



DOCTORA:
MARÍA JOSÉ LAMUS BECERRA
DIRECTORA NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
E. S. D.

REF. EXPEDIENTE No.: NC2017/0011720.
SOLICITUD PATENTE: COMPUESTO A BASE DE MERCURIO Y SU
PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN.
SOLICITANTE: SUNEEL NAVNITDAS PAREKH.

RESPUESTA A REQUERIMIENTO OFICIAL OFICIO NO. 8010 NOTIFICADO EL 13
DE AGOSTO DE 2019.

CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ, mayor de edad, domiciliada en Bogotá D.C.,
identificada con cedula No 40.017.374, en mi condición de apoderada de **SUNEEL
NAVNITDAS PAREKH**, por el presente escrito y estando dentro del término legal para
hacerlo, doy respuesta al oficio arriba referenciado, de acuerdo con lo siguiente:

En respuesta al oficio No. 8010, a continuación, encuentran:

- i. Respuesta a los puntos del requerimiento
 - Respuesta punto por punto a los requerimientos del examinador.
- ii. Adjunto a este memorial se presentan los siguientes documentos
 - Capítulo reivindicatorio con control de cambios.
 - Capítulo reivindicatorio en limpio.
 - Anexo 1-Reporte técnico-Transmutación de elementos
 - Anexo 1-Reporte técnico-Transmutación de elementos (traducido).

1. De la solicitud de patente.

Reivindicaciones

- El examinador objeta las reivindicaciones 6 y 8 ya que estas no son claras porque no definen la secuencia lógica de etapas en el método.

El solicitante quisiera manifestar su desacuerdo con la objeción planteada por el examinador y le gustaría aclarar que las etapas que se definen en las reivindicaciones 6 y 8 son etapas opcionales que se podrían utilizar por la persona versada en la materia para mejorar el rendimiento del método que se describe en la reivindicación 1.

Por otro lado, el solicitante ha modificado la redacción de la reivindicación 8 con el fin de aportar a la claridad de la misma.

- El examinador objeta la reivindicación 14 ya que esta no es clara al utilizar la expresión “*al menos uno*”.

El solicitante ha eliminado la expresión objetada de la reivindicación 14, subsanando de esta forma la objeción realizada por el examinador.

- El examinador objeta las reivindicaciones 16 a 20 ya que estas contienen la expresión “*materia objeto de metal*” la cual es una expresión general.

El solicitante ha modificado la expresión “*materia objeto de metal*” a “*metal*” ya que en a lo largo de la invención se describe el uso de metales puros, por lo tanto, la expresión “*metal*” se debe entender como un elemento metálico de la tabla periódica con mas de 26 protones para reacciones endotérmicas y de menos de 26 protones para reacciones exotérmicas.

- El examinador objeta las reivindicaciones 16, 17 y 19 ya que estas no son claras al utilizar expresiones poco claras antecediendo características técnicas las

cuales no son limitativas y hacen que dichas características técnicas sean opcionales. Los términos objetados son los siguientes:

“preferentemente” (reivindicaciones 16 y 17)

“tal como” (reivindicaciones 16 y 19)

El solicitante ha eliminado las expresiones objetadas y ha adicionado las características preferentes en reivindicaciones dependientes, nuevas reivindicaciones 18 y 19 (nuevas reivindicaciones 20 y 21).

- El examinador objeta la reivindicación 21 (debe ser la reivindicación 20 que es la reivindicación que tenía una dependencia equivocada) porque en el preámbulo se referencia una reivindicación posterior.

El solicitante ha corregido la dependencia de la reivindicación 20.

Descripción.

- El examinador objeta el capítulo descriptivo ya que esta no divulga la invención de manera suficientemente completa para que una persona versada en la materia pueda ejecutar la invención reivindicada en las reivindicaciones 16 a 21.

El solicitante quisiera manifestar su desacuerdo con la objeción planteada por el examinador ya que la descripción revela y contiene evidencia que el proceso de transmutación es viable y se puede ejecutar de acuerdo con la materia técnica que se reivindica en las reivindicaciones 16 a 21. Evidencia de lo anterior es el ejemplo que se muestra en la pagina 26 del capitulo descriptivo tal y como se presento el 17 de noviembre de 2017. Con el fin de aportar total claridad, el solicitante a continuación cita el ejemplo que se referencia en la descripción:

A fin de provocar la reacción entre p.ej., el Al y el compuesto a base de mercurio 8, el Al se proporcionó como una lámina de Al y el compuesto a base de mercurio se puso en contacto con el Al en un recipiente. A medida que la reacción tuvo lugar, se produjeron partículas de calor y subatómicas junto con

varios elementos nuevos y el Al previamente cristalino se transformó en un Al amorfo. Se llevaron a cabo las reacciones descritas debajo en las Tablas 4 y 5 para producir la reacción de la materia objeto Pb y Cu.

Los resultados de la difracción del polvo de neutrones de la Fig. 5d muestra 4 curvas diferentes. Una de estas curvas muestra que el Al se ha transformado de una forma esencialmente cristalina de Al a una forma amorfa de Al. Las otras tres curvas muestran los respectivos resultados de difracción del polvo de neutrones para los elementos objeto Pb, Fe y Cu. Además, estos elementos se han transmutado en varios otros elementos y tienen defectos del cristal y dan por resultado una estructura porosa y muestran picos que no están generalmente asociados con la materia objeto pura. Se cree que el cambio de Al cristalino a Al amorfo se debe al hecho de que el compuesto a base de mercurio actúa como una fuente de energía capaz de cambiar la estructura de la materia objeto, y se cree que esta también es la explicación del cambio en la estructura del cristal presente en las curvas relativas a Pb, Fe y Cu. (subrayado fuera del texto original)

Adicional a este ejemplo la solicitante anexa a este documento de respuesta el Anexo 1, el cual es un reporte técnico del centro de investigación Rez s.r.o donde se realizó experimentación utilizando el método reivindicado. Como resultado de esta experimentación se tomaron y analizaron diversas imágenes obtenidas por el microscopio de barrido electrónico; como se ve en dicho anexo este análisis muestra picos identificado diferentes elementos, lo que permite concluir que la transmutación utilizando le método descrito en las reivindicaciones es factible.

- El examinador objeta la descripción porque esta no es suficiente para que una persona versada en la materia pueda reproducirla, esto debido a que los ejemplos 1 a 10 no se evidencia la adición de un disolvente seleccionado del grupo de disolventes consistente en un disolvente polar prótico, p.ej., ácido fórmico, etanol, ácido acético, agua, un disolvente polar aprótico, p.ej., acetona, amoníaco, acetato de etilo, y un disolvente no polar, p.ej., tolueno, benceno, cloroformo y combinaciones de ellos, mencionados en la reivindicación 6 y en la descripción detallada.

El solicitante quisiera manifestar su desacuerdo con la objeción planteada por el examinador la etapa que se describe en la reivindicación 6 corresponde a una etapa opcional que busca facilitar el proceso de secado, que se describe en la reivindicación 1. Una persona versada en la materia puede entender fácilmente a que se dirige el uso de solventes en este tipo de invenciones.

2. Determinación de Estado de la técnica:

Como resultado del examen de patentabilidad el examinador encontró los siguientes documentos relevantes:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	Matthias Simon Et Al, "Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry"	"Mercury, Mercury alloys, and Mercury Compounds"	01 enero de 2012
D2	"H. M. Cyr and the editors". "T. D. O'Brien and the editors"	"Comprehensive Inorganic Chemistry: Zinc, cadmium, and mercury". "Scandium, yttrium, and the lanthanide series"	Van Nostrand, 1958

3. Examen de patentabilidad

Novedad

El examinador, basado en el documento D1, realizó el análisis de novedad comparando las características técnicas de la reivindicación 10, con las características reveladas en el documento D1.

Según el examinador, y luego de esta comparación, concluye que las características esenciales del proceso de la reivindicación 10 han sido divulgadas previamente en D1. Por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva. Adicionalmente el examinador menciona diversos elementos que contienen mercurio.

El solicitante quisiera manifestar su desacuerdo con la comparación realizada por el examinador. En las comparaciones realizadas por el examinador no hay referencia a compuestos que tengan los siguientes elementos dentro su estructura H, C, Mo, Nb, Ta, Zr, Ru. De acuerdo con lo anterior D1 no revelaría en su totalidad los compuestos que se reivindican en la reivindicación 10, por lo tanto, para el solicitante es claro que la invención cumple con el criterio de novedad a la luz de las características citadas y comparadas.

