

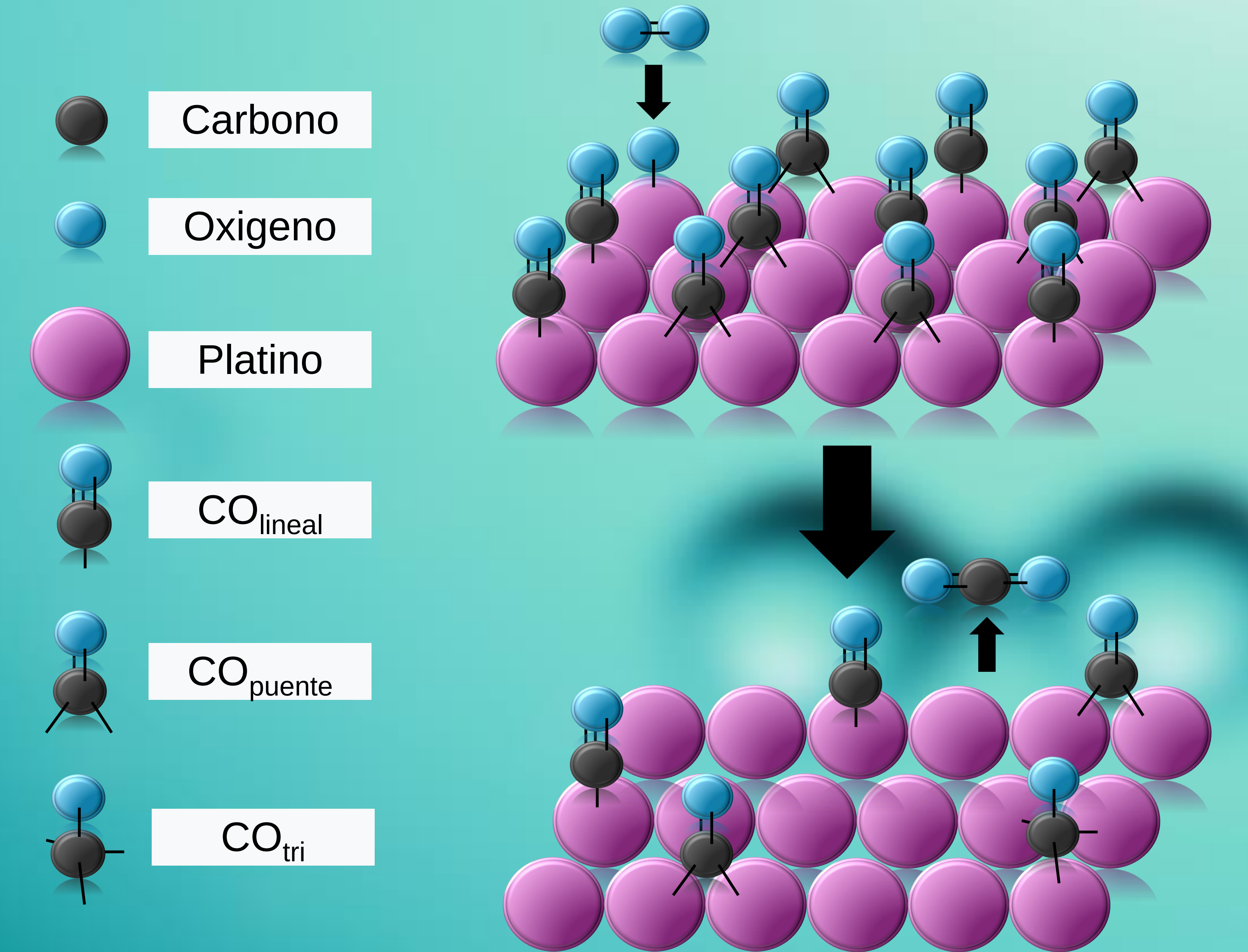
Efecto del oxígeno en la remoción de monóxido de carbono en electrodos de platino en celdas de combustible hidrogeno-oxigeno

Introducción Este poster muestra los efectos de la inyección de oxígeno en la remoción del monóxido de carbono adsorbido en un electrodo de platino policristalino. Los efectos cuantitativos se evalúan mediante el análisis de la desorción oxidativa por voltamperometría de *stripping* a diferentes potenciales de adsorción. En la actualidad hay un interés creciente en las celdas de combustible con tecnología de membrana de intercambio de protones (PEM) como fuente de energía libre de emisiones de gases de efecto invernadero. Sin embargo, uno de los principales obstáculos a superar en esta tecnología es el hecho que pequeñas cantidades de monóxido de carbono (CO) dan como resultado un envenenamiento de la reacción de oxidación del hidrogeno del ánodo de la celda de combustible disminuyendo la eficiencia de conversión de energía en la celda de combustible. El origen del CO se encuentra en el arrastre de sustratos carbonosos del Nafion por parte de la corriente de hidrogeno. En las figuras 3-5 se muestra la disminución del pico del monóxido de carbono después del tratamiento con oxigeno probando vías claras para la generación de estrategias que remedien el envenenamiento del electrodo de platino en la celda de combustible.

