反应的氧化剂与还原剂物质的量之比可能为1:5

C. 方案乙中，“操作 X”的名称是升华

D. 该流程中CCl_4可循环利用

【答案】C

【解析】

【详解】A．“富集”使用的分液漏斗振荡排气时，为了方便排气减小压强差，分液漏斗下口应向上倾斜，A 正确；

B．方案甲中，加入 NaOH 溶液反应的化学方程式为$3I_2+6NaOH=NaIO_3+5NaI+3H_2O$，“酸化”时反应的化学方程式为$5NaI+NaIO_3+3H_2SO_4=3I_2+3Na_2SO_4+3H_2O$，氧化剂为 $NaIO_3$，还原剂为 NaI，氧化剂与还原剂的物质的量之比为 1∶5，B 正确；

C．根据流程图可知，方案乙中，“操作 X”的名称是蒸馏，C 错误；

D．根据流程图可知，该流程中 CCl_4 可循环利用，D 正确；

故选 C。

9. 化学镀镍法得到的镀层均匀性、硬度等性能都较好，一种化学镀镍所用的部分试剂及其功能如下：

试剂	$NiCl_2$	$H_2NCH_2CH_2NH_2$	$NaBH_4$	NaOH
功能	提供 Ni^{2+}	与 Ni^{2+} 络合		稳定 $NaBH_4$,降低水解率

已知：①镀层为 $Ni-B$ 合金，比例为 $n(Ni_3B):n(Ni)=3:1$;② $Ni(OH)_2$ 难溶于水；③ $NaBH_4$ 的水解：

$NaBH_4+4H_2O=NaB(OH)_4+4H_2\uparrow$.

下列说法错误的是

A. $NaBH_4$ 的电子式为 $Na^+[H:\dot{\underset{\cdot\cdot}{B}}:H]^-$

B. $NaBH_4$ 的功能是作为还原剂

C. 不使用 $H_2NCH_2CH_2NH_2$ 则镀镍速率将会减小

D. 若 $3.0molNaBH_4$ 参与反应生成 $8.96LH_2$（已换算成标准状况下），则镀层增重 $460g$

【答案】D

【解析】

【详解】A．$NaBH_4$ 为离子化合物，其电子式为 $Na^+[H:\dot{\underset{\cdot\cdot}{B}}:H]^-$，故 A 正确；

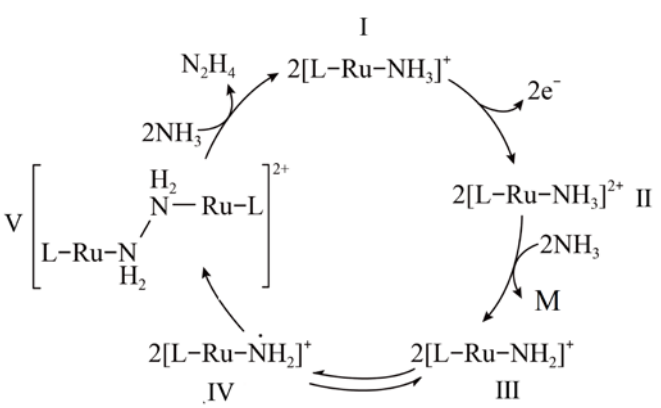
B．$NaBH_4$中氢元素的化合价为-1价，具有很强的还原性，所以其功能是作为还原剂，故B正确；

C．$H_2NCH_2CH_2NH_2$能与Ni^{2+}络合，以络合产物镀镍速率更快，所以不使用则镀镍速率将会减小，故C正确；

D．若3.0mol$NaBH_4$参与反应生成8.96LH_2，即0.4molH_2，据$NaBH_4+4H_2O=NaB(OH)_4+4H_2\uparrow$可知，有0.1mol$NaBH_4$参与了此反应，则剩下的2.9mol$NaBH_4$参与了镀镍，镀层中$n(Ni_3B):n(Ni)=3:1$，即镀层中有2.9mol$Ni_3B$、$\frac{2.9}{3}$mol Ni，则镀层增重$2.9\times(59\times3+11)+\frac{2.9}{3}\times59=602g$，故D错误；