Adicionalmente el examinador manifiesta que las reivindicaciones 11 a 15 no cumplen con el requisito de novedad.

El solicitante manifiesta su desacuerdo con la afirmación realizada debido a que no hay comparación o evidencia que se hayan revelado las características técnicas de las reivindicaciones citadas. Ejemplo claro de lo anterior es que las características de la reivindicación 13 (tamaño de partícula) no se encuentra revelado por D1. Por lo tanto, para el solicitante es claro que las reivindicaciones 11 a 15 cumplen con el requisito de novedad.

Nivel inventivo

Inicia el examinador comparando las características técnicas de la reivindicación 1 de la solicitud colombiana NC2017/0011720 con la materia técnica revelada por D1 y D2

El examinador manifiesta que *“La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y los compuestos inorgánicos a base de mercurio divulgado de D1 consiste en la relación de ácido mineral a mercurio 0,1:1 y 10:1”* (tomado del oficio 8010).

Asegura el examinador que *“No se evidencia un efecto asociado al incluir la relación de ácido mineral a mercurio 0,1:1 y 10:1”* (tomado del oficio 8010).

Por lo tanto, el examinador afirma que el problema técnico que se pretende resolver por la presente invención sería *“¿Cómo modificar el método para fabricar compuestos a base de mercurio conocido en D1 con el fin de obtener un método de fabricación alternativo?”* (tomado del oficio 8010).

De acuerdo con este análisis el examinador concluye que una persona versada en la materia estaría motivada a incluir la relación de ácido mineral a mercurio de 0.1:1 y 10:1 que se describe en D2, por lo cual se consideraría obvia la invención descrita en D1.

El solicitante quisiera aclarar que el método que se reivindica en la nueva reivindicación 1 revela un método para fabricar compuestos específicos a base de mercurio en forma de polvo mas precisamente un compuesto a base de mercurio en polvo que se puede obtener a temperatura ambiente y presiones estándar.

Por lo tanto, la materia técnica que hace parte de estas reivindicaciones, a la luz del estado del arte citado es, permitir obtener mediante el método que se reivindica, un compuesto a base de mercurio que es más versátil y menos sensitivo para su manejo.

Para el solicitante es claro que ninguno de los documentos citados en el estado del arte revela el método de fabricación descrito en la presente invención y ninguno de los documentos citados cita la totalidad de compuestos a base de mercurio que se reivindican. Es más, ninguno de los documentos del estado del arte enseña que puede ser útil formar un compuesto a base de mercurio que esté en forma de polvo a temperatura ambiente y presiones ambientales para mejorar la versatilidad y el manejo de dicho compuesto.

Adicionalmente es claro para el solicitante que el método descrito en la presente invención tiene diferencias adicionales con la materia técnica que se revela en D1 y D2, y no es cierto que *“La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y los compuestos inorgánicos a base de mercurio divulgado de D1 consiste en la relación de ácido mineral a mercurio 0,1:1 y 10:1”* (tomado del oficio 8010). De la comparación realizada por el examinador es claro que proceso de secado no se revela, si bien una persona versada en la materia conoce que puede variar las temperaturas de secado, en los documentos citados no se cita dicho paso de secado. Finalmente, con respecto a las reivindicaciones 2 a 9 el solicitante quisiera manifestar su desacuerdo con la afirmación realizada ya que dichas reivindicaciones contienen características técnicas que complementan el método que se describe en la reivindicación 1.

Así, se solicita al examinador que, en base a estos argumentos, reconsidere las objeciones relativas a la Novedad y Nivel Inventivo de la presente invención.

Por todo lo dicho, solicitamos que la Superintendencia de Industria y Comercio admita las modificaciones que se han facilitado, las cuales no amplían materia y subsanan las objeciones realizadas por el examinador. Asimismo, solicitamos que continúe el trámite con normalidad y se proceda con la concesión del Derecho sobre la Patente de la referencia.

Para efectos de notificaciones recibiré estas vía internet (claudia.caro@ponsip.com), en la secretaría de esa dirección y/o en la de la Delegatura de Propiedad Intelectual o en mi oficina de abogados de la Calle 94 A No 11A-32 Oficina 306 de la ciudad de Bogotá.

Agradezco su atención.



CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ
CC No 40.017.374 de Tunja
T.P. No 36.448 del C.S de la J.
Adjunto lo anunciado.

Capítulo reivindicatorio con control de cambios

1. Un método para fabricar un compuesto a base de mercurio, comprendiendo el método las etapas de:

- proporcionar un ácido mineral puro, seleccionado del grupo de ácidos consistente en HNO_3 , HCL , H_2SO_4 o una mezcla de los mismos, en un recipiente;
- agregar inicialmente mercurio líquido al recipiente de reacción, donde la temperatura inicial de la mezcla se encuentra a temperatura de entre 20° C a 30 ° C;
- hacer reaccionar el mercurio y el ácido mineral para formar una mezcla, en una relación 0,1 a 1 y 10:1 de ácido mineral a mercurio; y
- secar la mezcla, a una temperatura de entre 80° C y 150°C por un tiempo de entre 30 minutos a 10 horas, para formar el compuesto a base de mercurio en forma de polvo.

2. El método según la reivindicación 1, donde el ácido mineral se forma en el recipiente, antes, durante o después de la etapa de agregar el mercurio líquido.

3. El método según la reivindicación 1 y 2, donde el ácido mineral utilizado es una mezcla de HNO_3 y HCL conocida como “agua regia”.

4. El método según la reivindicación 1 donde el intervalo de relación de ácido mineral a mercurio es de 1:1 a 2:1.

5. El método según la reivindicación 1, donde la etapa de secado se lleva a cabo a una temperatura de 90 °C a 140 °C.

6. El método según la reivindicación 1, que comprende la etapa adicional de agregar un disolvente, el disolvente se selecciona del grupo de disolventes consistentes en un disolvente polar, seleccionado de entre ácido fórmico, etanol, acetona, amoníaco, ácido acético, un disolvente no polar, seleccionado de entre tolueno o benceno y combinaciones de los mismos.

7. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende la etapa adicional de:

- separar líquido residual de la mezcla antes de secar la mezcla.

8. El método de acuerdo una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende la etapa ~~una de las siguientes etapas o una combinación de las mismas:~~

- ~~→ mantener una temperatura inicial de la mezcla a temperatura de entre 20° C a 30° C;~~
- ~~→ calentar la mezcla, hasta evaporar el ácido mineral; y~~
- aislar de la mezcla compuestos que no contienen mercurio líquido.

9. El método según la reivindicación 1, donde la etapa de agregar el mercurio líquido al recipiente tiene lugar antes de agregar el ácido mineral al recipiente de reacción.

10. Un compuesto a base de mercurio en forma de polvo que tiene la fórmula química general:



donde M1 se selecciona del grupo de compuestos consistente en Hg, $M^x_c M^y_d$ y una combinación de los mismos, M^x siendo Hg y M^y siendo uno de H, C, O, Mo, Nb, Ta, Zr, Ru, Ni; donde X es un cloruro, bromuro, fluoruro, ioduro, sulfato, nitrato y una combinación de los mismos; y donde a, b, c y d son números seleccionados entre 0,1 y 10.

11. El compuesto a base de mercurio de acuerdo con la reivindicación 10 que puede obtenerse mediante el método de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 9.

12. El compuesto a base de mercurio de acuerdo con las reivindicaciones 10 a 11, donde el compuesto a base de mercurio está presente en forma de polvo.

13. El compuesto a base de mercurio de acuerdo con la reivindicación 12, donde las partículas del polvo tienen un tamaño de partícula de 50 nm a 20 µm.

14. El compuesto a base de mercurio de acuerdo con las reivindicaciones 10 a 13, donde un espectro XRD del compuesto a base de mercurio incluye picos correspondientes a sulfato di-mercurio ($\text{Hg}_2\text{O}_4\text{S}_1$) y calomelanos (Cl_2Hg_2), más específicamente los picos presentes en el espectro XRD, muestran compuestos a base de mercurio que incluyen ~~al menos uno de~~ C, N, O, Cl y S;

15. El compuesto a base de mercurio de acuerdo con la reivindicación 14 donde el compuesto a base de mercurio es paramagnético.