Métodos y técnicas Después de adsorber el CO y previo a realizar el stripping se procedió a burbujear O_2 en diferentes tiempos (t_{O_2}) manteniendo el potencial de adsorción (E_{ad}). Se realizo inmediatamente un voltamperograma para registrar el stripping anódico del CO restante a 0.1 Vs^{-1} , desde E_{ad} escaneando en la dirección negativa hasta 0.03 V seguido de una dirección positiva hasta 1.5 V .

Conclusiones En los E_{ad} se observó un proceso inicial que es la oxidación del CO_{lineal} y un incremento en el CO_{puente} . Siendo que el CO_{lineal} se oxida progresivamente en todos los casos. En CO_{puente} presenta una etapa inicial de aparente incremento en su proporción, a partir de 10 min t_{O_2} presenta una oxidación de forma pronunciada. En los casos de E_{ad} 100 y 400 mV y desde los 20 min t_{O_2} se observa un tercer pico atribuido a CO tricoordinado. En E_{ad} 400 mV se observa un desplazamiento negativo del potencial de pico atribuido al cambio en la proporción donde el CO_{puente} es predominante. Se observo una disminución del CO según el E_{ad} de 100, 200 y 400 mV de 42, 55 y 50 % respectivamente.

Desorción del CO mediante O_2



Referencias

- V.F. Valdés-López, T. Mason, P.R. Shearing, D.J.L. Brett, Prog Energy Combust Sci 79 (2020) 100842.
- S. Martínez, F. Zinola, G. Planes, O. Guillén-Villafuerte, J.L. Rodríguez, E. Pastor, J Solid State Electr 11 (2007) 1521–1529.
- A. Lasia, J. of Electroanal. Chem. 562 (2004) 23–31.

Agradecimientos Los autores externan su agradecimiento a la UdelaR y al ANII por los apoyos económicos en la realización de este proyecto. Se agradece el apoyo del GIIE por los recursos materiales y teóricos necesarios para llevar a cabo el proyecto.

H. F. Delgado-Arenas* (+598 99928127), M. Le Pera, C. F. Zinola
Laboratorio de Electroquímica Fundamental, Grupo Interdisciplinario de Ingeniería Electroquímica, Universidad de la República, Iguá No. 4225, CP 11400, Montevideo, Uruguay. (*)hdelgadoarenas@gmial.com

