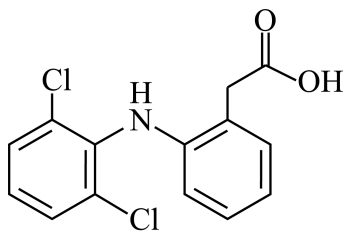


反应类型、原子共面、同分异构体的判断

题目 1 (2022—2023 高二下·云南昆明·期末) 双氯芬酸具有解热镇痛的作用, 其结构简式如图。下列关于双氯芬酸的说法正确的是



- A. 分子式为 $C_{14}H_{12}Cl_2NO_2$ B. 分子中所有原子可能共平面
C. 分子中苯环上的一溴取代物有 4 种 D. 双氯芬酸能发生加成反应、取代反应

【答案】D

【详解】A. 结合该有机物结构简式可知其分子式为 $C_{14}H_{11}Cl_2NO_2$, 故 A 错误;

B. 与羧基相连的 C 及 N 为 sp^3 杂化, 所以不能所有原子共平面, 故 B 错误;

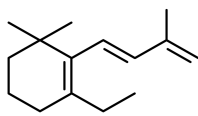
C. 分子中苯环上有 6 种 H, 所以其一氯代物有 6 种, 故 C 错误;

D. 苯环可与氢气发生加成反应, 羧基可以发生酯化反应 (取代反应), 故 D 正确;

答案选 D。

题目 2 (2022—2023 高二下·福建泉州·期末) 下列关于有机物同分异构体数目判断错误的是

- A. Cl 有两种稳定同位素 ^{35}Cl 和 ^{37}Cl , 则 C_2Cl_6 有 10 种同分异构体 (不考虑立体异构)
B. 符合 C_9H_{12} 的苯的同系物有 8 种
C. 分子式为 $C_5H_{12}O$ 且能与钠反应放出 H_2 的有机物有 8 种



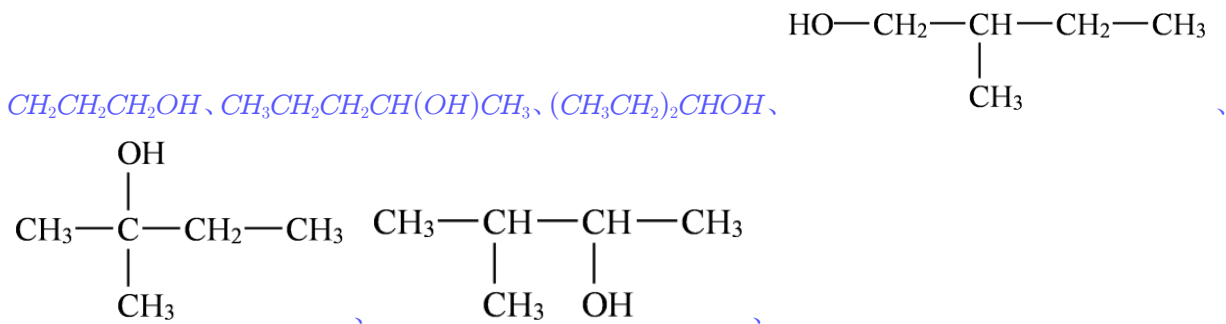
- D. 有机物 一定条件下与 H_2 进行 1:1 加成反应, 最多可得 3 种产物

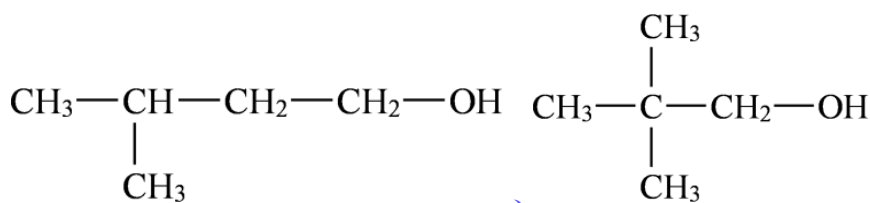
【答案】D

【详解】A. 本题可以看作 $C_2^{35}Cl_6$ 中 Cl 被 ^{37}Cl 取代, $C_2^{35}Cl_6$ 一种结构, 一氯代物只有一种, 二氯代物有两种, 三氯代物有两种结构, 四氯代物有两种, 五氯代物有一种, 六氯代物有一种, 共有 10 种, 故 A 说法正确;

