

内部★启用前

云南省 2025 年普通高校招生适应性测试

化学

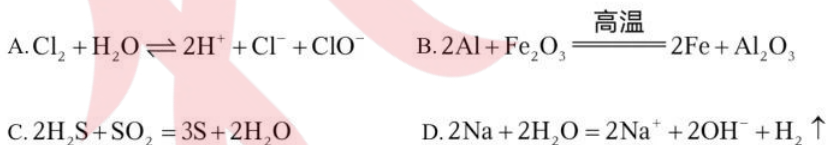
注意事项：

1. 答卷前、考生务必用黑色碳素笔将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号填写在答题卡上，并认真核准条形码上的姓名、准考证号、考场号、座位号及科目，在规定的位置贴好条形码。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，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。回答非选择题时，用黑色碳素笔将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

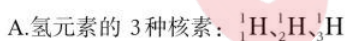
可能用到的相对原子质量：H1 C12 N14 O16 Cl35.5 K39 V51 Cu64

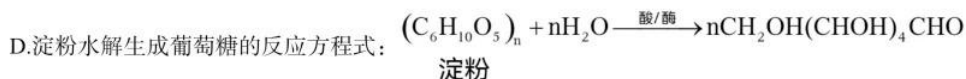
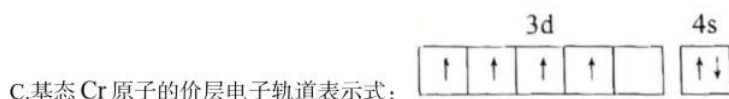
一、选择题：本题共 14 小题，每小题 3 分，共 42 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 云南传统工艺是各民族的智慧结晶。下列说法错误的是（ ）
A. “乌铜走银”中的铜合金硬度比纯铜的大
B. “银胎掐丝珐琅”用到的硅酸盐珐琅化学性质稳定
C. “手工造纸”中加入草木灰（含 K_2CO_3 ）可以降低纸浆的 pH
D. “户撒刀”锻制中将红热铁制刀具浸入水中，表面有 Fe_3O_4 生成
2. 科学使用化学品可提升人们生产生活质量。下列说法正确的是（ ）
A. 有机氯农药防虫效率高，可大量使用
B. $BaCO_3$ 可用于中和过多的胃酸，缓解胃部不适
C. 苯中酸钠是一种常用的增味剂，能增加食品的鲜味
D. 卤水能使豆浆中的蛋白质聚沉，是制作豆腐常用的凝固剂
3. 下列反应方程式错误的是（ ）



4. 下列化学用语或图示表达正确的是（ ）





5. 开发海水资源对发展海洋新质生产力意义重大。下列说法正确的是 ()

- A.海水提溴工艺中可利用 SO_2 和水对溴进行吸收富集
- B.电解海水可同时获得氢气、氯气和钠单质
- C.所有高分子分离膜淡化海水时仅允许水分子通过
- D.工业上常用澄清石灰水和海水为原料制备 $\text{Mg}(\text{OH})_2$

6. 下列操作及装置 (夹持装置省略) 能达到实验目的的是 ()

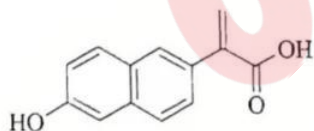
A.滴定	B.分液	C.铁钥匙镀铜	D.收集 NO_2

A.A B.B C.C D.D

7. Cl_2 制备 Cl_2O 的化学方程式为： $2\text{Cl}_2 + 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaHCO}_3 + 2\text{NaCl} + \text{Cl}_2\text{O}$ ，设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值。下列说法正确的是 ()

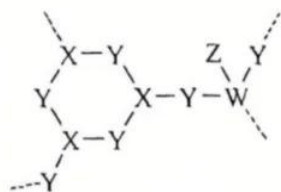
- A. $22.4\text{L Cl}_2\text{O}$ 中原子总数为 $3N_A$
- B. 1mol CO_3^{2-} 中 σ 键的数目为 $3N_A$
- C. 每消耗 2mol Cl_2 ，转移电子数为 $4N_A$
- D. $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHCO}_3$ 溶液中 HCO_3^- 的数目等于 $0.1N_A$