Información grafica

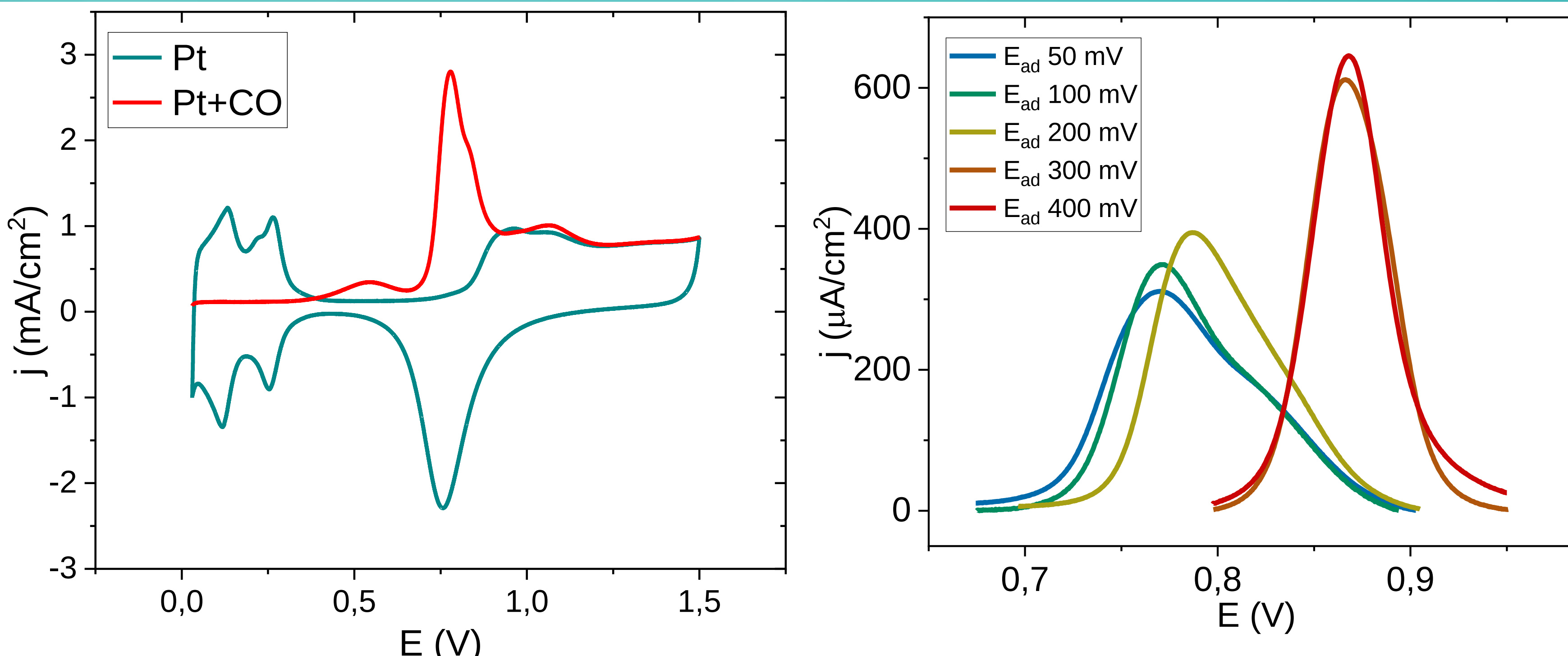


Figura 1. En línea cian se aprecia la respuesta a la voltamperometría cíclica de un electrodo de platino recubrimiento total de CO en Pt(poly) a diferentes E_{ad} . En una configuración de tres electrodos en una solución 0.5 M de H_2SO_4 . En línea roja se destaca el comportamiento durante un stripping anódico de un electrodo de Pt recubierto con CO a E_{ad} 200mV.