16. Un método para producir compuestos de metal y elementos de metal en una reacción endotérmica, comprendiendo el método las etapas de:

- proporcionar de entre 10 g y 1000000 Kg de metal ~~una materia objeto de~~ metal, ~~preferentemente~~ en el estado fundido, teniendo el ~~la materia objeto de~~ metal una cantidad de protones mayor o igual a 26,
- agregar a ~~la materia objeto de~~ el metal un compuesto a base de mercurio de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 15 a intervalos de entre 1 mg y 100 kg; y donde el compuesto a base de mercurio reacciona con ~~la materia objeto de~~ el metal, transmutando elementos para producir elementos de baja masa, ~~tal~~ como hidrocarburos, y elementos más pesados.

17. El método según la reivindicación 16, donde la relación de masa entre el compuesto a base de mercurio y ~~la materia objeto de~~ el metal se selecciona del intervalo de 1:100000 a 1:100, preferentemente es 1:10000.

18. El método según la reivindicación 17, donde la relación de masa entre el compuesto a base de mercurio y el metal es 1:10000.

19. El método según la reivindicación 17, donde la relación de masa entre el compuesto a base de mercurio y el metal es 1:1.

~~18~~20. El método según las reivindicaciones 16 a ~~17~~19, donde el compuesto a base de mercurio comprende energía y se emplea como fuente de energía con la energía que reacciona con el núcleo ~~de la materia objeto~~ del metal a fin de crear elementos que tienen un número de protones y neutrones mayor.

~~19~~21. Un método para producir compuestos de metal y elementos de metal en una reacción exotérmica en un recipiente tal como un crisol, comprendiendo el método las etapas de:

- proporcionar materia objeto teniendo ~~la materia objeto~~ el metal un número de protones menor o igual a 28, agregar ~~a la materia objeto de~~ al metal un compuesto a base de mercurio en una relación 1:10000 del compuesto a base de mercurio al metal ~~a la materia objeto~~; y donde el compuesto a base de mercurio reacciona con la materia objeto de metal liberando energía y transmutar los elementos liberando elementos de baja masa, ~~tal~~ como hidrocarburos, y elementos más pesados.

~~20~~22. El método según con la reivindicación 21, donde el metal ~~la materia objeto~~ está presente en fase gaseosa, fase líquida o fase sólida de materia.

~~21~~23. El ~~compuesto a base de mercurio~~ método según las reivindicaciones ~~19~~ 21 a 22, donde el compuesto a base de mercurio se agrega en forma de polvo o en forma de una suspensión.

Capítulo reivindicatorio en limpio.

1. Un método para fabricar un compuesto a base de mercurio, comprendiendo el método las etapas de:

- proporcionar un ácido mineral puro, seleccionado del grupo de ácidos consistente en HNO_3 , HCL , H_2SO_4 o una mezcla de los mismos, en un recipiente;
- agregar inicialmente mercurio líquido al recipiente de reacción, donde la temperatura inicial de la mezcla se encuentra a temperatura de entre 20°C a 30°C ;
- hacer reaccionar el mercurio y el ácido mineral para formar una mezcla, en una relación 0,1 a 1 y 10:1 de ácido mineral a mercurio; y
- secar la mezcla, a una temperatura de entre 80°C y 150°C por un tiempo de entre 30 minutos a 10 horas, para formar el compuesto a base de mercurio en forma de polvo.

2. El método según la reivindicación 1, donde el ácido mineral se forma en el recipiente, antes, durante o después de la etapa de agregar el mercurio líquido.

3. El método según la reivindicación 1 y 2, donde el ácido mineral utilizado es una mezcla de HNO_3 y HCL conocida como “agua regia”.

4. El método según la reivindicación 1 donde el intervalo de relación de ácido mineral a mercurio es de 1:1 a 2:1.

5. El método según la reivindicación 1, donde la etapa de secado se lleva a cabo a una temperatura de 90°C a 140°C .

6. El método según la reivindicación 1, que comprende la etapa adicional de agregar un disolvente, el disolvente se selecciona del grupo de disolventes consistentes en un disolvente polar, seleccionado de entre ácido fórmico, etanol, acetona, amoníaco, ácido acético, un disolvente no polar, seleccionado de entre tolueno o benceno y combinaciones de los mismos.

7. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende la etapa adicional de:

- separar líquido residual de la mezcla antes de secar la mezcla.

8. El método de acuerdo una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende la etapa de:

- aislar de la mezcla compuestos que no contienen mercurio líquido.

9. El método según la reivindicación 1, donde la etapa de agregar el mercurio líquido al recipiente tiene lugar antes de agregar el ácido mineral al recipiente de reacción.

10. Un compuesto a base de mercurio en forma de polvo que tiene la fórmula química general:



donde M1 se selecciona del grupo de compuestos consistente en Hg, $M^x_c M^y_d$ y una combinación de los mismos, M^x siendo Hg y M^y siendo uno de H, C, O, Mo, Nb, Ta, Zr, Ru, Ni; donde X es un cloruro, bromuro, fluoruro, ioduro, sulfato, nitrato y una combinación de los mismos; y donde a, b, c y d son números seleccionados entre 0,1 y 10.

11. El compuesto a base de mercurio de acuerdo con la reivindicación 10 que puede obtenerse mediante el método de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 9.

12. El compuesto a base de mercurio de acuerdo con las reivindicaciones 10 a 11, donde el compuesto a base de mercurio está presente en forma de polvo.

13. El compuesto a base de mercurio de acuerdo con la reivindicación 12, donde las partículas del polvo tienen un tamaño de partícula de 50 nm a 20 μ m.

14. El compuesto a base de mercurio de acuerdo con las reivindicaciones 10 a 13, donde un espectro XRD del compuesto a base de mercurio incluye picos correspondientes a sulfato di-mercurio ($Hg_2O_4S_1$) y calomelanos (Cl_2Hg_2), más

específicamente los picos presentes en el espectro XRD, muestran compuestos a base de mercurio que incluyen C, N, O, Cl y S;

15. El compuesto a base de mercurio de acuerdo con la reivindicación 14 donde el compuesto a base de mercurio es paramagnético.

16. Un método para producir compuestos de metal y elementos de metal en una reacción endotérmica, comprendiendo el método las etapas de:

- proporcionar de entre 10 g y 1000000 Kg de metal en el estado fundido, teniendo el metal una cantidad de protones mayor o igual a 26,
- agregar a el metal un compuesto a base de mercurio de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 15 a intervalos de entre 1 mg y 100 kg; y donde el compuesto a base de mercurio reacciona con el metal, transmutando elementos para producir elementos de baja masa, como hidrocarburos, y elementos más pesados.

17. El método según la reivindicación 16, donde la relación de masa entre el compuesto a base de mercurio y el metal se selecciona del intervalo de 1:100000 a 1:100, preferentemente es 1:10000.

18. El método según la reivindicación 17, donde la relación de masa entre el compuesto a base de mercurio y el metal es 1:10000.

19. El método según la reivindicación 17, donde la relación de masa entre el compuesto a base de mercurio y el metal es 1:1.

20. El método según las reivindicaciones 16 a 19, donde el compuesto a base de mercurio comprende energía y se emplea como fuente de energía con la energía que reacciona con el núcleo del metal a fin de crear elementos que tienen un número de protones y neutrones mayor.

21. Un método para producir compuestos de metal y elementos de metal en una

reacción exotérmica en un recipiente tal como un crisol, comprendiendo el método las etapas de:

- proporcionar materia objeto teniendo el metal un número de protones menor o igual a 28, agregar al metal un compuesto a base de mercurio en una relación 1:10000 del compuesto a base de mercurio al metal; y donde el compuesto a base de mercurio reacciona con la materia objeto de metal liberando energía y transmutar los elementos liberando elementos de baja masa, como hidrocarburos, y elementos más pesados.

22. El método según con la reivindicación 21, donde el metal está presente en fase gaseosa, fase líquida o fase sólida de materia.

23. El método según las reivindicaciones 21 a 22, donde el compuesto a base de mercurio se agrega en forma de polvo o en forma de una suspensión.

 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutation of elements	PL č.	2000
		Rev	0
		Datum	9.5.2018
Technical report			

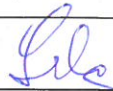
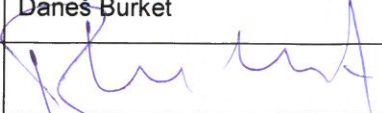
Transmutation of elements

Technical report

Author: Ondřej Srba

Research Center Řež s.r.o.