故答案为：D 。

10. N_2H_4是一种良好的火箭燃料．我国科学家合成的某$Ru(II)$催化剂（用$[L-Ru-NH_3]^+$表示）能高效电催化氧化NH_3合成N_2H_4，其反应机理如图所示，下列说法错误的是．



A. Ⅲ中Ru的化合价为+3

B. 图示中M物质是NH_4^+

C. 图示中物质Ⅰ为该反应的催化剂，物质II、III、IV、V为中间产物

D. 总反应表示为$4NH_3+2H^+=N_2H_4+2NH_4^+$

【答案】D

【解析】

【分析】Ru(II)催化剂(用$[L\text{-}Ru\text{-}NH_3]^+$表示)能高效电催化氧化$NH_3$合成$N_2H_4$，所以$[L\text{-}Ru\text{-}NH_3]^+$中Ru为+2价，图示显示I→II失去1个电子，所以II中Ru为+3价，II→III转化为$2[L\text{-}Ru\text{-}NH_3]^{2+}+2NH_3=2[L\text{-}Ru\text{-}NH_2]^++2NH_4^+$。

【详解】A．据以上分析可知，II中Ru为+3价，II→III转化发生的是质子的转移，其中没有元素化合价变化，所以III中Ru的化合价为+3，故A正确；

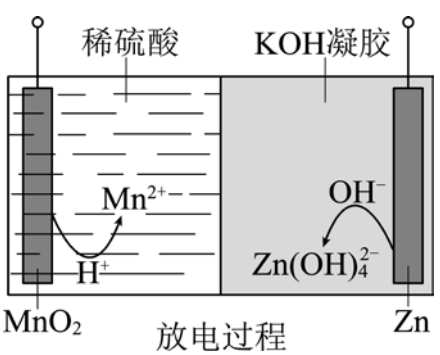
B．根据元素质量守恒以及电荷守恒，II→III转化为$2\left[\text{L-Ru-NH}_3\right]^{2+}+2\text{NH}_3=2\left[\text{L-Ru-NH}_2\right]^{+}+2\text{NH}_4^{+}$，所以图示中 M 物质是$\text{NH}_4^{+}$，故 B 正确；

C．图示中物质I为$\left[\text{L-Ru-NH}_3\right]^{+}$，是该反应的催化剂，图上显示物质II、III、IV、V在整个流程中先生成后消耗，所以他们为中间产物，故 C 正确；

D．根据题意：Ru(II)催化剂(用$\left[\text{L-Ru-NH}_3\right]^{+}$表示)能高效电催化氧化 NH_3 合成 N_2H_4，以及物质II、III、IV、V为中间产物，所以总反应表示为$4\text{NH}_3\text{-}2\text{e}^{-}=\text{N}_2\text{H}_4+2\text{NH}_4^{+}$，故 D 错误；

故答案为：D。

11. 锌电池是一种电压较高的二次电池，放电时 KOH 凝胶中允许离子存在、生成或迁移，其示意图如图。已知：$\text{Zn(OH)}_2+2\text{OH}^{-}=\text{Zn(OH)}_4^{2-}$。下列说法不正确的是



A. 充电时，MnO_2 外接电源正极

B. 充电时，凝胶中的 KOH 可再生

C. 放电时，正极反应为：$\text{MnO}_2+4\text{H}^{+}+2\text{e}^{-}=\text{Mn}^{2+}+2\text{H}_2\text{O}$

D. 放电时，若外电路有 0.2mol 电子转移，则有0.1molZn^{2+}向正极迁移

【答案】D

【解析】

【分析】活泼金属锌与 MnO_2 的反应具有自发性，故锌做负极，失电子生成$Zn\left(OH\right)_4^{2-}$，电极反应式为$Zn-2\text{e}^{-}+4OH^{-}=Zn\left(OH\right)_4^{2-}$，$MnO_2$ 在正极得电子，电极反应式为$MnO_2+2\text{e}^{-}+4\text{H}^{+}=Mn^{2+}+2\text{H}_2\text{O}$。

【详解】A．根据二次电池“正接正，负接负”的规律，充电时，MnO_2 外接电源正极，A 正确；

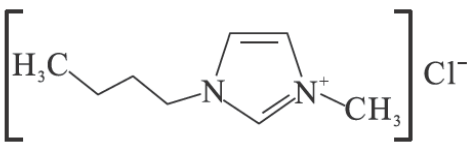
B．充电时，阴极反应为$Zn\left(OH\right)_4^{2-}+2\text{e}^{-}=Zn+4OH^{-}$，从而实现 KOH 的再生，B 正确；