B. C_9H_{12} 为苯的同系物, 苯环上的取代基可能为 $-CH_2CH_2CH_3$ 、 $-CH(CH_3)_2$ 、 $-CH_3$ 和 $-CH_2CH_3$ (邻间对三种)、三个甲基 (有 3 种), 共有 8 种, 故 B 说法正确;

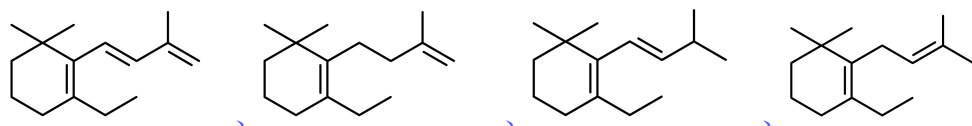
C. $C_5H_{12}O$ 符合通式为 $C_nH_{2n+2}O$, 能与金属钠反应放出氢气, 说明该物质为饱和一元醇, 结构有 CH_3CH_2





, 共用 8 种结构, 故 C 说法正确;

D. 二烯烃能发生 1, 2-加成和 1, 4-加成, 因此该有机物与氢气进行 1:1 发生加成反应, 产物可能为

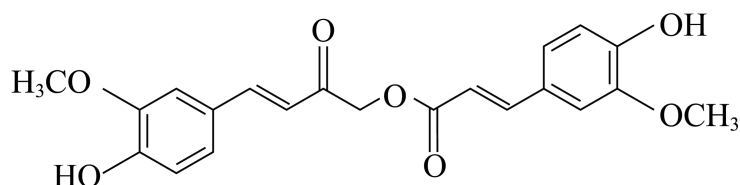


, 最多可得 4 种产物,

故 D 说法错误;

答案为 D。

题目 3 (2022—2023 高二下·天津·期末) 从中草药中提取的 *calebinA* (结构简式如图) 可用于治疗阿尔茨海默症。下列关于 *calebinA* 的说法不正确的是



A. 可与 FeCl_3 溶液发生显色反应

B. 其酸性水解的产物均可与 NaHCO_3 溶液反应

C. 苯环上氢原子发生氯代时, 一氯代物有 6 种

D. 1mol 该分子最多与 9mol H_2 发生加成反应

【答案】B

【分析】根据该有机物的结构简式, 该结构中含有酚羟基、醚基、酯基、羰基、碳碳双键、苯环等结构, 由此分析。

【详解】A. 由上述结构可知, 该结构中含酚 $-\text{OH}$, 与 FeCl_3 溶液发生显色反应, 选项 A 正确;

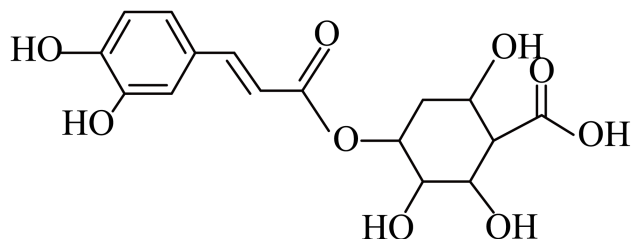
B. 由上述结构可知, 该结构中含 $-\text{COOC}-$, 可在酸溶液中水解, 水解产物含酚羟基的不能与碳酸氢钠溶液反应, 水解产物含羧基的可与碳酸氢钠溶液反应, 选项 B 不正确;

C. 由上述结构可知, 该结构中结构不对称, 苯环上分别含 3 种 H, 苯环上氢原子发生氯代时, 一氯代物有 6 种, 选项 C 正确;

D. 由上述结构可知, 该结构中含两个苯环、两个碳碳双键、一个羰基, 均与氢气发生加成反应, 每个苯环可以与 3 个氢气加成, 每个双键可以与 1 个氢气加成, 每个羰基可以与 1 个氢气加成, 则 1mol 该分子最多与 $3 \times 2 + 2 + 1 = 9\text{mol } \text{H}_2$ 发生加成反应, 选项 D 正确;

答案选 B。

题目 4 (2022—2023 高二下·山东菏泽·期末) 中成药连花清瘟胶囊对于治疗轻型和普通型的新冠肺炎患者有确切的疗效。其有效成分绿原酸的结构简式如图, 下列有关绿原酸说法正确的是