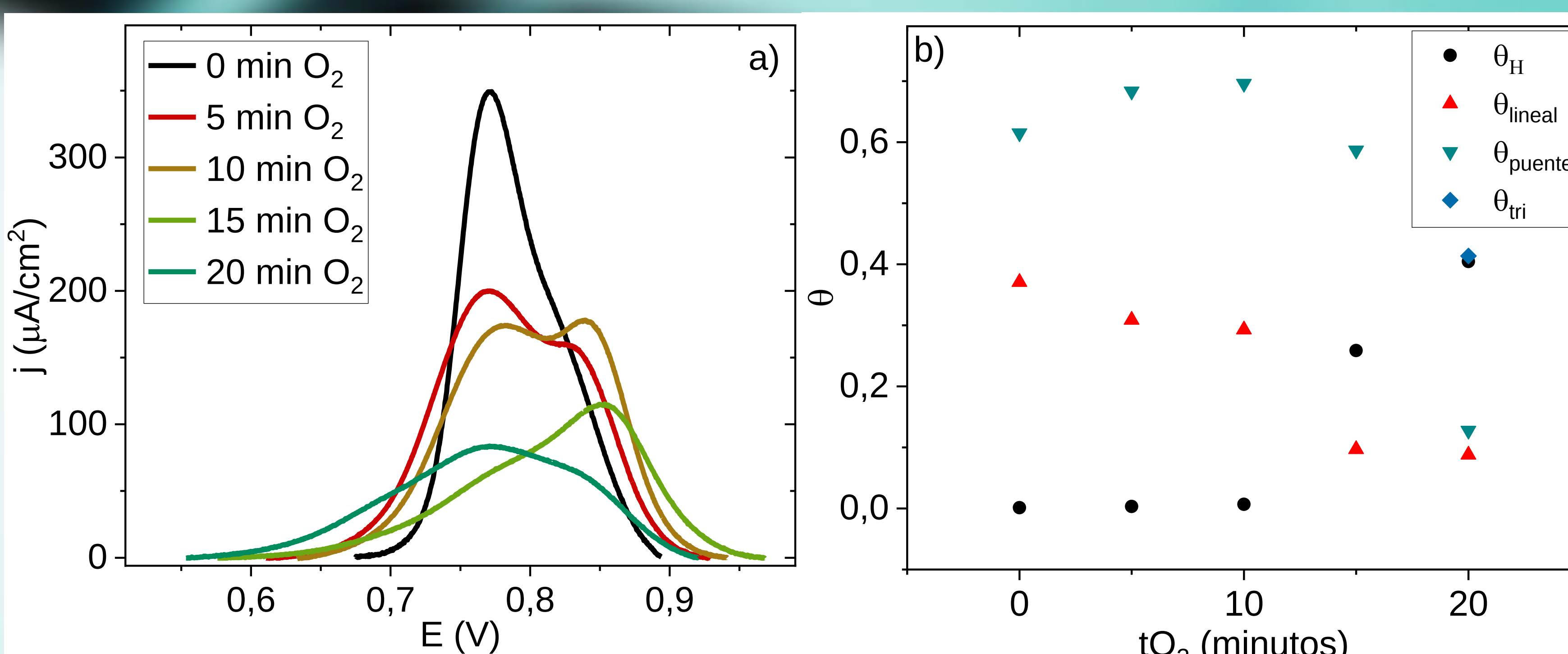


Figura 3. En a) se muestran los picos de oxidación del recubrimiento remanente de CO en Pt(poly) a E_{ad} 100 mV después del burbujear de O_2 . En b) se muestran los grados de recubrimiento remanente después del burbujear de O_2 para CO_{lineal} ($\blacktriangle$), CO_{puente} ($\blacktriangledown$), CO_{tri} ($\blacklozenge$) y H ($\bullet$) para E_{ad} 100 mV.

