



POLITÉCNICO COLOMBIANO JAIME ISAZA CADAVID
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS SOCIALES Y HUMANAS

BALANCEO
2011-1

1. Balancear las siguientes reacciones moleculares. Para las reacciones de óxido-reducción identificar: el agente oxidante, el agente reductor, la sustancia oxidada y la sustancia reducida.

- 1.) $P_4 + Cl_2 \rightarrow PCl_3$
- 2.) $Fe_2O_3 + CO \rightarrow Fe + CO_2$
- 3.) $PbS + PbO \rightarrow Pb + SO_2$
- 4.) $Ba(NO_3)_2 + FeSO_4 \rightarrow BaSO_4 + Fe(NO_3)_2$
- 5.) $SeF_6 + H_2O \rightarrow HF + H_6SeO_6$
- 6.) $H_2SO_4 + Sn(NO_3)_2 \rightarrow SnSO_4 + HNO_3$
- 7.) $KIO_3 + C \rightarrow KI + CO_2$
- 8.) $KClO_3 + HCl \rightarrow KCl + ClO_2 + Cl_2 + H_2O$
- 9.) $Na_2Cr_2O_7 + FeSO_4 + H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + Cr_2(SO_4)_3 + Na_2SO_4$
- 10.) $KMnO_4 + FeSO_4 + H_2SO_4 \rightarrow MnSO_4 + K_2SO_4 + Fe_2(SO_4)_3$
- 11.) $NaIO_3 + NaHSO_3 + SO_2 \rightarrow NaHSO_4 + Na_2SO_3 + I_2$
- 12.) $H_3PO_4 + Al(OH)_3 \rightarrow AlPO_4 + H_2O$
- 13.) $Ca(NO_3)_2 + Co_2(SO_4)_3 \rightarrow CaSO_4 + Co(NO_3)_3$
- 14.) $HNO_3 + P_4O_{10} \rightarrow H_3PO_4 + N_2O_5$
- 15.) $CrBr_3 + Cl_2 \rightarrow Br_2 + CrCl_3$
- 16.) $KClO + KAsO_2 + KOH \rightarrow K_3AsO_4 + KCl$
- 17.) $Cl_2 + KOH \rightarrow KCl + KClO_3$
- 18.) $MnO_2 + PbO_2 + HNO_3 \rightarrow HMnO_4 + Pb(NO_3)_2$
- 19.) $C_4H_{10} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
- 20.) $FeCrO_4 + K_2CO_3 + O_2 \rightarrow Fe_2O_3 + K_2CrO_4 + CO_2$
- 21.) $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2SO_4 \rightarrow CO_2 + SO_2 + H_2O$
- 22.) $H_3PO_3 \rightarrow H_3PO_4 + PH_3$
- 23.) $K_2Cr_2O_7 + H_2S + H_2SO_4 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + S$
- 24.) $NaOH + Br_2 \rightarrow NaBrO_3 + NaBr$
- 25.) $PH_3 + Cu(OH)_2 \rightarrow P_4 + Cu$
- 26.) $C_7H_{14} \rightarrow C_7H_8 + H_2$
- 27.) $Cl_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(ClO_3)_2 + CaCl_2$
- 28.) $HBr + H_2SO_4 \rightarrow SO_2 + Br_2$
- 29.) $Na_2CO_3 + CaCO_3 + SiO_2 \rightarrow Na_2O \cdot CaO \cdot 6SiO_2 + CO_2$
- 30.) $C_3H_5(NO_3)_3 + O_2 \rightarrow CO_2 + NO$
- 31.) $NO_2 + HClO \rightarrow HNO_3 + HCl$
- 32.) $Na_2S_2O_3 + HCl \rightarrow NaCl + H_2S_2O_3$
- 33.) $NaCO_3 + S + SO_2 \rightarrow Na_2S_2O_3 + CO_2$
- 34.) $P_4 + NaOH \rightarrow PH_3 + NaH_2PO_2$
- 35.) $H_3AsO_4 + H_2SO_4 + Zn \rightarrow AsH_3 + ZnSO_4$
- 36.) $HNO_3 + P_4O_{10} \rightarrow HPO_3 + N_2O_5$
- 37.) $SnCl_2 + (NH_4)_2C_2O_4 \rightarrow SnC_2O_4 + NH_4Cl$
- 38.) $FeS + O_2 \rightarrow Fe_2O_3 + SO_2$

