В состав кислотных дождей, как правило, входят слабые растворы серной и азотной кислот, образующихся в результате реакции атмосферной влаги с оксидами серы и азота.

Формулы кислотного дождя (основные реакции, приводящие к образованию кислот), таковы:

* H2O + SO2 → H2SO3 (сернистая кислота); H2SO3 + O3 (озон, образующийся во время грозы) → H2SO4 (серная кислота) + O2

Кроме того, часть диоксида серы при фотохимическом окислении превращается в сернистый ангидрид (SO3), реакция которого с водой приводит к образованию серной кислоты.

* 2NО2 + Н2О → НNО3 (азотная кислота) + НNО2 (азотистая кислота)

Существуют и другие виды кислотных дождей. Причиной возникновения одних является хлор, попадающий в атмосферу при фотохимическом разложении фреонов. Соединяясь с метаном, он образует хлороводород, который при контакте с атмосферной влагой превращается в аэрозоль соляной кислоты. Представляют опасность и дожди, представляющие собой раствор плавиковой кислоты, образующейся из-за загрязнения атмосферы фторводородом.

Кроме того, дождевая влага и сама по себе представляет собой слабокислую среду – из-за угольной кислоты, результата взаимодействия воды и углекислого газа.

Водородный показатель – pH – кислотных дождей составляет менее 5,6. Длительное воздействие кислотных осадков приводит к тому, что уровень кислотности водоемов увеличивается. При pH < 4,5 гибнет вся рыба, донные бактерии и планктон, большинство лягушек и насекомых.