Alanine
(A)

```
        c
        a
      g-c
      g-c
      t c
      a-t
      g-c
      t+g
      a-t    a
     t   tttg
 a    a    !!!+ g
t tttc     aaat t
a +!!!     a   t
t gaag     g
 a    a    a
      t-aa
      t-a
      t-a
      a-t
      t-a
     t   c
     t   a
      tgc
```

Arginine
(R)

```
        t
      t-a
      a-t
      a-t
      a-t
      a-t
      a-t
      t-a
      g-c     t
     g   actct
g    g    !!!!! a
 gatg     tgaga t
c !!!!     c     t
 ctac      a
 a   a      t
     at-agt
      t-a
      a-t
      a-t
      g-c
     t   c
     t   g
      tcg
```

Asparagine
(N)

```
        a
      t-a
      t-a
      t-a
      g+t
      g-c
      a-t
      t-a
      g-c   t
     t   aga
 a    a    !!! c
t ttcg     tct c
t !!!!     a  a
a aagc     a
 a    a    g
      a ca
      t-a
      t-a
      a-t
      a-t
     a   a
     t   a
      gtt
```

Aspartate
(D)

```
        a
      t-a
      t-a
      t.t
      t+g
      a-t
      t-a
      c-g     g
     t   tgttg t
 aa    a    !+!+! c
t  tttg     atagc t
a  !!!+     t     t
 a aaat     a
  t    a    g
       c ta
       c-g
       t-a
       c-g
       c-g
      t   a
      t   a
       gtc
```

Cysteine
(C)

```
        t
      g+t
      t-a
      a-t
      a-t
      a-t
      g-c
      g+t  t
     t    cc
 a    a    !! t
a tttg     gg t
a !!!!     t a
t aaac     a
 a    a   t
      a-t
      a-t
      t-a
      g+t
      a-t
      t-a
     t   a
     t   a
      gca
```

Glutamate
(E)

```
        a
      t-a
      g+t
      t-a
      t-a
      g+t
      g-c
      g+t
      t-a     at
     t   tttta  a
 a    a    !!!!!  a
t tatg     aaaat  t
a !!!!     a    aa
 atac      a
 a    a    a
      a-ta
      t-a
      a-t
      t-a
      c-g
     t   t
     t   a
      ttc
```

Glutamine
(Q)

```
        t
      t-a
      t-a
      t-a
      t-a
      t-a
      c-g
      a-t
      t+g    c
     t   tttc a
 a    g    !!!! a
c tgtg     aaag a
a +!!!     a   a
c gcac     g
 a    g    a
      g-ca
      a-t
      a-t
      a-t
      c t
     a   a
     t   a
      ttg
```

Glycine
(G)

```
        t
      t-a
      t+g
      a-t
      c-g
      t-a
      t-a
      a-t
      t-a    at
     a   gagg  a
g    a    !!!!  t
t tatg     ctcc  c
t +!!!     a   ac
  gtac     g
 t    t    a
      t-ag
      c-g
      c-g
      a c
      c-g
     c   a
     t   a
      tcc
```

Histidine
(H)

```
        c
      a-t
      a-t
      g-c
      c-g
      t-a
      a-t
      t-a     t
     g   gagat t
 t   a    !!! ! t
t tgg     ctcaa a
a !!+     t    c
a act     a
 t   g    g
      t-aa
      t-a
      t-a
      a-t
      t-a
     t   a
     t   g
      gtg
```

Isoleucine
(I)

```
        t
      g-c
      a-t
      g-c
      c-g
      a-t
      a-t
      c-g     a
     c   cttaa a
a    g    !!!!!  t
t ggcc     gaatt  a
g :!!!     a    aa
  acgg      t
 a    a     t
      c-ga a
      a-t a
      t-a
      c-g
      a-t
     t   t
     t   g
      gat
```

Leucine
(L^1)

```
        a
      t-a
      a-t
      t-a
      t-a
      a-t
      a-t
      t+g
      t+g    g
     t   tgga
 ag   g    !!!! t
t  acg     acct t
t  !!!     t   t
 t tgc     a
  a   g    t
       a ag
       a-t
       t-a
       g-c
       a-t
      c   a
      t   a
       tag
```