Division 8540 – Material and Mechanical Properties

Elaborated by:	Ondřej Srba	Approved by:	Daneš Burket
Signature:		Signature:	
Company:	Research Center Řež s.r.o.	Division:	8540 – Material and Mechanical Properties

 Centrum výzkumu Rež s.r.o. Research Centre Rez	Transmutation of elements	PL č.	2000
		Rev	0
		Datum	9.5.2018
Technical report			

1. Introduction

This technical report was done within offer no. CVR_NAB_2018/0266.

All work was conducted for:

SUNEEL PAREKH

A 10 MANOJ CHSL

S G MARG , PRABHADEVI

MUMBAI 400025

INDIA

TEL: +91 98217 54900

2. Test procedure

Initial materials:

Pure Pb: 99,99+% (Lot: A0357687 CAS: 7439-98-1)

Pure Hg: 99,999% (Lot: A0390439, CAS: 7439-97-6)

Al foil: common kitchen Al foil

HNO₃: 65%

HCl: 35%

Preparation of two compound:

Compound A:

1. Liquid mercury (99,999 %) were mixed with nitric acid.
2. The mixture was heated to evaporation temperature and then all of the water was evaporated.
3. Dry up mercury based metal compound in powder form were mixed with pure lead and melted in furnace.
4. Cold sample were taken for SEM EDS analysis
5. Dry up mercury based metal compound in powder form were mixed with aluminum foil and melted in furnace.
6. Cold sample were taken for SEM EDS analysis

Compound B:

7. Liquid mercury (99,999 %) were mixed with nitric acid and hydrochloride acid (ration 1:3).
8. The mixture was heated to evaporation temperature and then all of the water was evaporated.
9. Dry up mercury based metal compound in powder form were mixed with pure lead and melted in furnace.
10. Cold sample were taken for SEM EDS analysis

3. Measured data from SEM

Chemical analysis was investigated by utilizing scanning electron microscope Tescan Mira equipped with field emission gun cathode and energy-dispersive X-ray spectroscope Oxford Instruments X-Max^N. All measured data sheets are in the annex.

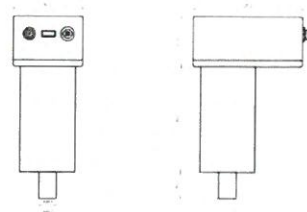
4. Dosimetry measurement

Used measuring device:

Scintillation detector CdWO₄

Mobile gauge of fluence of particles REP171-ISD

Manufacturer: Ryba elektronické přístroje
 Detector: Anorganic scintilator CdWO₄
 Measured radiations: β , γ
 Detector volume: 6 cm³
 Measured unit: fluence of particles
 Measureable range: 0 – 1 MBq/s
 Energetical range: 40 keV – 10 MeV
 In holding of CVR



 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutation of elements	PL č.	2000
		Rev	0
		Datum	9.5.2018
Technical report			

Mobile dozimetric devices

Mobile gauge of dose equivalent and dose equivalent rate FH 40 G-10

Manufacturer: Thermo Scientific
 Detector: Si diod, ionizing chamber
 Measured radiations: gamma, X-ray
 Measured quantities: Dose equivalent, dose equivalent rate
 Measureable range: 0,1 μ Sv – 1 Sv,
 Energetical range: 36 keV – 4,4 MeV
 Base uncertainty: max 20%

In holding of CVR



Mobile scintilating gauge of surface activity α , β , γ : CoMo 170

Manufacturer: Strahlenschutz Entwicklungs und Ausrüstungs Gesellschaft mbH
 Detector: Organic scintillator doped ZnS
 Measured radiations: α , β , γ
 Detector area: 300 cm²
 Measured unit: Surface activity
 Measureable range: 0 – 100 MBq/cm²
 Energetical range: 40 keV – 10 MeV

In holding of CVR



Personal dozimetric devices

Electronical signal dosimeter RAD 60

Manufacturer: RADOS, Finsko
 Detector: Energetically compensated Si-diod
 Measured radiations: gamma, X-ray
 Energetical range: 60 keV – 6 MeV
 Measured quantities: Sv/hod, Sv
 Measureable range: 1 μ Sv/hod – 3 Sv/hod

In holding of CVR



DMC 3000 Electronic Radiation Dosimeter

Manufacturer: MIRION TECHNOLOGIES
 Detector: Cesium Iodide scintillation detector
 Measured radiations: gamma, X-ray
 Energetical range: 15 keV – 7 MeV
 Measured quantities: mSv/hod, mSv
 Measureable range: 0,1 μ Sv/hod – 20 Sv/hod

In holding of customer



Due to radiation shielding of hot cell the background radiation level was very low - 40-50 nSv/hr (measured on FH 40 G-10). During the experiment, it was twice measured radiation released in the form of gamma and/or x-rays in size 10 μ Sv/h (10 000 nSv/h) for 10 seconds. These measurements were done on DMC 3000 Electronic Radiation Dosimeter (owned by customer). The first increase was observed during the preparation of compound A (during boiling), the second time during the melting of compound A with lead.

 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutation of elements	PL č.	2000
		Rev	0
		Datum	9.5.2018
Technical report			

Annex

No. 1 Notes during the experiments

No. 2 Selected parts of video record

No. 3 SEM EDS datasheet:

 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutation of elements	PL č.	2000
		Rev	0
		Datum	9.5.2018
Technical report			

Notes during the experiments:

Date: 2.5.2018

11:20 time we started

Background: 40 – 50 nSv/h on device Thermo Scientific FH 40G-10

Underpressure: 360 Pa

Mercury: 12,34 g

Nitric acid: 10,90 g

Lead: 200 g

Aluminium foil: 5,50 g

Water approx.: 35 ml

We put the beaker with mercury on heating device covered by aluminium foil to protect dropping. Then slowly drop Nitric acid into mercury, there was high reaction, yellow-orange vapor, we shaken with beaker till reaction stopped, then again drop the acid. All process was repeated till all Nitric acid used, all Mercury was compound.

11:45 time we started heat the compound at 100 – 300 °C

12:00 time yellow compound started to boil (260 °C) and beaker started to move dangerously, so we turn the heating off, wait till temperature dropped, then started on 100 °C.

Approx. 12:00 o'clock on Mirion 3000 measuring device there appeared 0,01 mSv/h.

12:24 time 300 Pa underpressure, powder is done

12:26 time 1,5 g of powder + 200 g lead on beaker we insert to furnace

Date: 3.5.2018

9:00 time we started measuring of radiation

9:00 time the furnace was turned on 900 °C

Aluminium foil approx. 18,29 g + (Mercury + Nitric acid) powder approx. 18,60 g

so powder approx. 0,3 g

9:10 time we put this into furnace

11:00 time furnace to 1000 °C, then 1100 °C

aluminium getting melted

11:52 time get the sample out of furnace

15 ml hydrochloride acid

5 ml nitric acid

10,95 g mercury

10:04 time mixing mercury + acid solution by dropping acid solution to mercury

10:10 time 100 °C

125 °C

150 °C

10:13 time starts boil

reduce temperature to 100 °C

10:20 time 150 °C

170 °C

10:28 time 200 °C

250 °C

10:36 time 200 °C

225 °C

10:46 time 250 °C

10:51 time 200 °C

11:20 time 200 °C

11:24 time 250 °C

finished, powder was done

11:30 time Aluminium foil + (HCl + HNO₃ + mercury) powder + 4 drops of water in a beaker