A. 1mol 该物质最多消耗 5mol NaOH

B. 与溴单质只发生加成反应

C. 能与 $FeCl_3$ 溶液发生显色反应

D. 能发生酯化、加成、氧化反应, 不能发生消去反应

【答案】C

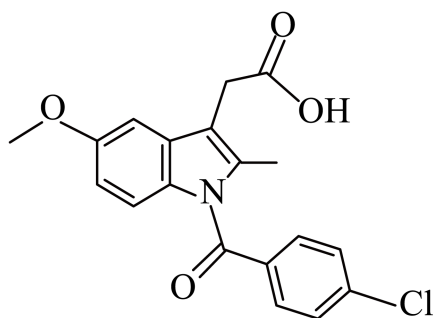
【详解】A. 绿原酸中含有 1 个酯基、1 个羧基、2 个酚羟基, 故 1mol 绿原酸可以和 4mol NaOH 发生反应, A 错误;

B. 绿原酸中含有酚羟基和碳碳双键, 可以与溴单质发生加成反应和取代反应, B 错误;

C. 绿原酸中含有酚羟基, 能与 $FeCl_3$ 溶液发生显色反应, C 正确;

D. 绿原酸中含有醇羟基, 且与醇羟基相连碳原子的相邻碳原子上有氢原子, 可以发生消去反应, D 错误; 故选 C。

【题目 5】(2022—2023 高二下·山东济南·期末) 吲哚美辛具有解热镇痛等功效, 结构如图, 下列关于吲哚美辛的说法错误的是



A. 分子式为 $C_{19}H_{16}ClNO_4$

B. 在碱性环境中易失效

C. 分子中所有碳原子可能共平面

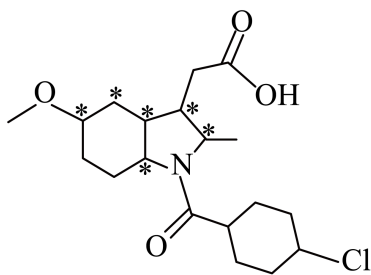
D. 与足量 H_2 加成后, 产物分子中含 7 个手性碳原子

【答案】D

【详解】A. 分子中 C、H、Cl、N、O 原子个数依次是 19、16、1、1、4, 分子式为 $C_{19}H_{16}ClNO_4$, 故 A 正确;

B. 分子中酰胺基、羧基都能和碱溶液反应, 所以该物质在碱性环境中易失效, 故 B 正确;

C. 苯环及直接连接苯环的原子共平面, 醚键连接的甲基碳原子可能和左侧的苯环共平面, 酰胺基中碳原子和右边的苯环共平面, 碳碳双键连接的甲基、苯环上的碳原子及 $-CH_2COOH$ 中碳原子共平面, 则该分子中所有碳原子可能共平面, 故 C 正确;



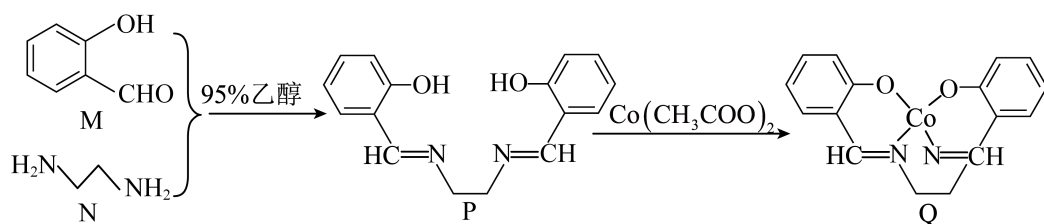
D. 如图

D 错误;

故选: D。

, 该有机物与足量 H_2 加成后, 产物分子中含 5 个手性碳原子, 故

【题目 6】(2022—2023 高二下·山东日照·期末) 一种 Co(II) 配合物的制备过程如下:



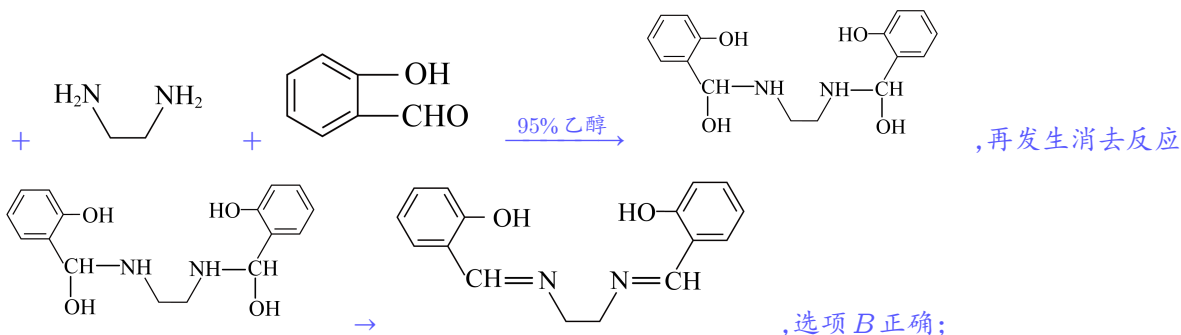
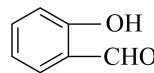
下列说法错误的是