Leucine
(L^2)

```
        t
      a-t
      a-t
      a-t
      t-a
      a-t
      a-t
      g-c     t
     t   cttt t
 ag   g    !!!!  c
a  acg     gaaa  t
a  !!!     t   ta
 a tgc     a
  a   a    t
       c ca
       a-t
       g-c
       g-c
       t+g
      t   c
      t   g
       taa
```

Lysine
(K)

```
        a
      a-t
      g-c
      t.t
      t.t
      c-g
      t-a
      a att
     t     a
 ga   g       a
a  gccg       a
a  :!!!       g
 a aggc       c
  c    a      a
       t-aat
       t-a
       a-t
       g-c
       a-t
      t   a
      t   a
       ttt
```

Methioinine
(M)

```
        a
      c-g
      t-a
      a-t
      a-t
      a-t
      a-t
      a-t   c
     t   cct c
 a    a    !!!  t
c tcga     gga  a
t !!!!     c  cc
t agct     a
 a    g    a
      t-aa
      t-a
      g-c
      g-c
      g-c
     c   a
     c   a
      cat
```

Phenylalanine
(F)

```
        g
      t-a
      a-t
      g-c
      g-c
      t-a
      g+t
      g-c
      a-t   t
     t   ctt
 aa    a    !!! a
c  ttca     gaa t
a  !!!!     t  a
 t aagt     a
  a    a    a
      a-ta
      a-t
      g-c
      c-g
      t+g
     t   g
     t   g
      gaa
```

Proline
(P)

```
        a
      t-a
      t-a
      a-t
      a-t
      a-t
      a-t
      g-c     aa
     a   acttt  g
t    a    !!!!!  g
 tttg     tgaaa  t
a !!!!     a    tc
 aaac      a
 a    a    a
      t-aa
      t-a
      a-t
      a-t
      c-g
     t   a
     t   g
      tgg
```

Serine
(S^1)

```
        t
      t-a
      a-t
      a-t
      a-t
      c-g
      a-t
      t.t     tat
     t   ccttt   c
    t    !!+!+   t
   a     gggag   t
   t     t    att
   a    t
    a   t
     t-a
     t+g
     a-t
     a-t
     g+t
     g-c
    c   a
    t   a
     gct
```

Serine
(S^2)

```
        t
      a-t
      g+t
      t-a
      g-c
      g-c
      t-a
      t.t    a
     t   tttt
 tt   a    :!!+ g
t  ttg     taag a
t   :!+    g    t
a   tat     g
 tat   g     c
      a-ttc
      a-t
      g+t
      g-c
      a-t
      t-a
     t   a
     t   a
      tga
```

Threonine
(T)

```
        c
      g-c
      c-g
      t-a
      g-c
      c a
      t-a
      a-t   t
     t   ctt t
 aa    a    !!! a
a  ttta     gaa a
c  !!!!     c  t
a  aaat     a
 ta    a    t
      t-aa
      t-a
      g-c
      a-t
      t-a
     t   a
     t   a
      tgt
```

Tryptophan
(W)

```
        g
      a-t
      t-a
      a-t
      t-a
      t-a
      a-t
      a-ttgaata
     t         t
 a    a          a
a ttga           c
a !!!!           c
a aact          g
 a    a        t
      c-gaaata
      t-a
      g-c
      a-t
      t-a
     c   a
     t   a
      tca
```

Tyrosine
(Y)

```
        t
      t-a
      t-a
      t.t
      t-a
      t-a
      t-a
      gg-c    a
      a   ccct
 ca    t    !!!! c
t  atct      ggga a
a  !!!!      a   g
 a taga      t
  c    g     t
       g-c
       t-a
       a-t
       g-c
       t+g
      t   a
      t   a
       gta
```

Valine
(V)

```
        a
      c-g
      t-a
      a-t
      a-t
      t+g
      a-t    t
     a   cagt
 a    a    !!!! t
c tatg     gtca c
t +!!!     a   g
a gtac     g
 a    t    a
      t-aa
      a-t
      t-a
      c-g
      t-a
     c   t
     t   a
      tac
```