8. 化合物 Z 是合成消炎镇痛药萘普生的一种重要原料，其结构简式如图所示。下列有关该化合物说法错误的是 ()



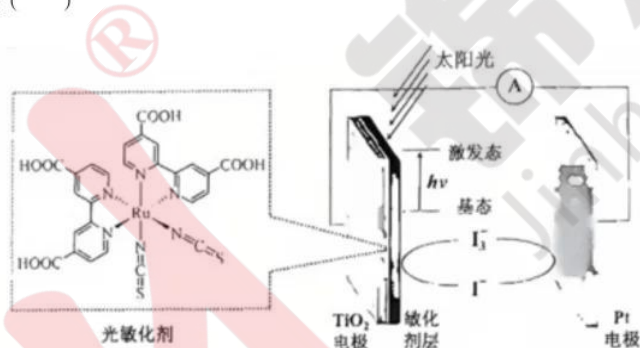
- A.能与 FeCl_3 溶液发生显色反应 B.分子式为： $\text{C}_{13}\text{H}_{10}\text{O}_3$
- C. 1mol Z 最多可与 7mol H_2 发生加成反应 D.能发生酯化、加成、氧化反应

9. 我国科研工作者合成了一种非线性光学晶体 $\text{QWX}_3\text{Y}_6\text{Z}$ ，其阴离子结构如图所示（电荷未标出）。X、Y、Z、W 是原子序数依次增大的短周期元素，基态 X 的核外电子有 5 种运动状态，Y、Z 与 X 同周期，W 的氢氧化物具有两性，Q 是第六周期半径最大的主族元素。下列说法错误的是（ ）



- A.金属性： $\text{Q} > \text{W}$ B.原子半径： $\text{Z} > \text{Y}$
- C.该晶体结构中 X 的化合价为 +3 价 D.Y 的第一电离能比同周期相邻元素的都低

10. 低空经济为新能源电池拓宽了应用场景。一种新型光伏电池工作原理如图所示，其中 $\text{KI}-\text{KI}_3$ 为电解质溶液。太阳光照下，敏化后的 TiO_2 产生电子(e^-)和空穴(h^+)，驱动电流产生和离子移动。下列说法错误的是（ ）



- A.电池工作时，涉及光能转化为电能
- B.敏化 TiO_2 电极是负极
- C. Pt 电极反应为： $3\text{I}^- - 2\text{e}^- = \text{I}_3^-$
- D.光敏化剂结构中，中心离子 Ru^{2+} 的配位数是 6

11. 根据下列实验操作和现象所得结论错误的是（ ）

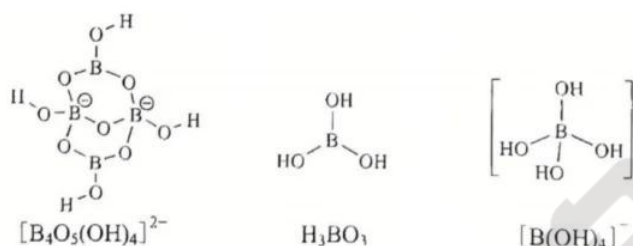
选项	实验操作和现象	结论
A	用激光笔照射某有色玻璃，看到一条光亮的“通路”	该有色玻璃是胶体

B	用铂丝蘸取溶液在酒精灯外焰上灼烧，观察到黄色	溶液中有钠盐
C	用惰性电极电解 CuCl_2 溶液，将湿润的淀粉 KI 试纸靠近阳极，试纸变蓝	阳极有 Cl_2 生成
D	向 FeCl_2 溶液中滴加 KSCN 溶液，一段时间后溶液变红	Fe^{2+} 被氧化为 Fe^{3+}

A.A B.B C.C D.D

12. 硼砂的化学式可表示为 $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_5(\text{OH})_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ ，其水解反应的离子方程式为：

$[\text{B}_4\text{O}_5(\text{OH})_4]^{2-} + 5\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_3\text{BO}_3 + 2[\text{B}(\text{OH})_4]^-$ ，三种含硼微粒结构示意图如下。下列说法错误的是（ ）