- A. *M*的名称为2-羟基苯甲醛
- B. *P*的制备过程可能经历了加成反应和消去反应
- C. *Q*中的化学键只有极性共价键和配位键
- D. *Q*中钴的配位数为4,提供孤电子对的原子为*N*和*O*

【答案】C

【详解】A. 由有机物*M*的结构简式,可知其名称为2-羟基苯甲醛,选项A正确;

B. 通过分析有机物*M*、有机物*N*和配体*P*的结构简式,可知醛基先与氨基发生加成反应:



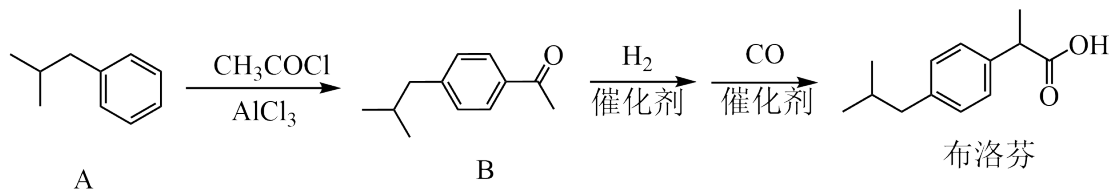
C. 分析配合物*Q*的结构简式可知,配合物*Q*中含有的化学键有离子键、极性共价键、非极性共价键和配位键,选项C错误;

D. 分析配合物*Q*的结构简式可知,配合物*Q*中钴的配位数为4,提供孤电子对的原子为*N*和*O*,选项D正确;

答案选C。

题目 7

(2022-2023 高二上·湖南长沙·期末)2023年上半年,甲型流感来势汹汹,患者可能出现发热、咳嗽、喉痛、头痛等症状,布洛芬是人们常用于退烧镇痛的一种药物,一种合成路线如图所示,下列有关说法不正确的是



- A. 合成时中A到B的反应类型为取代反应
- B. 物质B不能使酸性高锰酸钾溶液褪色
- C. 布洛芬能发生取代反应、加成反应、氧化反应
- D. 布洛芬分子中所有碳原子不可能共平面

【答案】B

【详解】A. A到B时苯环上H原子被- COCH_3 取代,可知反应类型为取代反应,选项A正确;

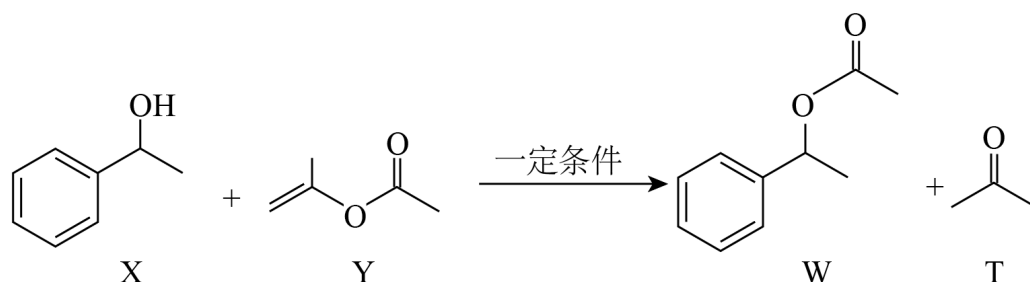
B. 物质B中含苯环,与苯环相连的相连的碳原子上有H原子,能使酸性高锰酸钾溶液褪色,发生氧化反应,选项B错误;

C. 布洛芬含羧基可发生取代反应,含苯环可发生加成反应,与苯环相连的相连的碳原子上有H原子,可发生氧化反应,选项C正确;

D. 布洛芬含6个 sp^3 杂化的碳原子,由连接2个甲基的碳原子可知,所有碳原子一定不能共面,选项D正确;

答案选B。

题目 8 (2022—2023 高二下·广西钦州·期末)南开大学某团队报道了一种有机合成新方法,如图所示。下列叙述错误的是



A. X、Y、W和T均能发生加成反应

B. X、Y、W和T均为烃的衍生物

C. T与2-己酮互为同系物

D. X的芳香族同分异构体有4种

【答案】D

【详解】A. X和W中含有苯环, Y中含有碳碳双键, T中含有酮羰基, 四种物质都能发生加成反应, A正确;