- 39.) $\text{MnO} + \text{PbO}_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{HMnO}_4 + \text{Pb}(\text{NO}_3)_3$
- 40.) $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}$
- 41.) $\text{SnCl}_4 + \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{SnCl}_2 + \text{FeCl}_3$
- 42.) $\text{P}_4\text{O}_6 + \text{I}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{I}_4 + \text{P}_4\text{O}_{10}$
- 43.) $\text{KClO}_3 + \text{C} \rightarrow \text{KCl} + \text{CO}_2$
- 44.) $\text{KClO}_3 + \text{Na}_2\text{SnO}_2 \rightarrow \text{KCl} + \text{Na}_2\text{SnO}_3$
- 45.) $\text{KNO}_3 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{KNO}_2 + \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CO}_2$
- 46.) $\text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightarrow \text{ClO}_2 + \text{KHCO}_3$
- 47.) $\text{CuO} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 + \text{Cu}$
- 48.) $\text{MnO}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{Na}_2\text{MnO}_4$
- 49.) $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KClO}_4 + \text{KCl}$
- 50.) $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{S}$
- 51.) $\text{N}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 52.) $\text{Cl}_2 + \text{HgO} \rightarrow \text{HgCl}_2 + \text{Cl}_2\text{O}$
- 53.) $\text{FeS} + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{NO}$
- 54.) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{PbO} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$
- 55.) $\text{KMnO}_4 + \text{SO}_2 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$
- 56.) $\text{H}_3\text{PO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{HPO}_3$
- 57.) $\text{SO}_2 + \text{I}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HI}$
- 58.) $\text{SrCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{SrSO}_4 + \text{CO}_2$
- 59.) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{SiO}_2 + \text{C} \rightarrow \text{CaSiO}_3 + \text{CO} + \text{P}_4$
- 60.) $\text{KNO}_3 + \text{C} + \text{S} \rightarrow \text{N}_2 + \text{K}_2\text{S} + \text{CO}_2$
- 61.) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{SO}_2 + \text{S}$
- 62.) $\text{CuCl}_2 + \text{KCN} \rightarrow \text{Cu}(\text{CN})_2 + \text{KCl}$
- 63.) $\text{P}_4\text{O}_6 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{Br}_4 + \text{P}_4\text{O}_{10}$
- 64.) $\text{KNO}_3 + \text{S} \rightarrow \text{SO}_2 + \text{K}_2\text{O} + \text{NO}$
- 65.) $\text{MnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2$
- 66.) $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{NO} + \text{S}$
- 67.) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{CrCl}_3 + \text{Cl}_2$
- 68.) $\text{Bi}_2\text{S}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Bi}(\text{NO}_3)_3 + \text{S} + \text{NO}$
- 69.) $\text{PbCrO}_4 + \text{KI} + \text{HCl} \rightarrow \text{PbCl}_2 + \text{CrCl}_3 + \text{KCl} + \text{I}_2$
- 70.) $\text{KI} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{I}_2$
- 71.) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HCl} + \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{CrCl}_3 + \text{FeCl}_3 + \text{KCl}$
- 72.) $\text{AuCl}_3 + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightarrow \text{Au}_2 + \text{HCl} + \text{CO}_2$
- 73.) $\text{HgS} + \text{HNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{HgCl}_2 + \text{S} + \text{NO}$

2. Balancear las siguientes reacciones iónicas.

- 1.) $\text{FeS} + (\text{NO}_3)^- \rightarrow \text{NO} + (\text{SO}_4)^{2-} + \text{Fe}^{3+}$
- 2.) $\text{Fe}_3\text{P}_2 + (\text{NO}_3)^- \rightarrow \text{Fe}^{3+} + (\text{H}_2\text{PO}_4)^- + \text{NO}$
- 3.) $(\text{Cr}_2\text{O}_7)^{2-} + \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Cr}^{3+} + \text{Fe}^{3+}$
- 4.) $(\text{SeO}_3)^{2-} + \text{Cl}_2 \rightarrow (\text{SeO}_4)^{2-} + \text{Cl}^-$
- 5.) $\text{MnO}_2 + \text{PbO}_2 \rightarrow \text{Pb}^{2+} + (\text{MnO}_4)^-$
- 6.) $\text{Sb}_2\text{S}_3 + \text{HClO}_3 \rightarrow (\text{HSbO}_4)^{2-} + \text{S} + \text{Cl}^-$
- 7.) $(\text{CrO}_4)^{2-} + \text{PH}_3 \rightarrow (\text{Cr}(\text{OH})_4)^- + \text{P}$
- 8.) $(\text{HPO}_2)^{2-} + \text{S} + \text{I}^- \rightarrow \text{P}_2\text{S}_3 + \text{HIO}_3$
- 9.) $(\text{HSO}_4)^- + \text{As}_2\text{O}_5 + \text{NO}_2 \rightarrow \text{As}_2\text{S}_3 + (\text{NO}_3)^-$
- 10.) $(\text{S}_2\text{O}_3)^{2-} + \text{I}_2 \rightarrow (\text{S}_4\text{O}_6)^{2-} + \text{I}^-$
- 11.) $\text{Br}_2 + (\text{CO}_3)^{2-} \rightarrow \text{Br}^- + (\text{BrO}_3)^- + (\text{HCO}_3)^-$
- 12.) $\text{HgS} + \text{Cl}^- + (\text{NO}_3)^- \rightarrow (\text{HgCl}_4)^{2-} + \text{S} + \text{NO}$