A. 可用 X 射线衍射仪测定硼砂晶体的结构

B. B-O 配位键中 B 原子提供空轨道

C. 硼砂可与 HCl 按物质的量之比 1:4 恰好完全反应

D. 调节 pH 可实现 H_3BO_3 和 $[\text{B}(\text{OH})_4]^-$ 的相互转化

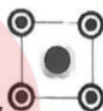
13. $\text{Bi}_4(\text{TiO}_4)_3$ 是一种铁电材料，掺杂 La 可提高其光电转化性能，La 取代部分 Bi 后的晶胞结构示意图（氧原子未画出）如下。下列说法错误的是（ ）



A. Bi 填充在 Ti 形成的六面体空隙中

B. 该晶体的化学式为 $\text{Bi}_2\text{La}_2(\text{TiO}_4)_3$

C. 该晶胞在 xy 平面的投影为

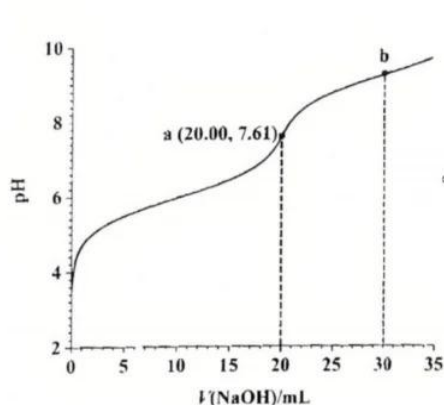


D. 若 p 点 La 平移至晶胞体心，则 Ti 位于晶胞顶点

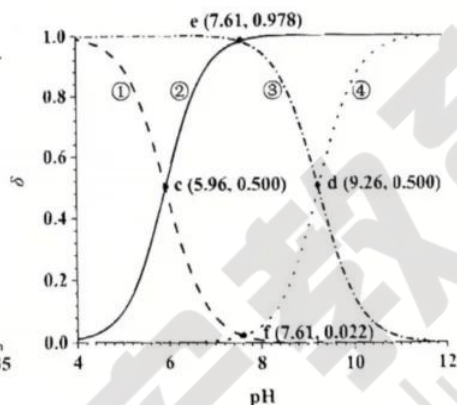
14. 盐酸羟胺 ($\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{HCl}$) 是一种分析试剂。用 $0.1000\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaOH}$ 溶液滴定

20.00mL $\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{HCl}$ ($M_r = 69.5$) 和 NH_4Cl ($M_r = 53.5$) 的混合溶液以测定 $\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{HCl}$ 的含量，待测液中溶质总质量为 0.2460g，滴定曲线如图甲所示，四种含氮物质分布分数 δ 与 pH 关系如图乙所示[如：

$$\delta(\text{NH}_3^+\text{OH}) = \frac{c(\text{NH}_3^+\text{OH})}{c(\text{NH}_3^+\text{OH}) + c(\text{NH}_2\text{OH})}]。$$



图甲



图乙

下列说法正确的是 ()

A. 曲线②表示 $\delta(\text{NH}_4^+) \sim \text{pH}$ 的变化关系

B. a 点有 97.8% 的 NH_4Cl 参加了反应

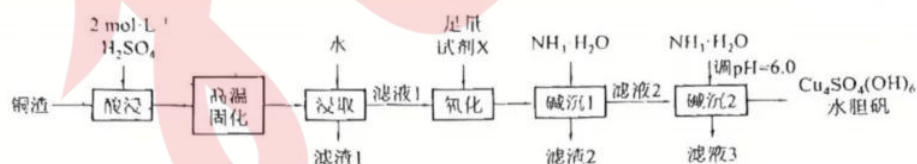
C. b 点的电荷守恒关系: $c(\text{NH}_3^+\text{OH}) + c(\text{H}^+) + c(\text{NH}_4^+) = c(\text{Cl}^-) + c(\text{OH}^-)$

D. 溶质中 $\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{HCl}$ 的含量为 56.5%

二、非选择题：本题共 4 小题，共 58 分。

15. (14 分)