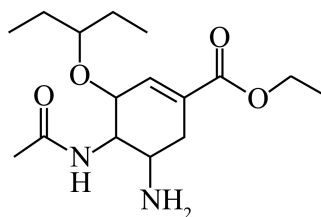
B. X、Y、W、T均是由烃中氢原子被其他官能团取代所得, 均属于烃的衍生物, B正确;

C. T为丙酮, 2-己酮的结构简式为 CCCCC(=O)C, 两者结构相似, 分子组成相差3个 CH_2 , 两者互为同系物, C正确;

D. X的芳香族同分异构体, 若有两个取代基分别为 $-OH$ 和 $-CH_2CH_3$, 则有邻、间、对三种位置关系, 若两个取代基为 $-OCH_3$ 和 $-CH_3$, 也有邻、间、对三种位置关系, 若两个取代基为 $-CH_2OH$ 和 $-CH_3$, 还是有邻、间、对三种位置关系, 若只有一个取代基则取代基可以为 $-CH_2CH_2OH$ 、 $-OCH_2CH_3$ 、 $-CH_2OCH_3$, 还可以是三个取代基, 故X的芳香族同分异构体大于4种, D错误;

故答案选D。

题目 9 (2022—2023 高二下·广东茂名·期末)奥司他韦是目前治疗甲型流感常用药, 其结构简式如图所示, 下列说法正确的是



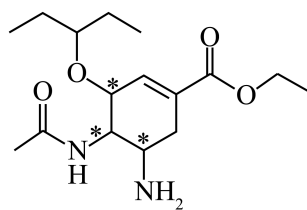
A. 1个该有机物含有2个手性碳原子

B. 该有机物中的C、N均为 sp^3 杂化

C. 1mol该有机物最多能与3mol H_2 反应

D. 该有机物能发生氧化反应、加成反应和取代反应

【答案】D



【详解】A. 1个该有机物含有3个手性碳原子,如图中*标注所示

, A 错误;

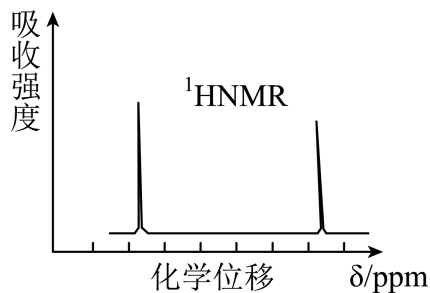
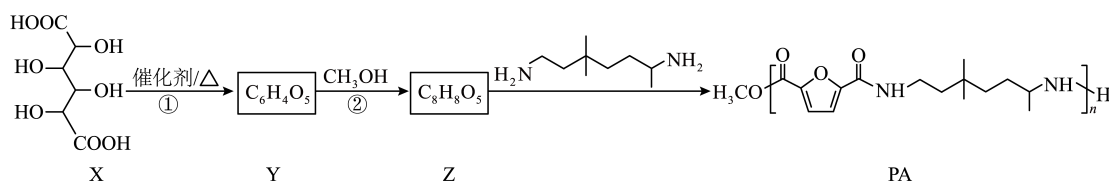
B. 该有机物中形成双键的碳原子为 sp^2 杂化, B 错误;

C. 该有机物中只有碳碳双键能与氢气发生加成反应, 1mol 该有机物最多能与 1mol H_2 反应, C 错误;

D. 该有机物含有碳碳双键,能发生氧化反应、加成反应,含有氨基、酯基等,能发生取代反应, D 正确;

故答案选 D。

题目 10 (2022—2023 高二下·湖北·期末) 聚酰胺 (PA) 具有良好的力学性能,一种合成路线如下图所示。下列说法正确的是



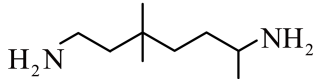
A. PA 是高分子化合物,其聚合度可用质谱仪进行测算

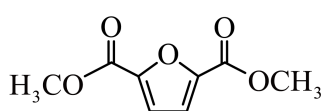
B. 用红外光谱仪对 Y 的结构进行测定,可得到如图所示的谱图

C. 上述流程中涉及到的反应类型有消去反应、取代反应、加聚反应

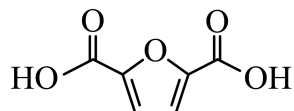
D. Z 生成 PA 时,每得到 1mol PA ,会生成 $(n-1)\text{mol CH}_3\text{OH}$

