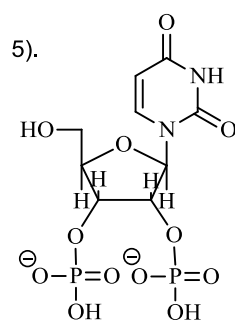
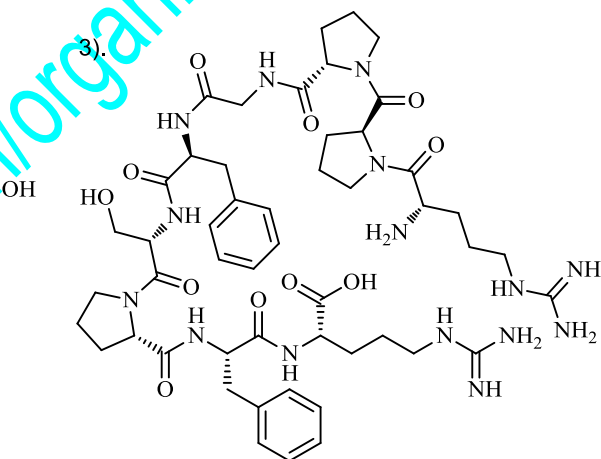
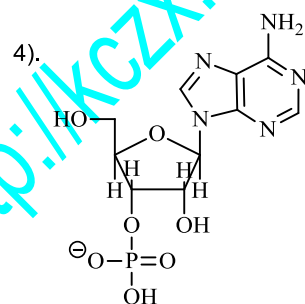
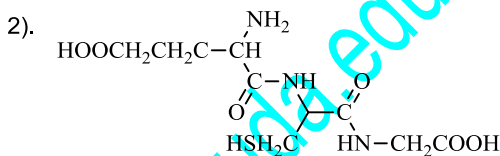
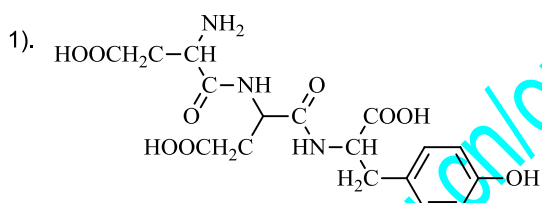


第二十章 蛋白质和核酸

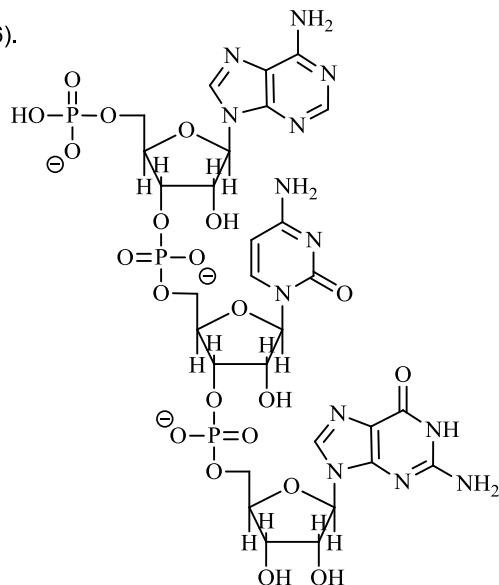
1. 写出下列化合物的结构式:

- 1). 门冬酰门冬酰络氨酸;
- 2). 谷-半胱-甘三肽(习惯称为谷胱甘肽, Glutathione 一种酶, 生物还原剂);
- 3). 运动徐缓素 Arg-Pro-Pro-Gly-Phe-Ser-Pro-Phe-Arg;
- 4). * 3'-腺苷酸;
- 5). * 尿苷-2',3'-磷酸;
- 6). * 一个三聚核苷酸, 其序列为: 腺-胞-鸟;
- 7). * 苯丙胺酰腺苷酸.