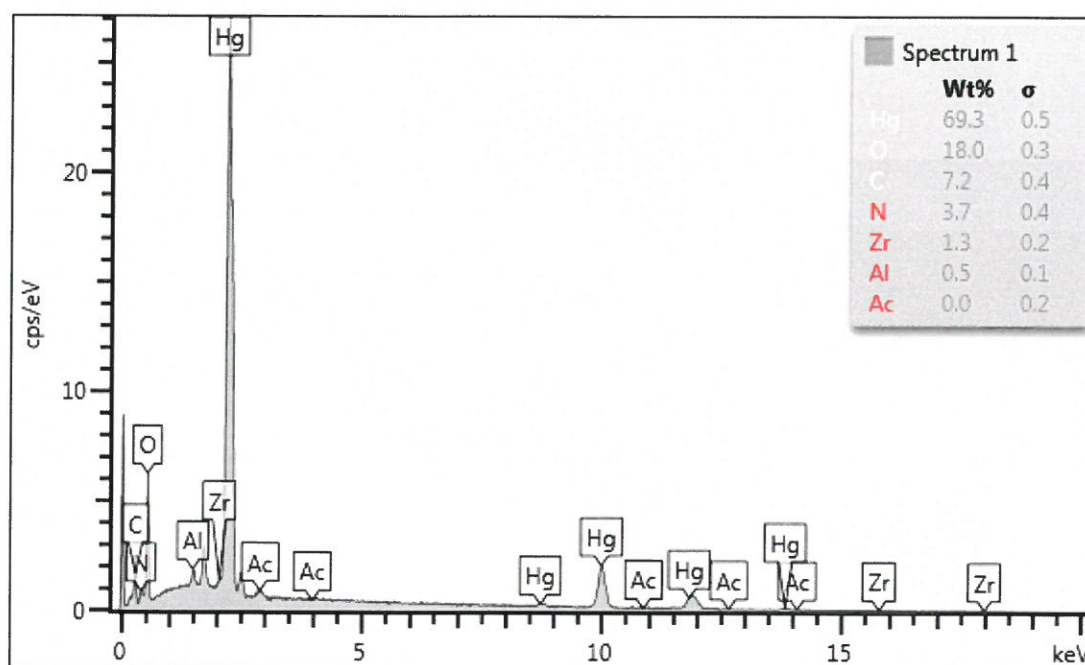
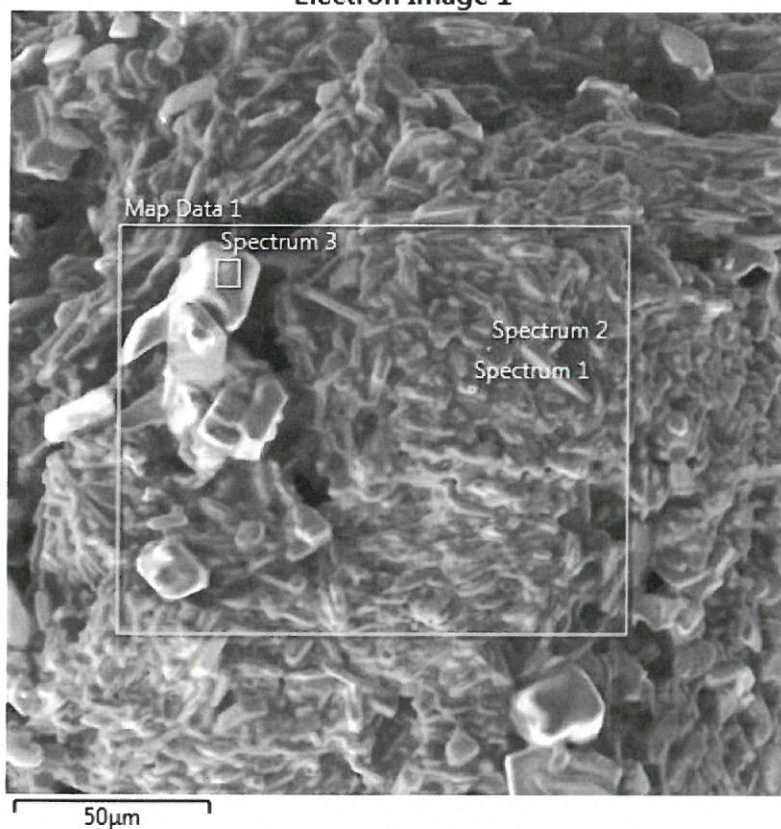
11:52 time to furnace: 200 g lead + 1 g (HCl + HNO₃ + mercury) powder, then melting

 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutation of elements	PL č.	2000
		Rev	0
		Datum	9.5.2018
Technical report			

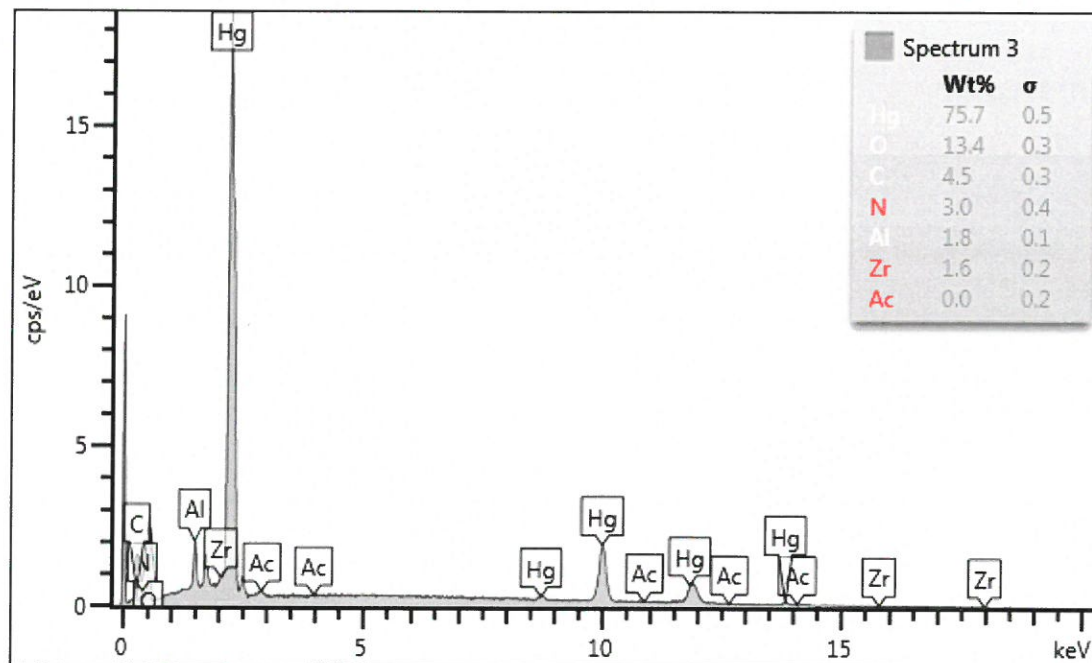
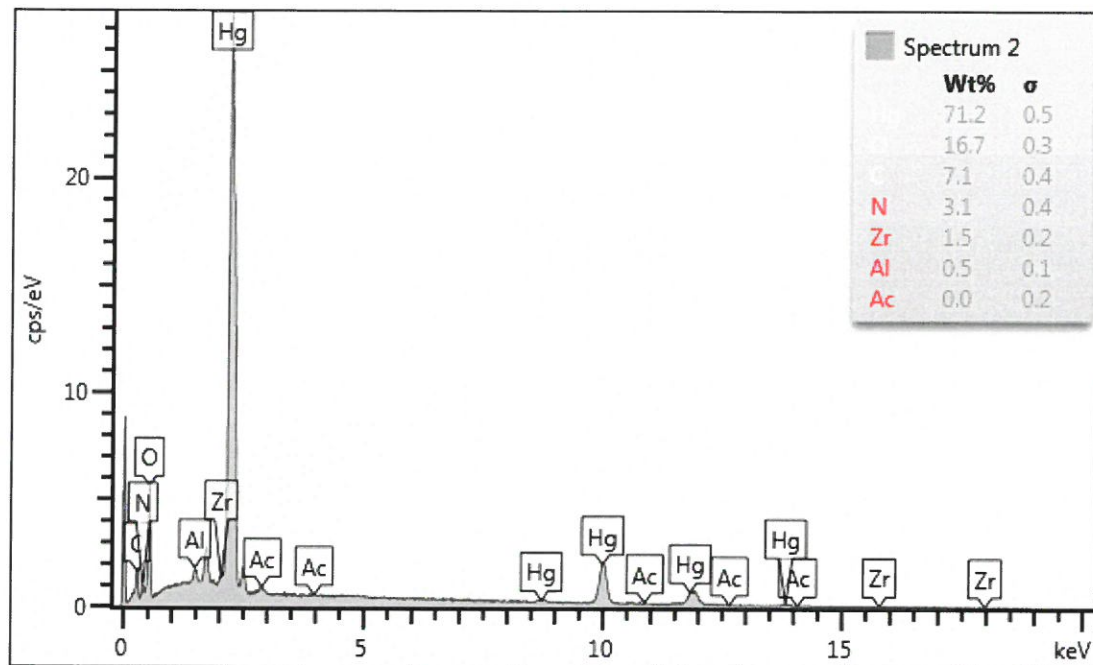
SEM EDS datasheet:

Compound A:

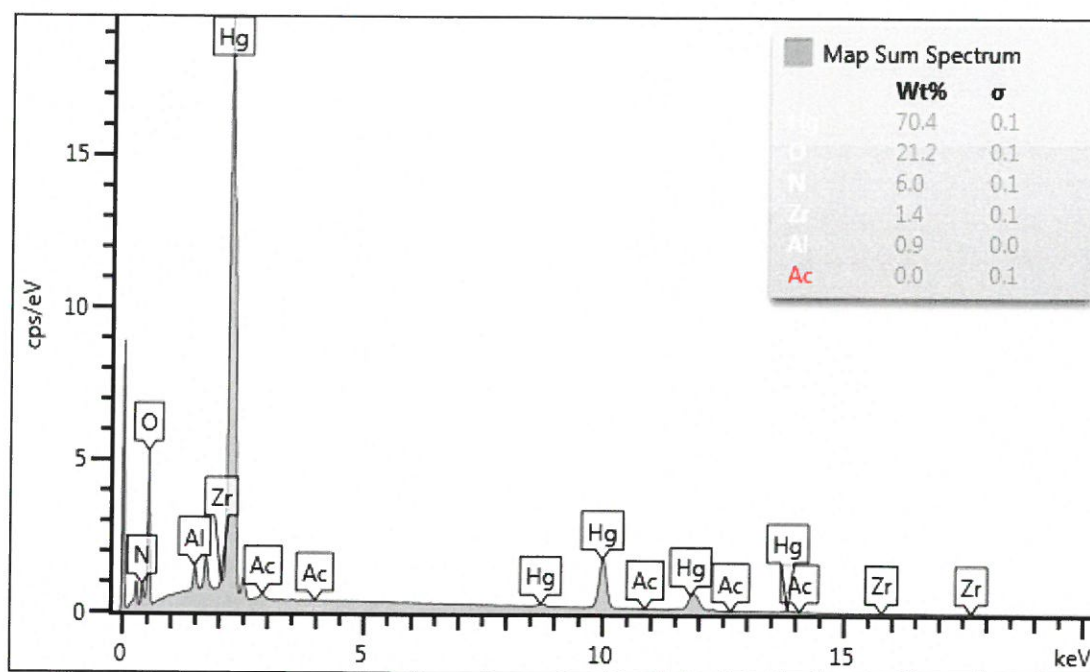
Electron Image 1



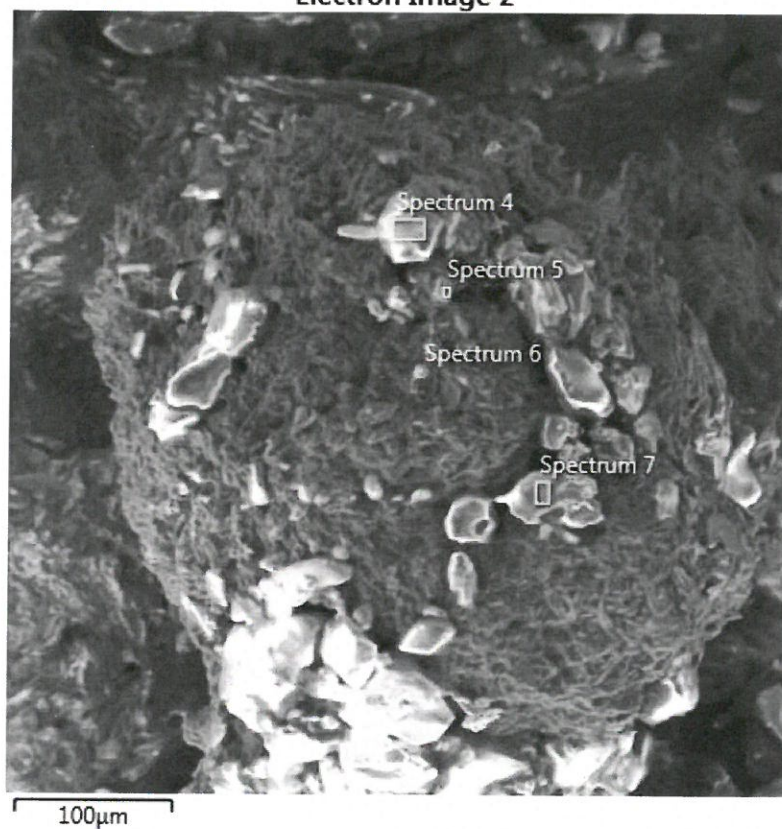
 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutation of elements	PL č.	2000
		Rev	0
		Datum	9.5.2018
Technical report			

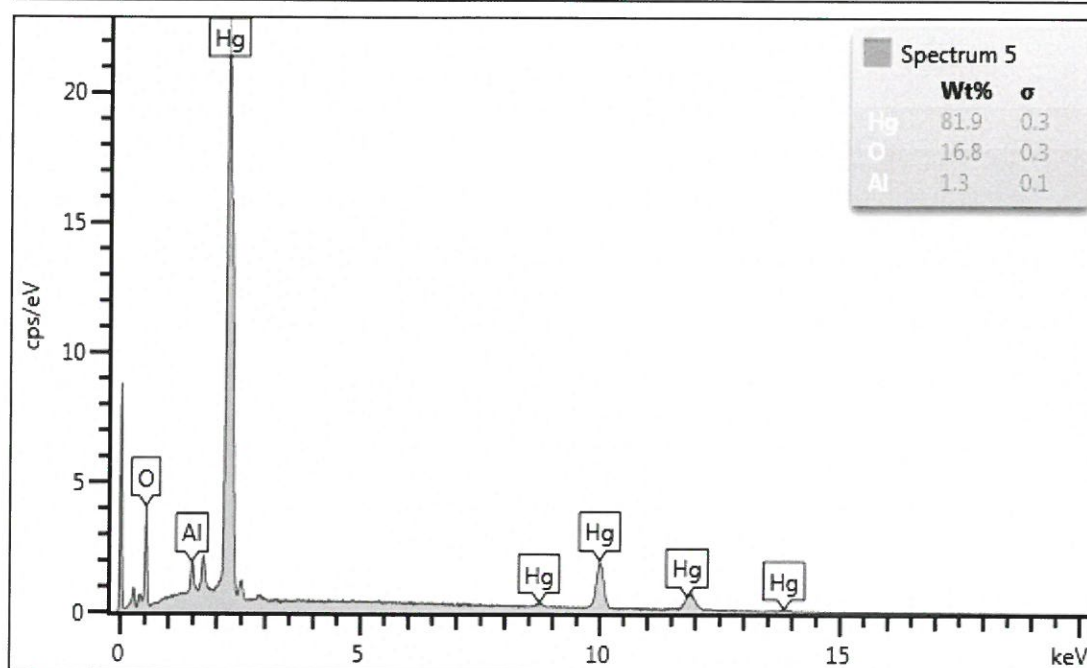
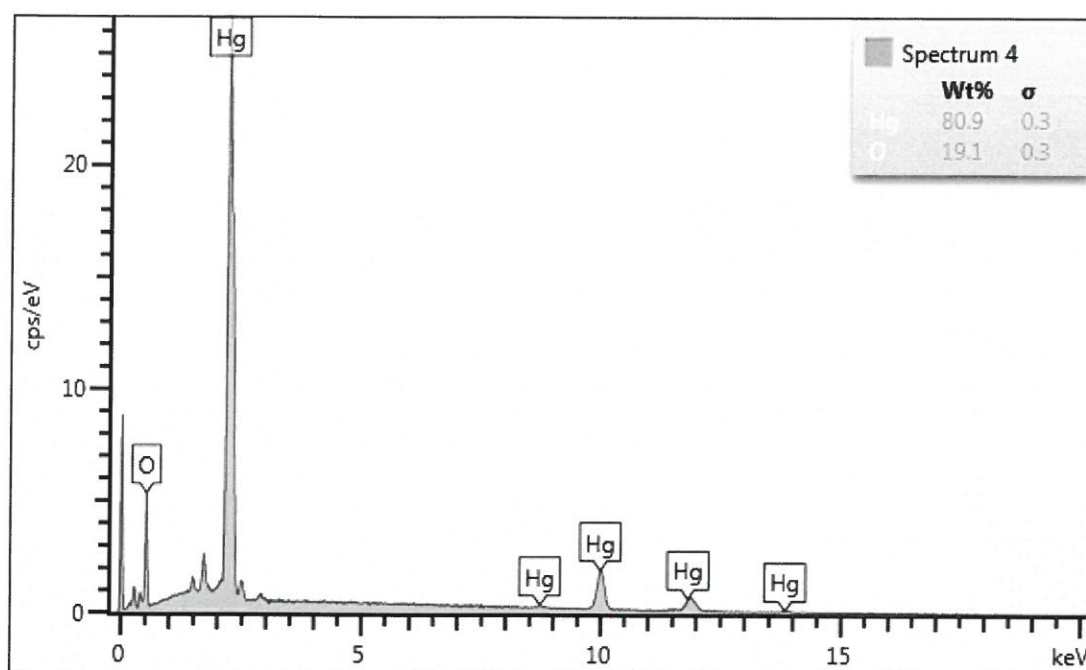