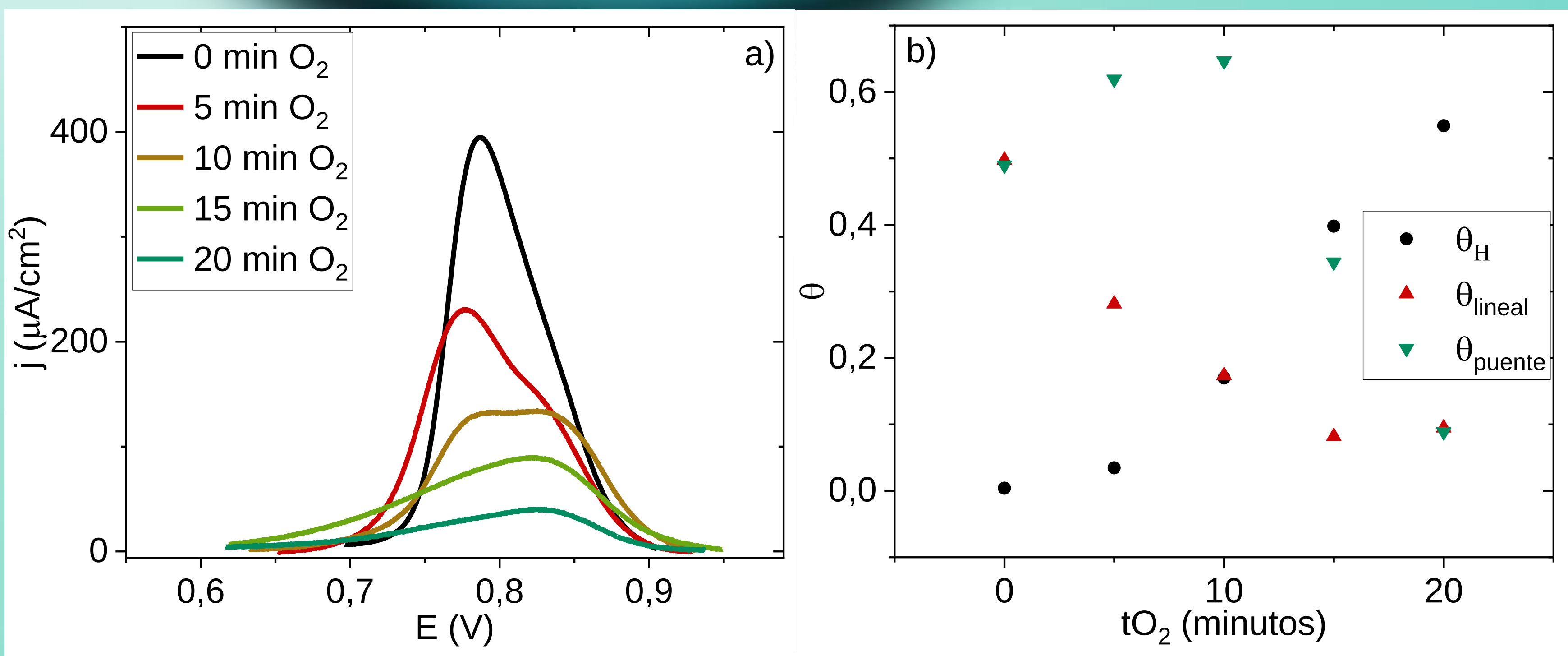


Figura 4. En a) se muestran los picos de oxidación del recubrimiento remanente de CO en Pt(poly) a E_{ad} 200 mV después del burbujear de O_2 . En b) se muestran los grados de recubrimiento remanente después del burbujear de O_2 para CO_{lineal} ($\blacktriangle$), CO_{puente} ($\blacktriangledown$) y H ($\bullet$) para E_{ad} 200 mV.

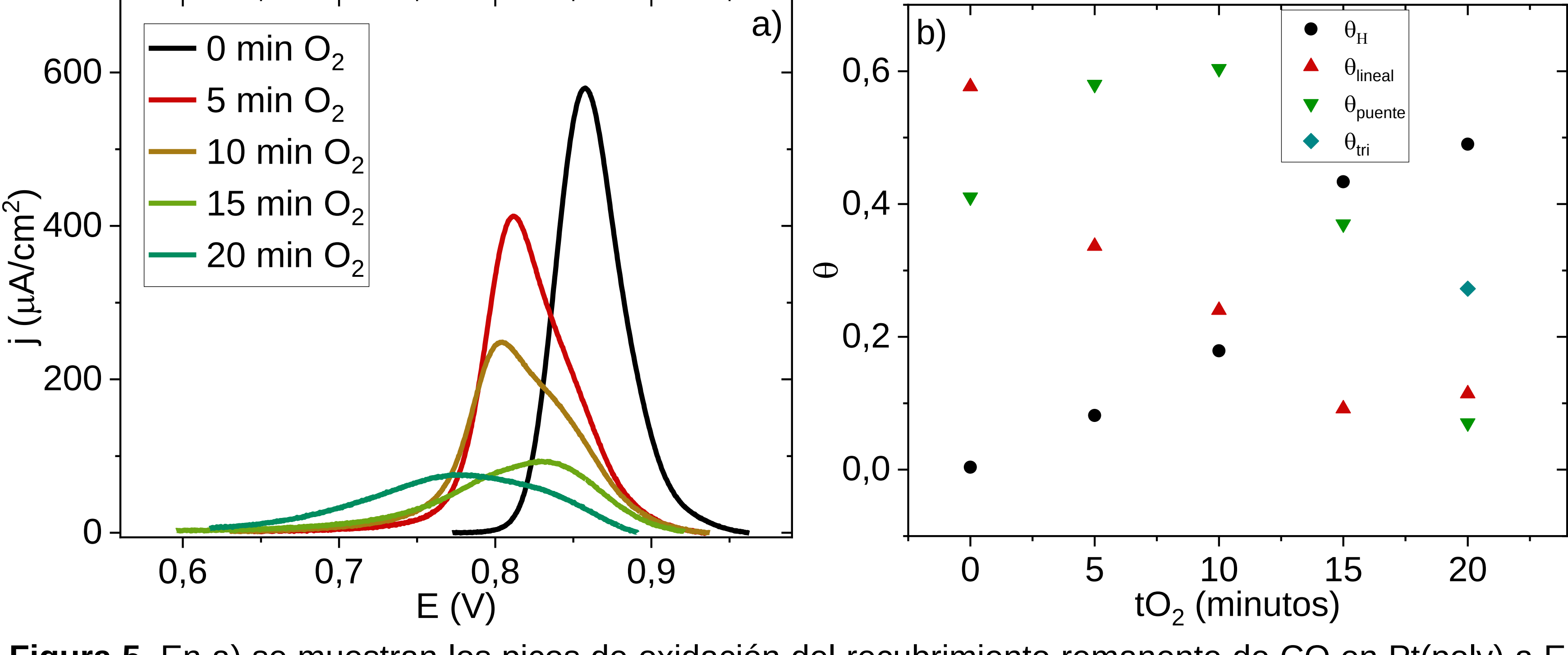


Figura 5. En a) se muestran los picos de oxidación del recubrimiento remanente de CO en Pt(poly) a E_{ad} 400 mV después del burbujear de O_2 . En b) se muestran los grados de recubrimiento remanente después del burbujear de O_2 para CO_{lineal} ($\blacktriangle$), CO_{puente} ($\blacktriangledown$), CO_{tri} ($\blacklozenge$) y H ($\bullet$) para E_{ad} 400 mV.