【答案】A

【分析】Z 和  发生缩聚反应生成 PA,结合 Z 的分子式可以推知 Z 为



, Y 和 CH_3OH 发生酯化反应生成 Z,则 Y 为



,以此

解答。

【详解】A. 通过质谱仪可以测定相对分子质量,从而可计算出高分子化合物的聚合度,故 A 正确;

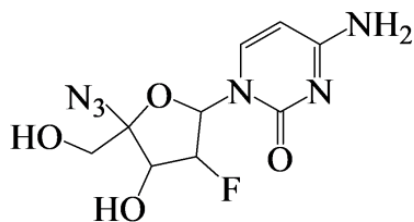
B. 用红外光谱仪对 Y 的结构进行测定时得到的是红外光谱,如图所示的谱图是核磁共振氢谱,故 B 错误;

C. 由分析可知, Z 生成 PA 发生的是缩聚反应,而不是加聚反应,故 C 错误;

D. Z 生成 PA 时,每得到 1mol PA ,会生成 $(2n-1)\text{mol CH}_3\text{OH}$,故 D 错误;

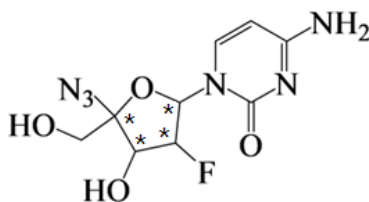
故选 A。

题目 11 (2022—2023 高二下·北京丰台·期末) 2022 年 4 月, 我国首个具有完全自主知识产权的口服抗新冠病毒阿兹夫定获批上市, 阿兹夫定的结构如图所示。下列说法不正确的是



- A. 分子中含有 4 个手性碳原子
 B. 分子中 N 原子均为 sp^2 杂化
 C. 分子中含有 3 种含氧官能团
 D. 该物质能发生加成反应、消去反应、取代反应、水解反应

【答案】B



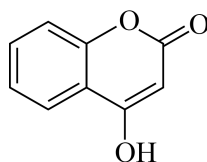
【详解】A. 分子中含有 4 个手性碳原子: , A 正确;

B. $-NH_2$ 中氮原子形成 3 个共价键且有 1 对孤电子对, 则为 sp^3 杂化, B 错误;

C. 分子中含有羟基、醚键、羰基 3 种含氧官能团, C 正确;

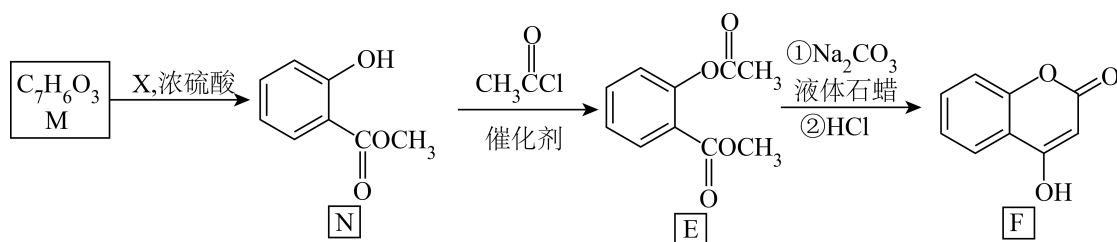
D. 该物质碳碳双键能发生加成反应, 含有羟基能发生消去反应、取代反应, 含有酰胺基能发生水解反应, D 正确;

故选 B。



题目 12 (2022—2023 高二下·湖北荆门·期末) 有机物
 抗凝血药, 可通过下列路线合成:

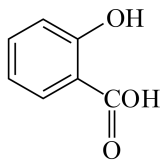
是一种医药中间体, 常用来制备



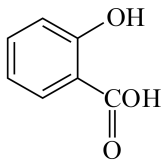
下列说法错误的是

- A. X 的名称为甲醇
 B. M 中所有原子可能共平面
 C. E 苯环上的一氯化物有 2 种
 D. 1mol 化合物 N 最多能与 2mol NaOH 反应

【答案】C



【详解】A. 根据 *N* 的结构简式得到 *M* 的结构简式 , 也得到 *X* 的名称为甲醇, 故 A 正确;