- 13.) $\text{P}_4 \rightarrow (\text{H}_2\text{PO}_2)^- + \text{PH}_3$
- 14.) $(\text{MnO}_4)^- + \text{SO}_2 \rightarrow (\text{SO}_4)^{2-} + \text{Mn}^{2+}$
- 15.) $(\text{NH}_4)^+ + (\text{PO}_4)^{3-} \rightarrow \text{NH}_3 + (\text{HPO}_4)^{2-}$
- 16.) $\text{HClO} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{Cl}^- + \text{S}$
- 17.) $(\text{MnO}_4)^- + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{Mn}^{2+} + \text{O}_2$
- 18.) $(\text{VO}_3)^- + \text{Al} \rightarrow (\text{VO})^{2+} + \text{Al}^{3+}$
- 19.) $\text{Br}^- + (\text{BrO}_3)^- \rightarrow (\text{BrO})^-$
- 20.) $(\text{S}_2\text{O}_3)^{2-} \rightarrow \text{S} + (\text{SO}_4)^{2-}$
- 21.) $\text{Fe}^{2+} + (\text{MnO}_4)^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + \text{Fe}^{3+}$
- 22.) $(\text{Cr}_2\text{O}_7)^{2-} + \text{Hg} \rightarrow \text{Cr}^{3+} + \text{Hg}^{2+}$
- 23.) $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{SO}_2 \rightarrow (\text{SO}_4)^{2-}$
- 24.) $(\text{S}_2\text{O}_6)^{2-} + (\text{BiO}_3)^- \rightarrow \text{Bi}^{3+} + (\text{SO}_4)^{2-}$
- 25.) $\text{Zn} + (\text{NO}_3)^- \rightarrow (\text{NH}_4)^+ + \text{Zn}^{2+}$
- 26.) $(\text{NO}_3)^- + \text{Cl}^- \rightarrow \text{NO} + \text{Cl}_2$
- 27.) $(\text{HSO}_3)^- + (\text{IO}_3)^- \rightarrow \text{I}_2 + (\text{SO}_4)^{2-}$
- 28.) $\text{PbO}_2 + \text{Cl}^- \rightarrow (\text{ClO})^- + (\text{Pb}(\text{OH})_3)^-$
- 29.) $(\text{FeO}_4)^{2-} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{O}_2$
- 30.) $(\text{SeO}_3)^{2-} + \text{Ni}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Ni}(\text{OH})_2 + (\text{SeO}_4)^{2-}$
- 31.) $\text{I}^- + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 32.) $(\text{ClO}_3)^- + \text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2$
- 33.) $(\text{HTeO}_4)^- + \text{I}^- \rightarrow \text{Te} + (\text{IO}_3)^-$
- 34.) $(\text{BrO}_3)^- + (\text{HSeO}_3)^- \rightarrow \text{Br}_2 + (\text{SeO}_4)^{2-}$
- 35.) $\text{HCN} + (\text{ClO}_3)^- \rightarrow \text{Cl}^- + (\text{CNO}_4)^-$
- 36.) $(\text{CrO}_2)^- + (\text{ClO})^- \rightarrow (\text{CrO}_4)^{2-} + \text{Cl}^-$

**RESPUESTAS AL DOCUMENTO No. 4
TALLER DE BALANCEO**

Coefficientes de las ecuaciones balanceadas.