C．根据分析，放电时正极反应为$MnO_2+2\text{e}^{-}+4\text{H}^{+}=Mn^{2+}+2\text{H}_2\text{O}$，C 正确；

D．负极区呈碱性，Zn 主要以 $Zn(OH)_4^{2-}$ 的形式存在，不能向正极迁移，D 错误；

故答案选 D。

12. 新型离子液体[BMIm]Cl 表现出特殊的溶解性，广泛用作纤维素溶解、蛋白质结晶、纳米制备等方向的溶剂，其结构如图所示．下列说法错误的是



A. 基态氯原子核外电子空间运动状态有 9 种

B. 1mol[BMIm]Cl 中含有 σ 键的数目为 $16N_A$（N_A 为阿伏伽德罗常数的值）

C. [BMIm]Cl 合成基础原料咪唑（）为平面分子，形成的大 π 键可表示为 π_5^6

D. 相较于传统液态有机溶剂，[BMIm]Cl 具有难挥发的优点

【答案】B

【解析】

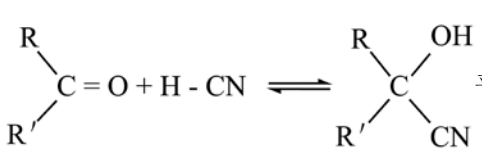
【详解】A．氯元素的原子序数为 17,电子排布式为 $1s^22s^22p^63s^23p^5$，核外有 9 种原子轨道,故基态原子的核外电子的空间运动状态有 9 种，A 正确；

B．根据题目所给结构，1mol[BMIm]Cl 中含有 σ 键的数目为 $25N_A$，B 错误；

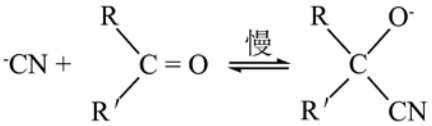
C．咪唑（）为平面分子，形成的大 π 键可表示为 π_5^6，C 正确；

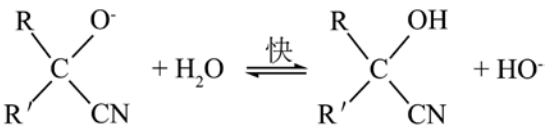
D．相较于传统液态有机溶剂，由于离子液体内离子对之间的吸引力较强，[BMIm]Cl 具有难挥发的优点，D 正确；

故选 B。

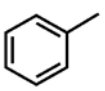
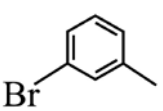
13. 醛、酮与 HCN 可发生加成反应： 平衡常数为 K，微量碱存在时的催化机理如下．

第一步 $HO^- + H\text{-}CN \overset{\text{快}}{\rightleftharpoons} H_2O + {}^-CN$

第二步 

第三步 

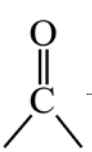
已知不同基团（$-R$、$-R'$）对平衡常数的影响如下表所示：

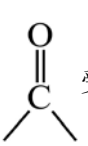
	$-R$	$-R'$	平衡常数 K
①	$-H$		210
②	$-H$		530
③	$-CH_3$	$-CH_2CH_3$	38
④	$-C(CH_3)_3$	$-C(CH_3)_3$	□ 1

下列说法不正确的是

A. 第二步为决速步骤

B. 若将微量碱改成加入酸，则反应速率减慢

C. 由①②可知推电子基团可以使  上的 C 原子活化，增大平衡常数

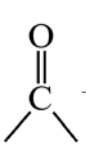
D. ④的平衡常数小于③，可能是因为④中  受到的空间位阻更大

【答案】C

【解析】

【详解】A．第二步反应慢，为决速步骤，A 正确；

B．氢离子能与 CN^-结合生成 HCN，降低 CN^-浓度，所以若将微量碱改成加入酸，则反应速率减慢，B 正确；

C．由①②可知吸电子基团可以使  上的 C 原子活化，增大平衡常数，C 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/558107135034006052