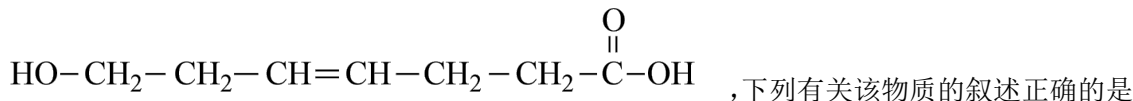
B. 羧基中 4 个原子可能共平面, 因此 *M* 中所有原子可能共平面, 故 B 正确;

C. *E* 没有对称性, 因此 *E* 苯环上的一氯化物有 4 种, 故 C 错误;

D. *N* 含有酚羟基和酯基, 因此 1mol 化合物 *N* 最多能与 2mol NaOH 反应, 故 D 正确;

综上所述, 答案为 C。

题目 13 (2022—2023 高二下·辽宁沈阳·期末) 一种活性物质的结构简式为



- A. 该物质不能与溴发生加成反应, 不能使溴的四氯化碳溶液褪色
- B. 该物质既能与乙醇也能与乙酸发生取代反应
- C. 1mol 该物质最多能与 2mol H₂ 发生加成反应
- D. 1mol 该物质最多能与足量 Na₂CO₃ 反应得 44g CO₂

【答案】B

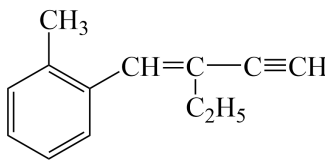
【详解】A. 该物质含有碳碳双键能与溴发生加成反应, 能使溴的四氯化碳溶液褪色, A 错误;

B. 该有机物含有羧基, 可以与乙醇发生取代反应; 含有羟基, 可以与乙酸发生取代反应, B 正确;

C. 该物质分子中只有碳碳双键可以和氢气加成, 1mol 该物质最多能与 1mol H₂ 发生加成反应, C 错误;

D. 该物质分子中只有 —COOH 和碳酸钠反应, 1mol 该物质最多能与足量 Na₂CO₃ 反应得 0.5mol CO₂, 也就是 22g CO₂, D 错误;

故答案选 B。



题目 14 (2022—2023 高二下·辽宁沈阳·期末) 关于

, 下列结论正确的是

- A. 该有机物是苯的同系物
- B. 1mol 该有机物分子与氢气加成最多消耗 5mol H₂
- C. 一定条件下, 该有机物可发生取代反应、加成反应和氧化反应
- D. 该有机物分子至少有 4 个碳原子共直线

【答案】C

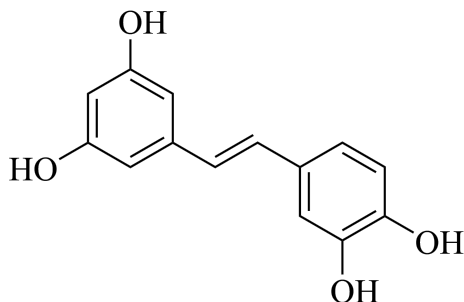
【详解】A. 根据物质的结构简式可知, 该有机物的侧链不饱和, 因此不是苯的同系物, A 错误;

B. 该有机物的侧链含有一个碳碳双键和一个碳碳三键, 还同时含有一个苯环, 故 1mol 该有机物分子与氢气加成最多消耗 6mol H₂, B 错误;

C. 该有机物含有碳碳三键、碳碳双键可以发生加成反应、氧化反应; 含有甲基, 可以发生取代反应, C 正确;

D. 碳碳三键为直线结构,由结构可知最多3个碳原子共直线, D 错误;
故选 C。

题目 15 (2022—2023 高二下·福建泉州·期末)天然小分子白皮杉醇在胃癌治疗中有重要应用价值。其结构如图所示,下列有关白皮杉醇的说法正确的是



- A. 1mol 白皮杉醇与足量的溴水反应最多消耗 1mol Br_2
- B. 苯环上氢原子的一氯代物有 4 种
- C. 1mol 白皮杉醇最多能和 7mol H_2 发生加成反应
- D. 1mol 白皮杉醇最多能和 $2\text{mol Na}_2\text{CO}_3$ 反应

【答案】C

【详解】A. 白皮杉醇中除了碳碳双键,含还有酚羟基,酚羟基邻、对位上的氢容易被 Br 取代,因此 1mol 白皮杉醇与足量的溴水反应最多消耗 7mol Br_2 , A 错误;