铜冶炼产生的铜渣是重要的二次矿产资源。从一种铜渣 (主要含 Fe_2SiO_4 、 Co_2SiO_4 、 CoFe_2O_4 和 SiO_2 及少量单质 Cu、Co) 中回收硅、铁、钴、铜的工艺如下：



已知：① H_4SiO_4 易形成凝胶，难过滤，250°C 时，易脱水。

② 25°C 时，相关物质的 K_{sp} 见下表

物质	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	$\text{Co}(\text{OH})_2$
K_{sp}	$1 \times 10^{-16.3}$	$1 \times 10^{-38.6}$	$1 \times 10^{-14.2}$

回答下列问题：

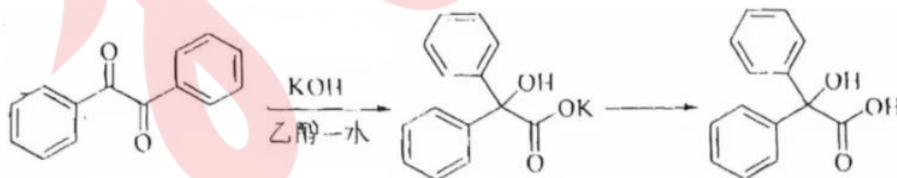
- (1) “酸浸”前，采用_____方法可提高酸浸效率（填一条即可）。
- (2) “酸浸”时，有空气参与反应，Cu 溶解的化学方程式为_____。从环保角度考虑，不使用 HNO_3 酸浸的原因可能是_____（填一条即可）。
- (3) “高温固化”的作用是_____。
- (4) “氧化”中可选用的最佳试剂 X 为_____（填标号）。
- A. MnO_2 B. H_2O_2 C. FeCl_3
- (5) 25°C “碱沉 1”中， $\text{pH} \geq$ _____时， Fe^{3+} 沉淀完全（ $c \leq 1.0 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ）。
- (6) “滤液 3”中可回收的盐主要有 CoSO_4 和_____。
- (7) 水胆矾部分晶体结构如下图。下列说法正确的是_____（填标号）。



- A. Cu^{2+} 的杂化方式可能为 sp^3d^2
- B. SO_4^{2-} 中心原子的孤电子对数为 2
- C. 晶体中有离子键、配位键和氢键等化学键

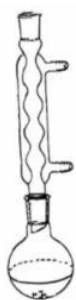
16. (14 分)

二苯乙醇酸是一种皮肤再生调节剂。由二苯乙二酮制备二苯乙醇酸的反应原理为：



实验步骤如下：

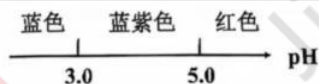
- I. 在圆底烧瓶中加入1.30g KOH、2.6mL 水、1.05g 二苯乙二酮和4.0mL 95%乙醇溶液、水浴加热回流15min（装置如右图，加热及夹持装置省略）。
- II. 将I中所得混合物转入烧杯中，冰水浴冷却结晶，过滤、洗涤。将晶体溶于35.0mL蒸馏水中，调节pH至少量胶状物（未反应的二苯乙二酮）浮于液面，加入活性炭，搅拌、过滤。
- III. 向滤液中缓慢滴加5.0%盐酸，调节pH < 3.0（用刚果红试纸检测）。冰水浴冷却，有大量晶体析出。过滤、冰水洗涤，得粗产品。
- IV. 将粗产品加热水溶解，冷却结晶，过滤、冰水洗涤、干燥，得0.46g产品。



已知：

①相关物质的信息见下表

物质	M_r	性质	熔点/ $^{\circ}\text{C}$	pK_a	溶解性
二苯乙二酮	210	淡黄色固体	95	—	不溶于水，溶于乙醇、苯
二苯乙醇酸	228	无色晶体	150	3.06	易溶于热水或苯，难溶于冰水