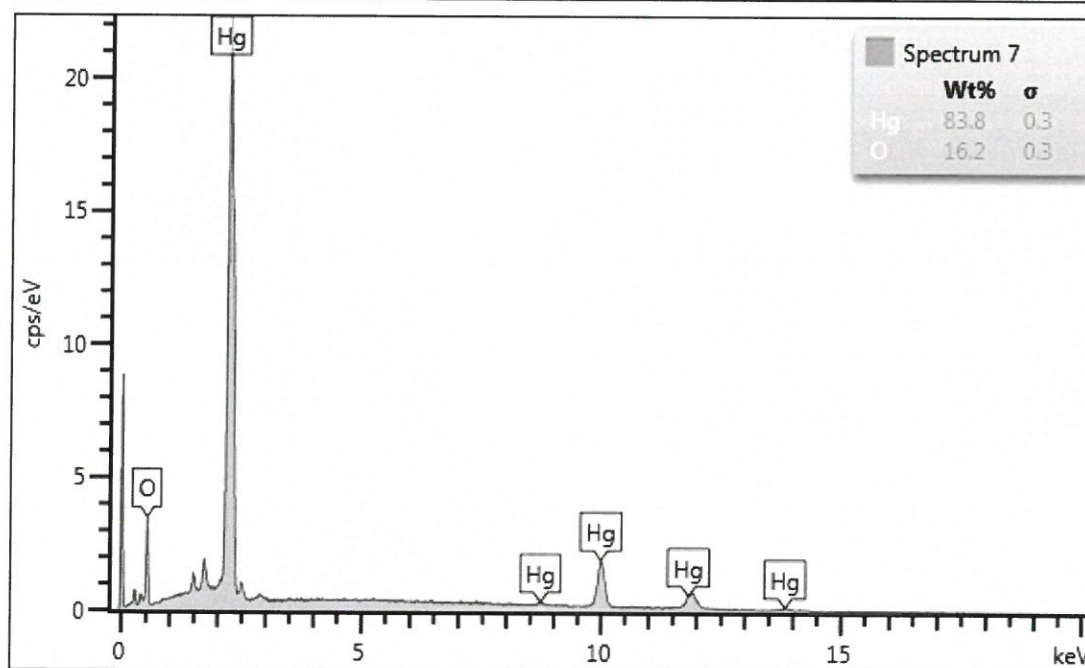
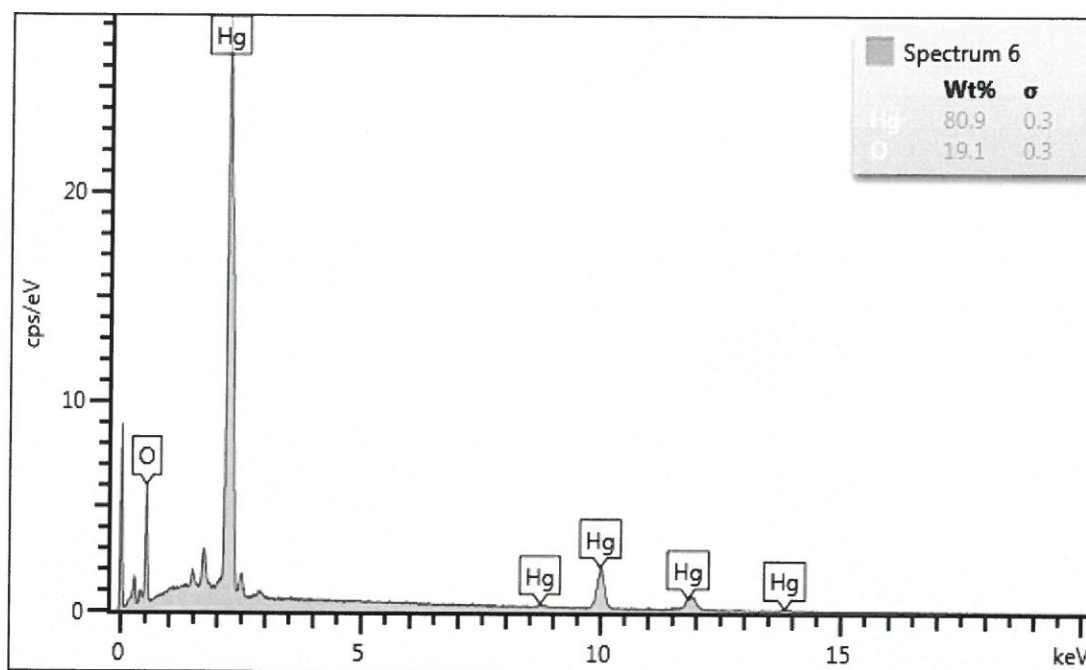
 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutation of elements	PL č.	2000
		Rev	0
		Datum	9.5.2018
Technical report			



Electron Image 2

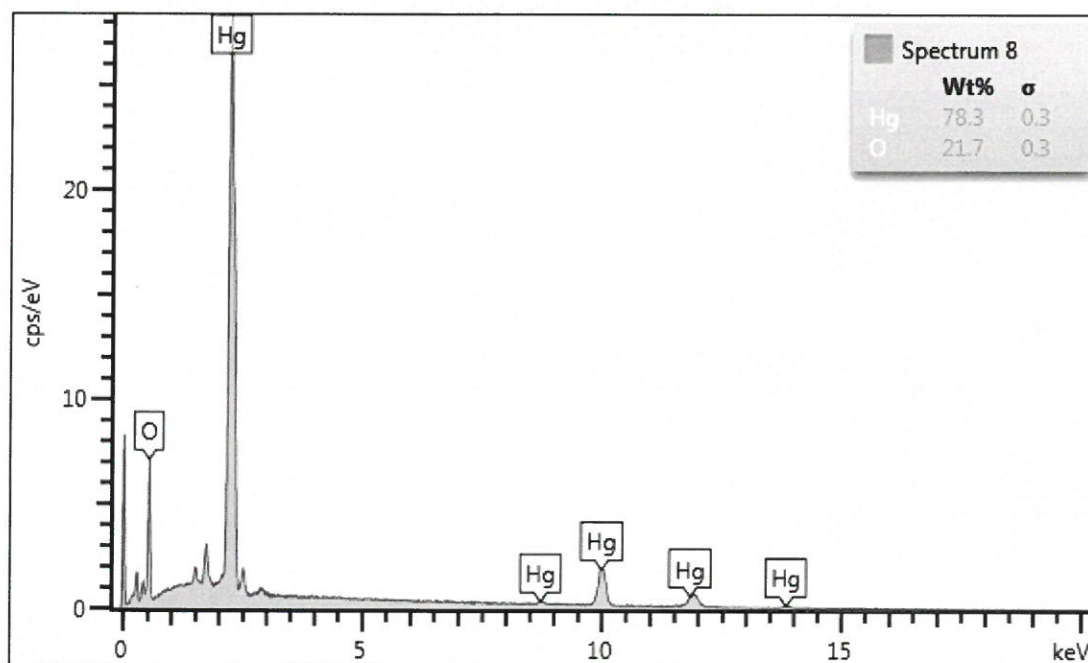
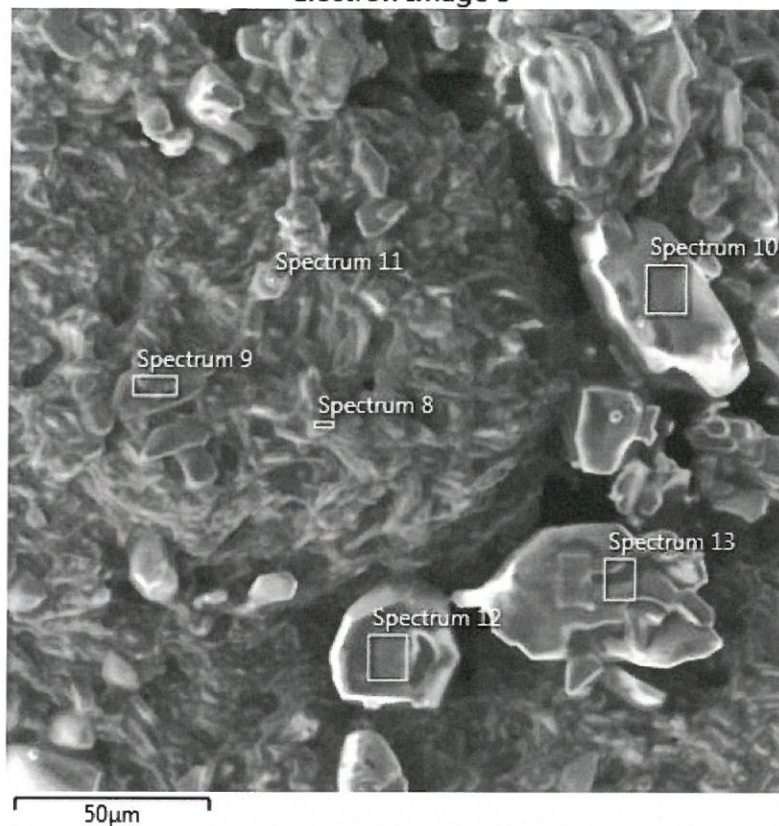


