A. LATIMER DIAGRAMS IN ACID $E^o_{½}$ vs SHE in 1 M H^+

+0.10 - 0.37 -1.63
TiO^{2+} ----- Ti^{3+} ------- Ti^{2+} -------Ti

+1.0 +0.36 -0.25 -0.2
VO_2^+ ------- VO^{2+} ------- V^{3+} --------V^{2+} ---------V

+1.33 -0.41 -0.91
$Cr_2O_7^{2-}$ ------ Cr^{3+} --------Cr^{2+} --------Cr
↓ ----------↑
-0.74

1.82 -0.28
Co^{3+} --------- Co^{2+} --------- Co

1.68 -0.25
NiO_2 ------Ni^{2+} -------- Ni

+0.564 +2.26 +1.0 +1.5 -1.20
MnO_4^- ------ MnO_4^{2-} ------ MnO_2 (s)------Mn^{+3} ----- Mn^{2+} ----- Mn $_{(s)}$
↓ ----------↑
+1.51

2.20 0.77 -0.41
FeO_4^{2-} -----Fe^{3+} -------Fe^{2+} ------- Fe

0.361
$Fe(CN)_6^{3-}$ -------$Fe(CN)_6^{4-}$

0.73 0.40 0.26 -0.4
ReO_4^- ------- ReO_3 ----------ReO_2 -------- Re ----- Re^-

2 1.26 0.99
PdO_3 -------Pd^{4+} ---------Pd^{2+} --------Pd

0.9 1.6 1.3 0.45
RuO_4 ------- RuO_4^- ---------- RuO_4^{2-} ------- Ru^{2+} -------Ru

1.8 0.153 0.521
CuO^+ -------Cu^{2+} --------Cu^+ -------Cu
↓ ----------↑
0.34

2.1 1.98 0.799
AgO^+ ------ Ag^{2+} ------ Ag^+ -------Ag

0.22
$AgCl_{(S)}$ -----Ag

-0.152
$AgI_{(s)}$------- Ag

0.92 0.789
Hg^{2+} ------- Hg_2^{2+} ------- Hg

1.36 1.83
Au^{3+} --------- Au^+ ----------Au

1.00
$AuCl_4^-$ ----------Au

0.84 1.19
PtO_2 --------Pt^{2+} --------Pt

-0.76
Zn^{2+} ------- Zn

-0.40
Cd^{2+} ---------- Cd

-2.7
Na^+ --------Na

-2.35
Mg^{2+} --------Mg

+0.267
$Hg_2Cl_{2\,(S)}$ -------- Hg

0.15 -0.136
Sn^{4+} ------- Sn^{2+} ---------Sn

1.46 -0.126
$PbO_{2\,(S)}$ --------Pb^{2+} -------- Pb

1.25 -0.336
Tl^{3+} --------Tl^+ -------- Tl

-1.68
Al^{3+} -------- Al

-0.106 0.517 0.132
CO_2 -------CO ------- C ---------CH_4

-0.848 -0.143
SiO_2 ------- Si ----------SiH_4

-0.25 -0.42
GeO_2 ----------Ge --------GeH_4

0.79 1.07 1.00 1.59 1.77 -1.87 +1.41 +1.28
NO_3^- -----$N_2O_{4\,(g)}$ ------- HNO_2 --------$NO_{(g)}$ -------$N_2O_{(g)}$ ------$N_{2\,(g)}$ ------NH_3OH^+ ------ $N_2H_5^+$ ------ NH_4^+
↓----------↑ ---------- ---------- ----------
0.94 1.29 - 0.050 1.35

-0.28 -0.50 -0.51 -0.05
H_3PO_4 --------H_3PO_3 ----------H_3PO_2 -------$P_{4\,(s)}$ --------$PH_{3\,(g)}$

0.559 0.247 -0.38
H_3AsO_4 -------H_3AsO_3 --------As ------- $AsH_{3\,(g)}$

0.58 0.212 -0.51
Sb_2O_5 ------ SbO^+ -------Sb ------$SbH_{3\,(g)}$

1.6 0.32
Bi_2O_5 ---- BiO^+ ----- Bi

1.15 0.74 -0.32
SeO_4^{2-} -----H_2SeO_3 ------Se------- H_2Se

2.075 0.68 1.77
O_3 ------- O_2 ------ H_2O_2 ------ H_2O
---------- +1.23

-0.22 0.57 0.51 0.08 0.50 0.14
SO_4^{2-} --------$S_2O_6^{2-}$ -------$SO_{2\,(g)}$ ------$S_4O_6^{2-}$ ------$S_2O_3^{2-}$ -------$S_{(s)}$ ------ $H_2S_{(g)}$
---------- ---------- 0.17 ---------- 0.45