②刚果红试纸变色范围：

回答下列问题：

- (1) 步骤I中选用量筒的最适宜规格为_____（填标号）。
A. 5mL B. 25mL C. 50mL
- (2) 圆底烧瓶中加入沸石的作用是_____。
- (3) 步骤II加活性炭的目的是_____。
- (4) 步骤III中刚果红试纸变_____色时，停止滴加盐酸；溶液中涉及的化学方程式为_____。
- (5) 步骤IV中检验产品是否洗净的方法为_____。
- (6) 关于该实验，下列说法错误的是_____（填标号）。
A. 步骤I改用酒精灯直接加热更便于控制体系温度
B. 步骤IV的操作为重结晶
C. 可通过测定二苯乙醇酸的熔点定性判断其纯度

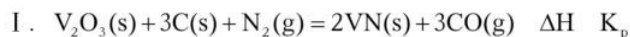
(7) 二苯乙醇酸的产率为_____ (列出计算式即可)。

(8) 不改变装置和原料用量, 提高产率的方法有_____ (填一条即可)。

17. (15 分)

氮化钒(VN)广泛用于钢铁产业、储能、工业催化等领域。工业上可采用碳热还原氮化法制备

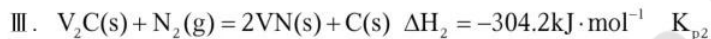
VN, 100kPa, 1317.0K 时热化学方程式及平衡常数如下:



回答下列问题:

(1) 钒元素在元素周期表中属于_____区。

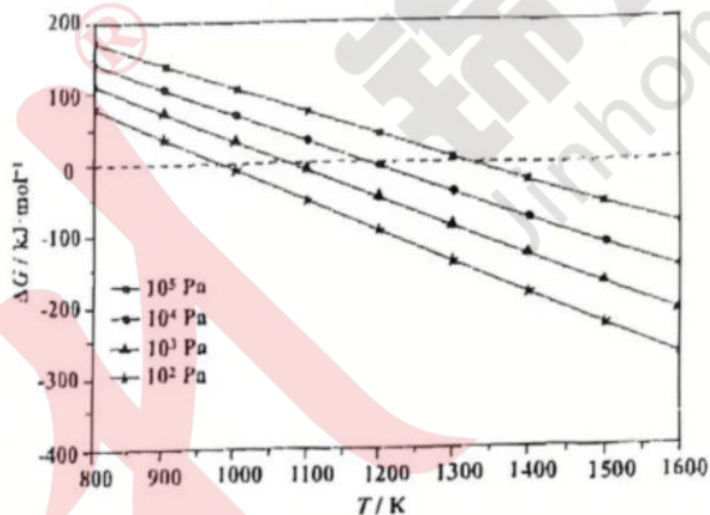
(2) 反应 I 分两步进行:



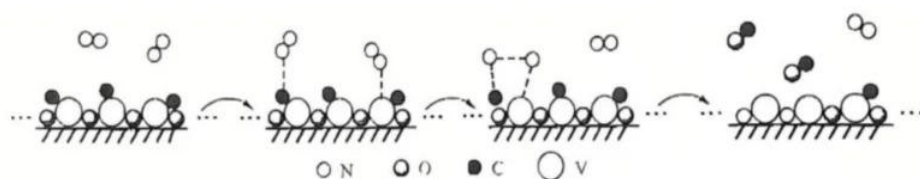
① 反应 I 的 $\Delta H =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, $K_p =$ _____ (用 K_{p1} 和 K_{p2} 表示);

② 升温有利于提高 VN 产率, 从平衡移动角度解释_____。

(3) 通过热力学计算, 不同压强下反应 I 的 ΔG 随 T 变化如右图所示, _____ (填“高温低压”或“低温高压”) 有利于该反应自发进行 (已知 $\Delta G < 0$ 时, 反应可自发进行)。



