

Supporting Information for:

***IN VITRO* STUDIES EVALUATING LEACHING OF MERCURY FROM MINE WASTE CALCINE USING SIMULATED HUMAN BODY FLUIDS**

John E. Gray<sup>1\*</sup>, Geoffrey S. Plumlee<sup>1</sup>, Suzette A. Morman<sup>1</sup>, Pablo L. Higuera<sup>2</sup>, James G. Crock<sup>1</sup>, Heather A. Lowers<sup>1</sup>, and Mark L. Witten<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup>U.S. Geological Survey, P.O. Box 25046, MS 973, Denver, CO 80225 USA

<sup>2</sup>Universidad de Castilla-La Mancha, Plaza M. Meca 1, 13400 Almadén, Spain

<sup>3</sup>Department of Pediatrics, University of Arizona, Tucson, AZ, 85724, USA

---

\*Address correspondence to John E. Gray, U.S. Geological Survey, P.O. Box 25046, MS 973, Denver, CO 80225 USA. Telephone: (303) 236-2446. Fax: (303) 236-3200. Email: [jgray@usgs.gov](mailto:jgray@usgs.gov).

Contents:

Total number of pages: 3

Number of tables: 2

Table captions—

Supporting Information—SI Table S1. Mineralogical data for Almadén and Terlingua calcine samples. XRD=X-ray defraction analysis, SEM=Scanning electron microscopy, EMP=electron microprobe analysis. Almadén samples are those with the abbreviation AMJ (Almadenejos mine) and ALM (Almadén mine) and Terlingua samples are TER (Terlingua mine, also known as Chisos), SB (Study Butte mine), MAR (Mariposa mine), and MSM (Mariscal mine).

Supporting Information—SI Table S2. Cell viability data of activated rat lung epithelial (RLE) cells following exposure to leachates of Hg mine calcine.

Supporting Information—SI Table S1. Mineralogical data for Almadén and Terlingua calcine samples. XRD=X-ray defraction analysis, SEM=Scanning electron microscopy, EMP=electron microprobe analysis.

Mineral or Compound	ALMADÉN							TERLINGUA,								Analysis
	AMJ01	AMJ02	ALM02	ALM03	ALM04	ALM06	ALM07	SB4	SB1	MAR1	MAR2	TER1	MSM1	MSM3	MSM5	
Quartz (SiO <sub>2</sub> )	>25%	>25%	>25%	5-25%	>25%	>25%	>25%	<5%	<5%	5-25%	>25%	5-25%	5-25%	5-25%	5-25%	XRD
Calcite (CaCO <sub>3</sub> )	<5%	5-25%	<5%	n.i.	<1%	<1%	n.i.	n.i.	5-25%	>25%	>25%	n.i.	>25%	>25%	>25%	XRD
Hematite (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	n.i.	n.i.	5-25%	5-25%	<5%	<5%	<5%	<5%	<1%	<5%	<5%	n.i.	<5%	<5%	<5%	XRD
Muscovite (KAl <sub>2</sub> (AlSi <sub>3</sub> )O <sub>10</sub> (OH) <sub>2</sub> )	<5%	<5%	5-25%	5-25%	5-25%	5-25%	5-25%	n.i.	n.i.	<1%	<5%	n.i.	5-25%	5-25%	5-25%	XRD
Gypsum (CaSO <sub>4</sub> ·2H <sub>2</sub> O)	<5%	5-25%	n.i.	5-25%	<5%	<5%	<1%	5-25%	>25%	<5%	5-25%	>25%	5-25%	5-25%	5-25%	XRD
Jarosite (KFe <sup>3+</sup> <sub>3</sub> (OH) <sub>6</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> )	n.i.	5-25%	<5%	5-25%	n.i.	<5%	<1%	n.i.	<5%	n.i.	<5%	<5%	n.i.	n.i.	n.i.	XRD
Kaolinite (Al <sub>2</sub> Si <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (OH) <sub>4</sub> )	<5%	<5%	<5%	5-25%	<5%	5-25%	<5%	<1%	<1%	5-25%	5-25%	<5%	n.i.	<5%	>25%	XRD
Feldspar (KAlSi <sub>3</sub> O <sub>8</sub> )	<5%	<5%	<5%	<5%	<5%	5-25%	<1%	>25%	5-25%	>25%	n.i.	<5%	n.i.	n.i.	n.i.	XRD
Cinnabar (HgS, hexagonal)	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	n.i.	<1%	<1%	<1%	<1%	P	<1%	P	P	P	XRD, SEM, EMP
Metacinnabar (HgS, isometric)	<1%	P	n.i.	P	n.i.	n.a.	n.a.	P	P	n.i.	n.i.	P	n.a.	n.a.	P	XRD, SEM, EMP
Corderoite (Hg <sub>3</sub> S <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	<1%	n.i.	n.i.	n.i.	n.i.	n.a.	n.a.	n.i.	P?	n.i.	n.i.	n.i.	n.a.	n.a.	n.i.	XRD, SEM, EMP
Calomel (Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> )	<1%	<1%	n.i.	P	<1%	n.a.	n.a.	n.i.	n.i.	n.i.	n.i.	n.i.	n.a.	n.a.	n.i.	XRD, SEM, EMP
Elemental Hg (Hg <sup>0</sup> )	n.i.	n.i.	n.i.	n.i.	n.i.	n.a.	n.a.	n.i.	n.i.	n.i.	n.i.	P	n.a.	n.a.	n.i.	SEM
Montroydite (HgO)	n.i.	n.i.	n.i.	P	P	n.a.	n.a.	n.i.	n.i.	n.i.	n.i.	n.i.	n.a.	n.a.	n.i.	SEM
Kleinite (Hg <sub>2</sub> N(Cl,SO <sub>4</sub> )·n(H <sub>2</sub> O))	P	P	n.i.	P	P	n.a.	n.a.	n.i.	P	n.i.	n.i.	P	n.a.	n.a.	P	SEM
Terlinguaite (Hg <sup>+</sup> Hg <sup>2+</sup> ClO)	P	n.i.	n.i.	n.i.	P	n.a.	n.a.	n.i.	P	n.i.	n.i.	n.i.	n.a.	n.a.	n.i.	SEM
Gianellaite (Hg <sub>4</sub> (SO <sub>4</sub> )N <sub>2</sub> )	n.i.	n.i.	n.i.	P	n.i.	n.a.	n.a.	n.i.	n.i.	n.i.	n.i.	n.i.	n.a.	n.a.	n.i.	SEM

n.i. = sample was analyzed, but this mineral was not identified, P = present, n.a. = not analyzed

Supporting Information, SI Table S2.

Sample #	% of Control	Error	Mean # cells counted
Control	100	$\pm 20$	13627
AMJ01	102	$\pm 20$	13927
AMJ02	34	$\pm 6.8$	4577
ALM04	54	$\pm 11$	7368
ALM03	79	$\pm 16$	10699
ALM06	66	$\pm 13$	8996
ALM07	88	$\pm 18$	11976
TER1	117	$\pm 23$	15901
SB4	98	$\pm 20$	13341
SB1	75	$\pm 15$	10235
MAR1	64	$\pm 13$	8732
MAR2	67	$\pm 13$	9169
MSM1	73	$\pm 15$	9960
MSM3	76	$\pm 15$	10316
MSM5	91	$\pm 18$	12445