1.51 1.1 0.37 -1.0
PoO_3 ---------PoO_2 ---------Po^{2+} ----------Po -------H_2Po

0.17 0.380 -0.52 -1.66
UO_2^{2+} --------UO_2^+ --------U^{4+} --------U^{3+} --------U

1.19 1.21 1.64 1.63 1.36
ClO_4^- ------- ClO_3^- ------ $HClO_2$ ------HOCl -----$Cl_{2\,(g)}$ ------ Cl^-

1.82 1.49 1.59 1.07
BrO_4^- ----BrO_3^- -----HOBr-----Br_2 ------Br^-

1.7 1.14 1.45 0.536
H_5IO_6 ------IO_3^- ------HOI --------$I_{2\,(s)}$ --------I^-

1.23 1.06
IO_3^- ------- ICl_2^- -------I_2

3.06
F_2 -------- HF

2.87
F_2 -------- F^-

B. LATIMER DIAGRAMS IN BASIC SOLUTION (1 M OH^-)

-1.69 0.13 -0.13 -1.1 -1.4
$TiO_{2\,(s)}$ -------Ti VO_4^{3-} -------- V CrO_4^{2-} ----- $Cr(OH)_3$ (s) -------$Cr(OH)_2$ (s) ------- Cr

0.558 0.603 0.1 -0.2 -1.58 -1.285
MnO_4^- ------- MnO_4^{2-} --------$MnO_{2\,(S)}$ ----- $Mn(OH)_{3\,(S)}$ ---- $Mn(OH)_{2\,(S)}$ ------ Mn ZnO_2^{2-}------- Zn

0.72 -0.56 -0.86 0.14 -0.72 -2.31
FeO_4^{2-} --------$Fe(OH)_{3\,(S)}$ -----$Fe(OH)_{2\,(S)}$ ------Fe $Co(OH)_3$ --------$Co(OH)_2$ ---------Co $H_2AlO_3^-$ ------- Al

0.49 -0.72 -0.73 0.07 -0.08 -0.36
NiO_2 -------- $Ni(OH)_2$ ----------Ni $Pd(OH)_4$ --------$Pd(OH)_2$ --------Pd $Cu(OH)_2$ -------Cu_2O ------ Cu

0.74 0.57 0.344 0.098 -0.90 -0.91 0.28 -0.54
Ag_2O_3 ------AgO ------ Ag_2O------ Ag HgO -------Hg $Sn(OH)_6^{2-}$ -----$HSnO_2^-$ ------Sn PbO_2 ------PbO-----Pb

-0.86 0.88 -0.46 0.76 0.94 -3.04 0.73 0.1
NO_3^- ----- N_2O_4 ------ NO_2^- -------NO ------N_2O ------ N_2------ NH_2OH ------N_2H_4 -------NH_3
--- --- --- ---
0.01 -0.14 -0.76 0.42

-1.12 -1.57 -2.05 -0.89 -0.67 -0.68 -1.21
PO_4^{3-} ------HPO_2^{2-} ---------$H_2PO_2^-$ -------P_4 -------$PH_{3\,(g)}$ AsO_4^{3-} -------$H_2AsO_3^-$ -------As --------- $AsH_{3\,(g)}$

-0.93 -1.12 -0.04 -0.74 -0.48 0.05 -0.37 -0.84
SO_4^{2-} ------SO_3^{2-} ------$S_2O_4^{2-}$ ------$S_2O_3^{2-}$ -------S ------S^{-2} SeO_4^{2-} ------SeO_3^{2-} ------Se -------Se^{2-}

-0.66

0.36 0.33 0.66 0.40 1.36 0.99 0.54 0.45 1.07
ClO_4^- ------ClO_3^- ---------ClO_2^- -------- ClO^- -----$Cl_{2\,(g)}$ -----Cl^- BrO_4^- ------BrO_3^- -----BrO^------$Br_{2\,(l)}$ ------Br^-

0.7 0.14 0.45 0.54 -0.828 -0.08 0.87
$H_3IO_6^{2-}$ -----IO_3^- --------IO^- -------$I_{2\,(S)}$ ------ I^- OH^- --------H_2 (g) O_2 ------HO_2^- ------OH^-
--- ---
0.49 0.401

-1.01 - 0.52 -0.70 -1.69 -0.93
CO_3^{2-} -------- HCO_2^- -------C -------$CH_{4\,(g)}$ SiO_3^{2-} --------- Si ---------SiH_4

* SKIP STEP POTENTIALS $E = (n_1E_1 + n_2E_2)/(n_1 + n_2)$; the weighted average of connecting potentials