(4) N_2 参与反应可能的机理示意图如下。下列说法错误的是_____ (填标号)。

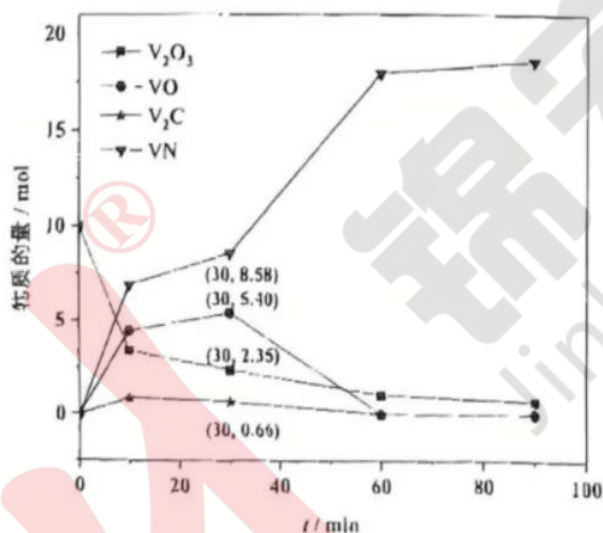


- A. 反应过程中有非极性键断裂
 B. N_2 与 V 原子直接反应生成 VN
 C. 该反应中活性位点是碳原子

(5) 反应过程中, 含钒化合物的物质的量随时间变化如下图所示, 前 30 min 内化学反应速率 $v(VN) =$

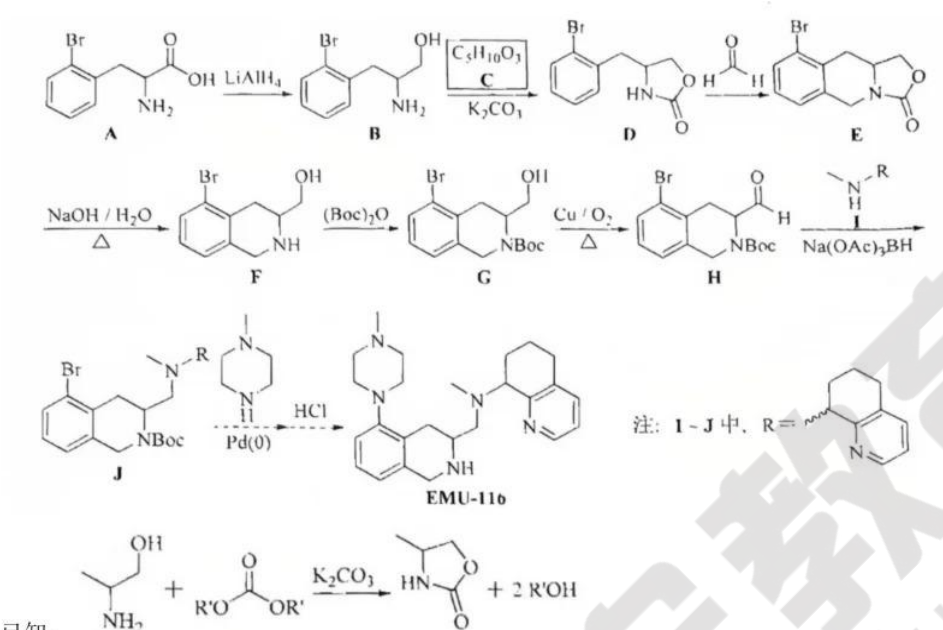
_____ $\text{mol} \cdot \text{h}^{-1}$, 30 min 时的氮化率为 _____ % (保留一位小数, 已知氮化率

$$= \frac{n(\text{VN 中的 V 原子})}{n(\text{转化的 V 原子})} \times 100\% \text{)}。$$



18. (15 分)

EMU-116 是一种具有抗癌活性的药物, 某研究小组的合成路线如下 (略去部分试剂和条件, 忽略立体化学)。



可答下列问题：

- (1) A 中含氧官能团的名称为_____，B 中最多有_____个碳原子共平面。
 (2) 1molB 和 1molC 完全反应生成 D 时，有 2mol 乙醇生成，则 C 的结构简式为_____。

- (3) 参照 D → E 的反应原理，D 和_____（填名称）反应可生成_____。
 (4) E → F 的反应类型为_____，F → G 中引入 Boc 基团的作用为_____。
 (5) G → H 的化学方程式为_____。
 (6) A 中溴原子被氢原子取代得到 K，同时满足下列条件 K 的同分异构体有_____种。

①含有苯环；

- ②属于 α-氨基酸（结构通式为：），其中 R'', R'''=H 或烃基）。

- (7) 用 “*” 标出 EMU-116 中的手性碳原子。