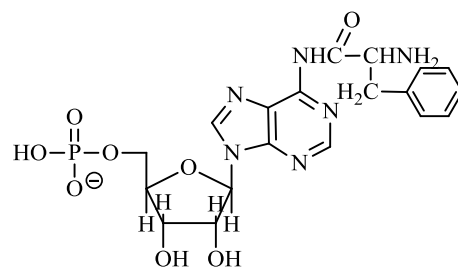
解答:



6).



7).



2. 写出下列化合物在标明的 pH 时的结构式:

1). 缬氨酸 pH=8;

2). 丝氨酸 pH=1;

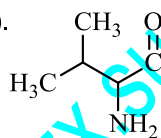
3). 赖氨酸 pH=10;

4). 谷氨酸 pH=3;

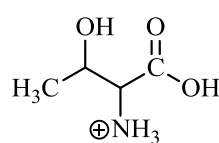
5). 色氨酸 pH=12.

解答:

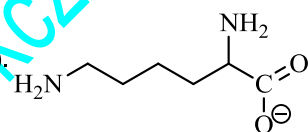
1).



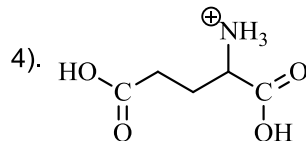
2).



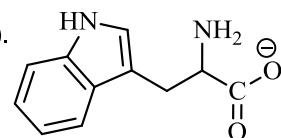
3).



4).



5).



3. 举例说明下列名词的定义:

1). α -螺旋结构;

2). 变性;

3). 脂蛋白;

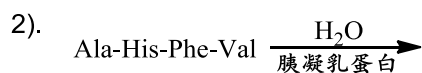
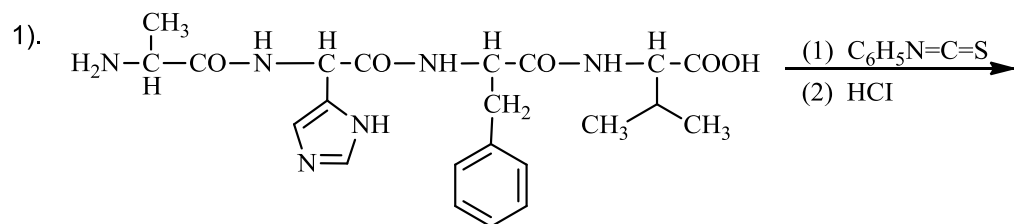
4). 三级结构;

- 4). 三级结构; 5). β -折叠型.

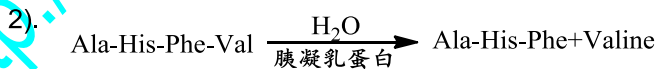
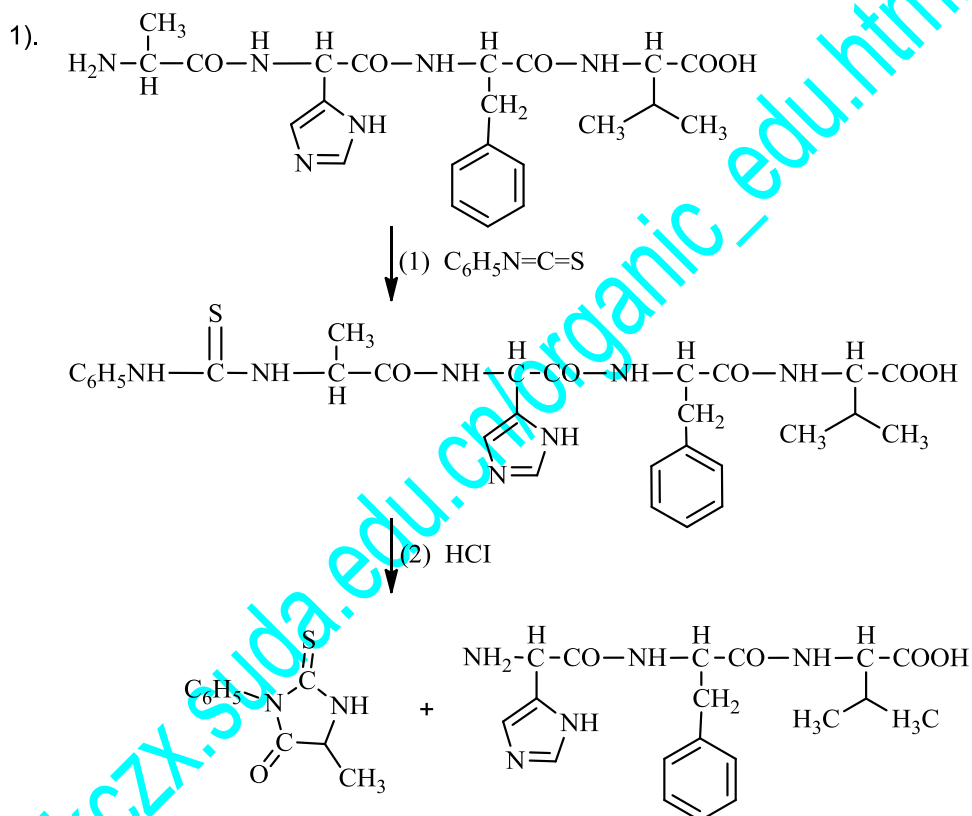
解答:

- 1). α -螺旋结构: α -螺旋 (α -helix) 是蛋白质最常见、含量最丰富的二级结构, 蛋白质分子是由氨基酸通过酰胺键连接而成的, 其中由酰胺键结构单元组成的平面平面, 肽平面内 $C=O$ 与 $N-H$ 呈反式排列, 肽链主链上, 只有 α 碳原子连接的两个键 $C\alpha-N$ 及 $C\alpha-C$ 是单键, 可以自由旋转。绕 $C\alpha-N$ 旋转的角度称为 ϕ 角, 绕 $C\alpha-C$ 键旋转的角度称为 ψ 角。多肽主链可以通过 $C\alpha-N$ 与 $C\alpha-C$ 的旋转形成螺旋结构, 每一圈螺旋占 3.6 个氨基酸残基, 沿螺旋轴方向上升 0.54 nm, 每个残基绕轴旋转 100° , 沿轴上升 0.15 nm。螺旋可以按右手方向或左手方向盘绕形成右手螺旋或左手螺旋。蛋白质的 α -螺旋几乎都是右手螺旋的。
- 2). 变性: 变性作用是蛋白质受物理或化学因素的影响, 改变其分子内部结构和性质的作用。能使蛋白质变性的物理方法有干燥、加热、高压、激烈振荡或搅拌、紫外线、超声波等; 化学方法是加入强酸、碱、尿素、重金属盐、三氯乙酸、乙醇、丙酮等。
- 3). 脂蛋白: 由单纯蛋白质与脂类结合而成的物质。
- 4). 三级结构: 蛋白质的二级结构单元通过氢键等各种作用力使其多肽链卷曲盘旋折叠成更为复杂的构象, 这种侧链结构及各种主链构象单元互相间的复杂的空间关系就是蛋白质的三级结构。
- 5). β -折叠型: β -折叠型是一种肽链良好伸展的结构, 它依靠两条肽链, 或一条肽链内两段肽链之间的 $C=O$ 与 $N-H$ 形成氢键而成, 两条肽链可以是平行的, 也可以是反平行的, 前者两条肽链从 N 端到 C 端是同方向的, 后者是反方向的。由于这种肽链与肽链之间可形成氢键, 从而使氨基酸残基间保持最大的距离。

4. 写出下列反应产物的结构:*

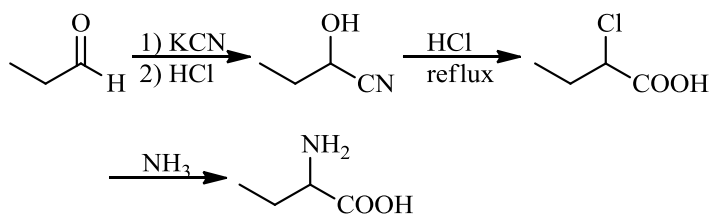


解答:



5. 在冷的丙醛的醚的溶液中, 加入 KCN, 之后通入气体 HCl, 反应混合物用氨处理, 所得的化合物再加浓盐酸共沸, 写出所发生反应的方程式。

解答:

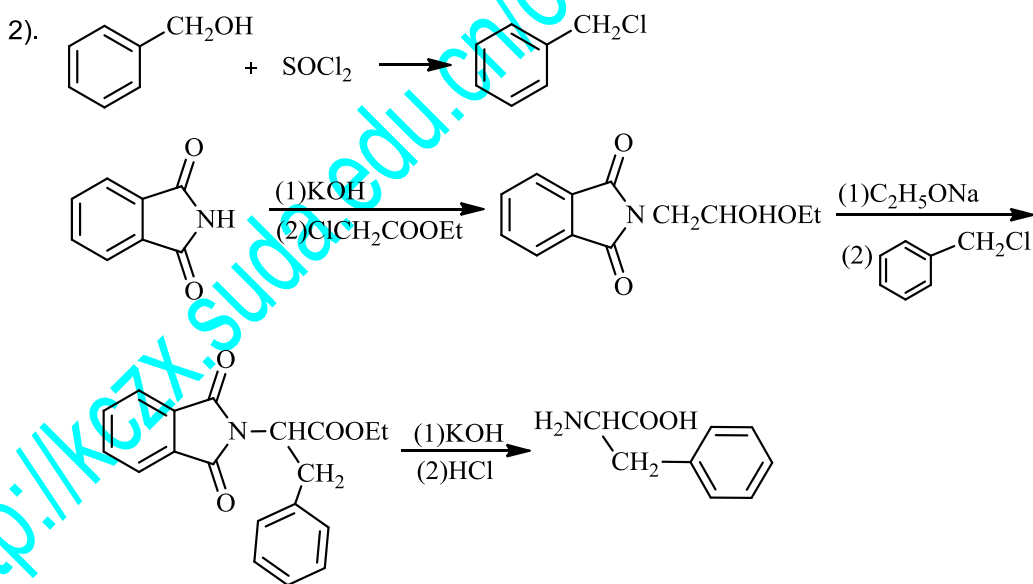
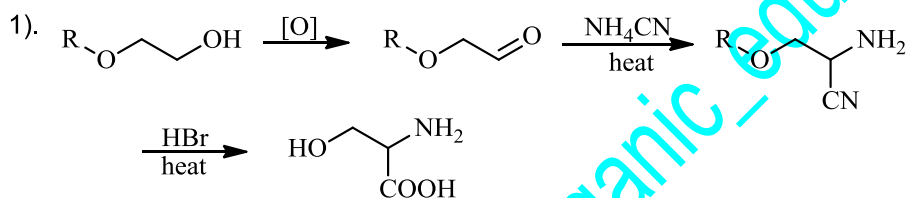


6. 合成下列氨基酸:

1). 从 β -烷氧基乙醇合成丝氨酸;

2). 从苯甲醇通过丙二酸酯法结合盖布瑞尔合成氨基的方法合成苯丙氨酸.

解答:



7. 预计四肽丙氨酰谷氨酰甘氨酰亮氨酸(Ala-Glu-Gly-Leu)完全水解和部分水解的产物.

解答:

完全水解产物: 丙氨酸 + 谷氨酸 + 甘氨酸 + 亮氨酸;

部分水解: 丙氨酸 + Glu-Gly-Leu;
 Ala-Glu-Gly + 亮氨酸;
 Ala-Glu+Gly-Leu;
 丙氨酸+ Glu-Gly +亮氨酸.

8. 一个七肽由甘氨酸, 丝氨酸, 两个丙氨酸, 两个组氨酸和天门冬氨酸构成, 它水解产物中三肽的结构为:

Gly-Ser-Asp

His-Ala-Gly

Asp-His-Ala

写出此七肽的氨基酸排列顺序.

解答:

根据水解产生的三肽的末端氨基酸残基, 可以判断出该七肽的氨基酸排列顺序为

His-Ala-Gly-Ser-Asp-His-Ala