1. Reacciones moleculares.

- 1.) 1, 6 → 4
- 2.) 1, 3 → 2, 3
- 3.) 1, 2 → 3, 1
- 4.) 1, 1 → 1, 1
- 5.) 1, 6 → 6, 1
- 6.) 2, 2 → 2, 4
- 7.) 2, 3 → 2, 3
- 8.) 2, 4 → 2, 2, 1, 2
- 9.) 1, 6, 7 → 3, 1, 1, 7 H₂O
- 10.) 2, 10, 8 → 2, 1, 5, 8 H₂O
- 11.) 2, 5, 1 → 5, 1, 1
- 12.) 1, 1 → 1, 3
- 13.) 3, 1 → 3, 2
- 14.) 12, 1 → 4, 6
- 15.) 2, 3 → 3, 2
- 16.) 1, 1, 2 → 1, 1, 1 H₂O
- 17.) 3, 6 → 5, 1, 3 H₂O
- 18.) 2, 3, 6 → 2, 3, 2 H₂O
- 19.) 2, 13 → 8, 10
- 20.) 4, 4, 1 → 2, 4, 4
- 21.) 1, 24 → 12, 24, 35
- 22.) 4 → 3, 1
- 23.) 1, 3, 4 → 1, 1, 3, 7 H₂O
- 24.) 6, 3 → 1, 5, 3 H₂O
- 25.) 4, 6 → 1, 6, 12 H₂O
- 26.) 1 → 1, 3
- 27.) 6, 6 → 1, 5, 6 H₂O
- 28.) 2, 1 → 1, 1, 2 H₂O
- 29.) 1, 1, 6 → 1, 2
- 30.) 4, 5 → 12, 12, 10 H₂O
- 31.) 1H₂O, 2, 1 → 2, 1
- 32.) 1, 2 → 2, 1
- 33.) 1, 1, 1 → 1, 1
- 34.) 3H₂O, 1, 3 → 1, 3
- 35.) 1, 4, 4 → 1, 4, 4H₂O
- 36.) 4, 1 → 4, 2
- 37.) 1, 1 → 1, 2
- 38.) 4, 7 → 2, 4
- 39.) 1, 5, 15 → 1, 5, 7H₂O
- 40.) 3, 8 → 3, 2, 4H₂O
- 41.) 1, 2 → 1, 2
- 42.) 5, 8 → 4, 3
- 43.) 4, 6 → 4, 6

- 44.) $1, 3 \rightarrow 1, 3$
- 45.) $3, 1, 5 \rightarrow 3, 2, 3, 5$
- 46.) $2, 1 \rightarrow 2, 2$
- 47.) $3, 2 \rightarrow 1, 3, 3\text{H}_2\text{O}$
- 48.) $2, 2, 1 \rightarrow 2, 2$
- 49.) $4 \rightarrow 3, 1$
- 50.) $1, 1 \rightarrow 1, 1, 2\text{H}_2\text{O}$
- 51.) $1, 2 \rightarrow 1, 4$
- 52.) $2, 1 \rightarrow 1, 1$
- 53.) $2, 6, 1 \rightarrow 1, 6, 4\text{H}_2\text{O}$
- 54.) $2 \rightarrow 2, 4, 1$
- 55.) $2\text{H}_2\text{O}, 2, 5 \rightarrow 2, 1, 2$
- 56.) $1, 2 \rightarrow 1, 1$
- 57.) $2\text{H}_2\text{O}, 1, 1 \rightarrow 1, 2$
- 58.) $1, 1 \rightarrow 1, 1, 1\text{H}_2\text{O}$
- 59.) $2, 6, 10 \rightarrow 6, 10, 1$
- 60.) $2, 3, 1 \rightarrow 1, 1, 3$
- 61.) $1, 2 \rightarrow 2, 1, 1, 1\text{H}_2\text{O}$
- 62.) $1, 2 \rightarrow 1, 2$
- 63.) $5, 8 \rightarrow 4, 3$
- 64.) $4, 3 \rightarrow 3, 2, 4$
- 65.) $1, 4 \rightarrow 1, 1, 2\text{H}_2\text{O}$
- 66.) $2, 3 \rightarrow 2, 3, 4$
- 67.) $1, 14 \rightarrow 2, 2, 3, 7\text{H}_2\text{O}$
- 68.) $1, 4 \rightarrow 1, 3, 1, 2\text{H}_2\text{O}$
- 69.) $2, 6, 16 \rightarrow 2, 2, 6, 3, 8\text{H}_2\text{O}$
- 70.) $6, 1, 7 \rightarrow 1, 4, 3, 7\text{H}_2\text{O}$
- 71.) $1, 14, 6 \rightarrow 2, 6, 2, 7\text{H}_2\text{O}$
- 72.) $2, 3 \rightarrow 1, 6, 6$
- 73.) $3, 2, 6 \rightarrow 3, 3, 2, 4\text{H}_2\text{O}$