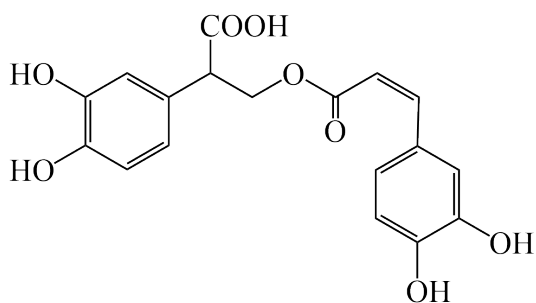
B. 根据白皮杉醇的结构简式可知,其苯环上有 5 种不同化学环境的氢原子,苯环上氢原子的一氯代物有 5 种, B 错误;

C. 1mol 白皮杉醇含有两个苯环和 1 个碳碳双键,最多能和 7mol 氢气发生加成反应, C 正确;

D. 酚羟基能与碳酸钠反应生成碳酸氢钠, 1mol 白皮杉醇含有 4mol 酚羟基,最多能与 4mol 碳酸钠反应, D 错误;

故答案选 C。

题目 16 (2022—2023 高二下·安徽黄山·期末)迷迭香酸分子结构见下图。关于该化合物下列说法正确的是



- A. FeCl_3 溶液使其显红色
- B. 1mol 迷迭香酸分子与足量的 NaOH 溶液反应,最多可消耗 6mol NaOH
- C. 所有碳原子都处于同一平面
- D. 1mol 迷迭香酸最多能与 8mol H_2 发生加成反应

【答案】B

【详解】A. 迷迭香酸结构中含有酚羟基能和 FeCl_3 溶液发生显色反应溶液呈紫色, A 项错误;

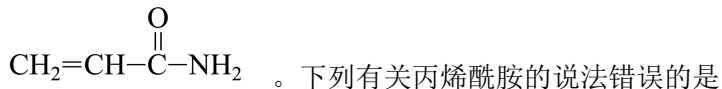
B. 1mol 迷迭香酸中含有 4mol 酚羟基, 1mol 羧基和 1mol 酯基,故最多消耗 6mol NaOH , B 项正确;

C. 该化合物分子中含有饱和碳原子,所有原子不可能处于同一平面,C项错误;

D. 1mol 迷迭香酸中含有 2mol 苯环,和 1mol 双键,故可以与 7mol 氢气发生加成反应,D项错误;

答案选 B。

题目 17 (2022—2023 高二下·江西吉安·期末) 丙烯酰胺是一种重要的有机合成中间体,其结构简式为



A. 分子中含有 2 种官能团

B. 在一定条件下能发生水解反应

C. 分子中所有原子不可能在同一平面内

D. 酰胺属于羧酸衍生物,性质与羧酸类似

【答案】D

【详解】A. 丙烯酰胺分子中含碳碳双键和酰氨基,共有 2 种官能团,选项 A 正确;

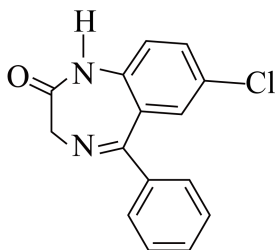
B. 酰胺在酸或碱存在并加热的条件下可以发生水解反应,选项 B 正确;

C. 丙烯酰胺分子中存在氨基,氨基中 N 原子杂化类型为 sp^3 ,则所有原子不可能在同一平面内,选项 C 正确;

D. 酰胺与羧酸官能团不同,性质不同,选项 D 错误;

答案选 D。

题目 18 (2022—2023 高二下·河南周口·期末) 地西泮是一种抑制中枢神经的药物,其结构如图所示。下列有关该药物的说法中错误的是



A. 地西泮分子中两个氮原子的杂化类型相同

B. 1mol 地西泮分子与 NaOH 溶液反应最多消耗 3mol NaOH

C. 地西泮分子的苯环上的一氯取代产物为 6 种

D. 同周期第一电离能比 N 大的元素有 2 种

【答案】A

【详解】A. 地西泮分子中两个氮原子的杂化类型不同,一个为 sp^2 杂化,另一个为 sp^3 杂化, A 错误;

B. 地西泮分子中有一个酰胺基,苯环上有氯原子,均可以发生水解,生成的酚羟基也会与 NaOH 反应,共消耗 3mol NaOH , B 正确;

C. 地西泮苯环上等效氢有 6 种,因此地西泮分子的苯环上的一氯取代产物为 6 种, C 正确;

D. 同周期第一电离能比 N 大的元素有 F、Ne 共 2 种, D 正确;

故选 A。

题目 19 (2022—2023 高二下·山东威海·期末) 布洛芬具有镇痛、消炎及解热的作用,结构如图。下列关于布洛芬的说法错误的是

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/328027134031006101>