

| No.                           | Impurity Name   |
|-------------------------------|---|
| <b>Liraglutide Impurities</b> |   |
| 1                             | <b>Liraglutide D8</b><br>MOL F.- C172H257D8N43O51<br>MOL WT.- 3759.31 Da        |
| 2                             | <b>Glu (17)-Liraglutide</b><br>MOL F.- C172H264N42O52<br>MOL WT.- 3752.25       |
| 3                             | <b>Des-Gly (4)-Liraglutide</b><br>MOL F.- C170H262N42O50<br>MOL WT.- 3694.21    |
| 4                             | <b>Des-Ser (8)-Liraglutide</b><br>MOL F.- C169H260N42O49<br>MOL WT.- 3664.18    |
| 5                             | <b>Des-Gly (29)-Liraglutide</b><br>MOL F.- C170H262N42O50<br>MOL WT.- 3694.21   |
| 6                             | <b>Asn(8)-Linear Liraglutide</b><br>MOL F.- C152H229N43O47<br>MOL WT.- 3410.76  |
| 7                             | <b>Thr(8)-Linear Liraglutide</b><br>MOL F.- C152H230N42O47<br>MOL WT.- 3397.76  |
| 8                             | <b>Glu(9)-Linear Liraglutide</b><br>MOL F.- C152H230N42O47<br>MOL WT.- 3397.76  |
| 9                             | <b>Asn(12)-Linear Liraglutide</b><br>MOL F.- C152H229N43O47<br>MOL WT.- 3410.76 |

|    |  |
|----|--|
| 10 | <b>Asn(11)-Linear Liraglutide</b><br>MOL F.- C152H229N43O47<br>MOL WT.- 3410.76                      |
| 11 | <b>Thr(12)-Linear Liraglutide</b><br>MOL F.- C152H230N42O47<br>MOL WT.- 3397.76                      |
| 12 | <b>Thr(11)-Linear Liraglutide</b><br>MOL F.-NA<br>MOL WT.- 3397.76                                   |
| 13 | <b>Beta-Asp Linear Liraglutide-1</b><br>MOL F.- C151H228N42O47<br>MOL WT.- 3383.73                   |
| 14 | <b><math>\alpha</math>-Glu(side chain)-Liraglutide</b><br>MOL F.- C172H265N43O51<br>MOL WT.- 3751.56 |
| 15 | <b>Formaldehyde Adduct-Liraglutide</b><br>MOL F.- C173H265N43O51<br>MOL WT.- 3763.27 Da              |
| 16 | <b>Trp(4-hydroxy benzyl)25-Liraglutide</b><br>MOL F.- C179H271N43O52<br>MOL WT.- 3857.39             |
| 17 | <b>Trp(O)-Liraglutide</b><br>MOL F.- C172H264N43O52<br>MOL WT.- 3766.25                              |
| 18 | <b>[5-31]-Liraglutide</b><br>MOL F.- C156H243N37O45<br>MOL WT.- 3356.87                              |
| 19 | <b>[4-31]-Liraglutide</b><br>MOL F.- C158H246N38O46<br>MOL WT.- 3413.93                              |
| 20 | <b>(6-31)-Liraglutide</b><br>MOL F.- C152H236N36O43<br>MOL WT.- 3255.77                              |
| 21 | <b>(9-31)-Liraglutide</b><br>MOL F.- C136H215N33O38<br>MOL WT.- 2920.41                              |

|    |  |
|----|--|
| 22 | <b>[3-31]-Liraglutide</b><br>MOL F.- C163H253N39O49<br>MOL WT.- 3543.04                    |
| 23 | <b>[7-31]-Liraglutide</b><br>MOL F.- C143H227N35O42<br>MOL WT.- 3108.59                    |
| 24 | <b>Kyn(25)-Liraglutide</b><br>MOL F.- C171H265N43O52<br>MOL WT.- 3755.25 Da                |
| 25 | <b>Trp(Ac)-Liraglutide</b><br>MOL F.- C174H267N43O52<br>MOL WT.- 3793.3                    |
| 26 | <b>D-His(1)-Liraglutide</b><br>MOL F.- C172H265N43O51<br>MOL WT.- 3751.26                  |
| 27 | <b>D-Ser(8)-Liraglutide</b><br>MOL F.- C172H265N43O51<br>MOL WT.- 3751.26                  |
| 28 | <b>D-Glu(3)-Liraglutide</b><br>MOL F.- C172H265N43O51<br>MOL WT.- 3751.26                  |
| 29 | <b>D-Ser(17)-Liraglutide</b><br>MOL F.- C172H265N43O51<br>MOL WT.- 3751.56                 |
| 30 | <b>D-Ser(18)-Liraglutide</b><br>MOL F.- C172H265N43O51<br>MOL WT.- 3751.56                 |
| 31 | <b>D-Val(16)-Liraglutide</b><br>MOL F.- C172H265N43O51<br>MOL WT.- 3751.56                 |
| 32 | <b>D-Arg(28)-Liraglutide</b><br>MOL F.- C172H265N43O51<br>MOL WT.- 3751.26                 |
| 33 | <b><math>\beta</math>-Asp(9)-Liraglutide</b><br>MOL F.- C172H265N43O51<br>MOL WT.- 3751.26 |

|    |   |
|----|---|
| 34 | <b>Des-Ala(2)-Liraglutide</b><br>MOL F.- C169H260N42O50<br>MOL WT.- 3680.18     |
| 35 | <b>Des-His(1)-Liraglutide</b><br>MOL F.- C166H258N40O50<br>MOL WT.- 3614.12     |
| 36 | <b>Des-Thr(5)-Liraglutide</b><br>MOL F.- C168H258N42O49<br>MOL WT.- 3650.16     |
| 37 | <b>Des-Thr(7)-Liraglutide</b><br>MOL F.- C168H258N42O49<br>MOL WT.- 3650.16     |
| 38 | <b>Cyclic-His-Liraglutide</b><br>MOL F.- C173H265N43O51<br>MOL WT.- 3763.27     |
| 39 | <b>Des-Gly(31)-Liraglutide</b><br>MOL F.- C170H262N42O50<br>MOL WT.- 3694.21    |
| 40 | <b>Endo-Thr(7)-Liraglutide</b><br>MOL F.- C176H272N44O53<br>MOL WT.- 3852.37    |
| 41 | <b>D-Allo-Thr(13)-Liraglutide</b><br>MOL F.- C172H265N43O51<br>MOL WT.- 3751.56 |
| 42 | <b>D-Allo-Thr(11)-Liraglutide</b><br>MOL F.- C172H265N43O51<br>MOL WT.- 3751.56 |