2. Reacciones iónicas.

- 1.) $1, 3, 4\text{H}^+ \rightarrow 3, 1, 1, 2\text{H}_2\text{O}$
- 2.) $3, 19, 40\text{H}^+ \rightarrow 9, 6, 19, 14\text{H}_2\text{O}$
- 3.) $1, 6, 14\text{H}^+ \rightarrow 2, 6, 7\text{H}_2\text{O}$
- 4.) $1, 1, 2(\text{OH})^- \rightarrow 1, 2, 1\text{H}_2\text{O}$
- 5.) $2, 3, 4\text{H}^+ \rightarrow 3, 2, 2\text{H}_2\text{O}$
- 6.) $3, 5, 17(\text{OH})^- \rightarrow 6, 9, 5, 8\text{H}_2\text{O}$
- 7.) $1, 1, 1\text{H}^+ \rightarrow 1, 1$
- 8.) $6, 9, 1, 13\text{H}^+ \rightarrow 3, 1, 9\text{H}_2\text{O}$
- 9.) $3, 1, 28, 25(\text{OH})^- \rightarrow 1, 28, 14\text{H}_2\text{O}$
- 10.) $2, 1 \rightarrow 1, 2$
- 11.) $3, 1, 5(\text{OH})^- \rightarrow 5, 1, 1, 2\text{H}_2\text{O}$
- 12.) $3, 12, 2, 8\text{H}^+ \rightarrow 3, 3, 2, 4\text{H}_2\text{O}$
- 13.) $1, 3(\text{OH})^- + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3, 1$
- 14.) $2, 5, 4(\text{OH})^- \rightarrow 5, 2, 2\text{H}_2\text{O}$
- 15.) $1, 1 \rightarrow 1, 1$
- 16.) $1, 1, 1(\text{OH})^- \rightarrow 1, 1, 2\text{H}_2\text{O}$
- 17.) $6, 5, 18\text{H}^+ \rightarrow 6, 10, 14\text{H}_2\text{O}$

- 18.) $3, 1, 12\text{H}^+ \rightarrow 3, 1, 6\text{H}_2\text{O}$
19.) $2, 1 \rightarrow 3$
20.) $3, 2\text{H}^+ \rightarrow 4, 2, \text{H}_2\text{O}$
21.) $5, 1, 8\text{H}^+ \rightarrow 1, 5, 4\text{H}_2\text{O}$
22.) $1, 3, 14\text{H}^+ \rightarrow 2, 3, 7\text{H}_2\text{O}$
23.) $1, 1, 2(\text{OH})^- \rightarrow 1, 2\text{H}_2\text{O}$
24.) $1, 1, 2\text{H}^+ \rightarrow 1, 2, 2\text{H}_2\text{O}$
25.) $4, 1, 10\text{H}^+ \rightarrow 1, 4, 3\text{H}_2\text{O}$
26.) $2, 6, 8\text{H}^+ \rightarrow 3, 3, 4\text{H}_2\text{O}$
27.) $5, 2, 3(\text{OH})^- \rightarrow 1, 5, 4\text{H}_2\text{O}$
28.) $1, 1, 1(\text{OH})^-, 1\text{H}_2\text{O} \rightarrow 1, 1$
29.) $4, 20\text{H}^+ \rightarrow 4, 3, 10\text{H}_2\text{O}$
30.) $1, 2 \rightarrow 2, 1, 1\text{H}_2\text{O}$
31.) $2, 1, 2\text{H}^+ \rightarrow 1, 2$
32.) $1, 5, 6\text{H}^+ \rightarrow 3, 3\text{H}_2\text{O}$
33.) $1, 1, 1\text{H}^+ \rightarrow 1, 1, 1\text{H}_2\text{O}$
34.) $2, 5, 3(\text{OH})^- \rightarrow 1, 5, 4\text{H}_2\text{O}$
35.) $3, 4, 3(\text{OH})^- \rightarrow 4, 3, 3\text{H}_2\text{O}$
36.) $2, 3, 2(\text{OH})^- \rightarrow 2, 3, 1\text{H}_2\text{O}$