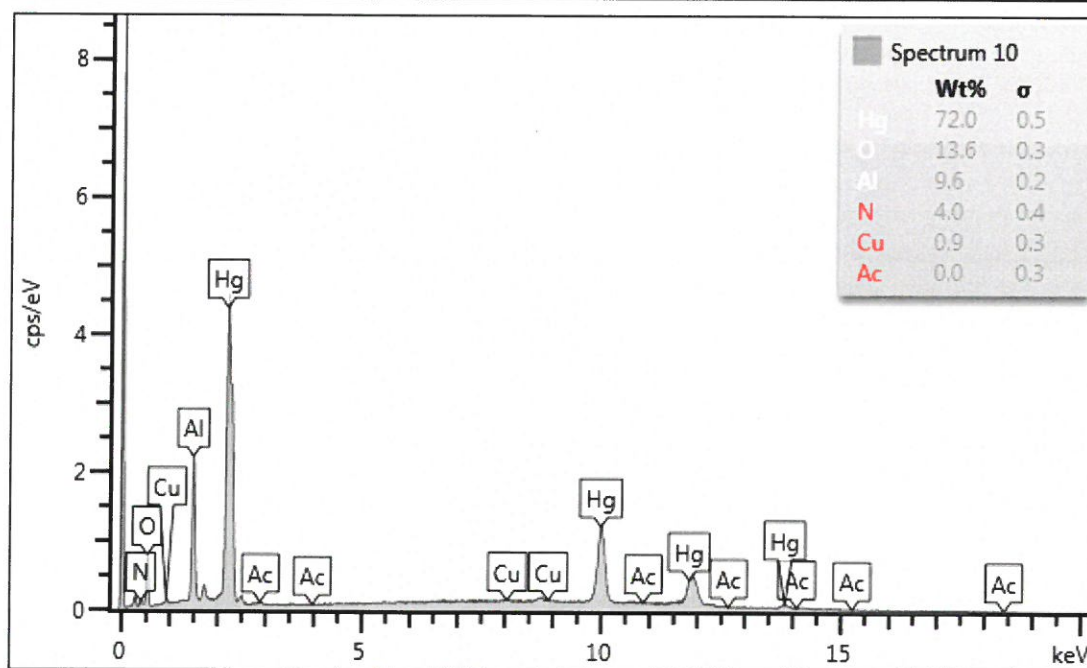
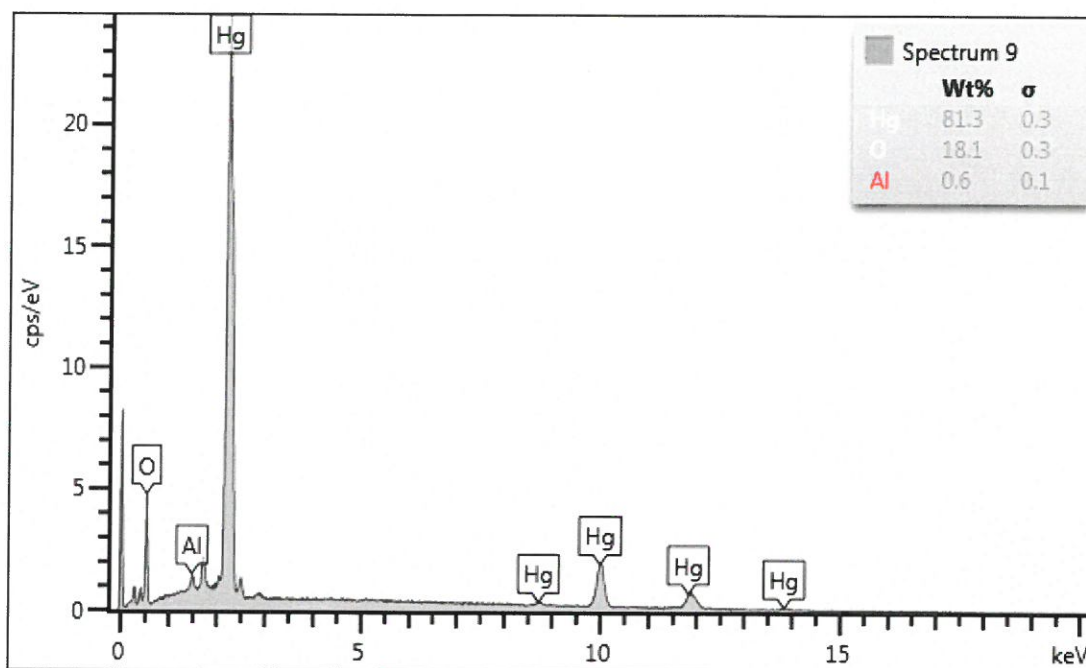




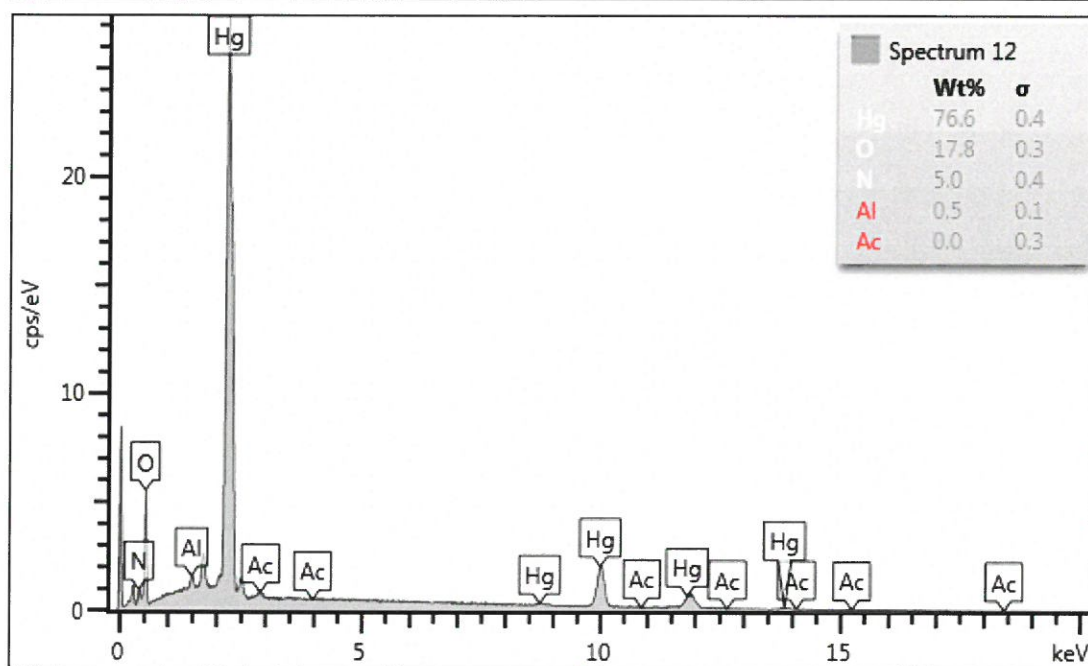
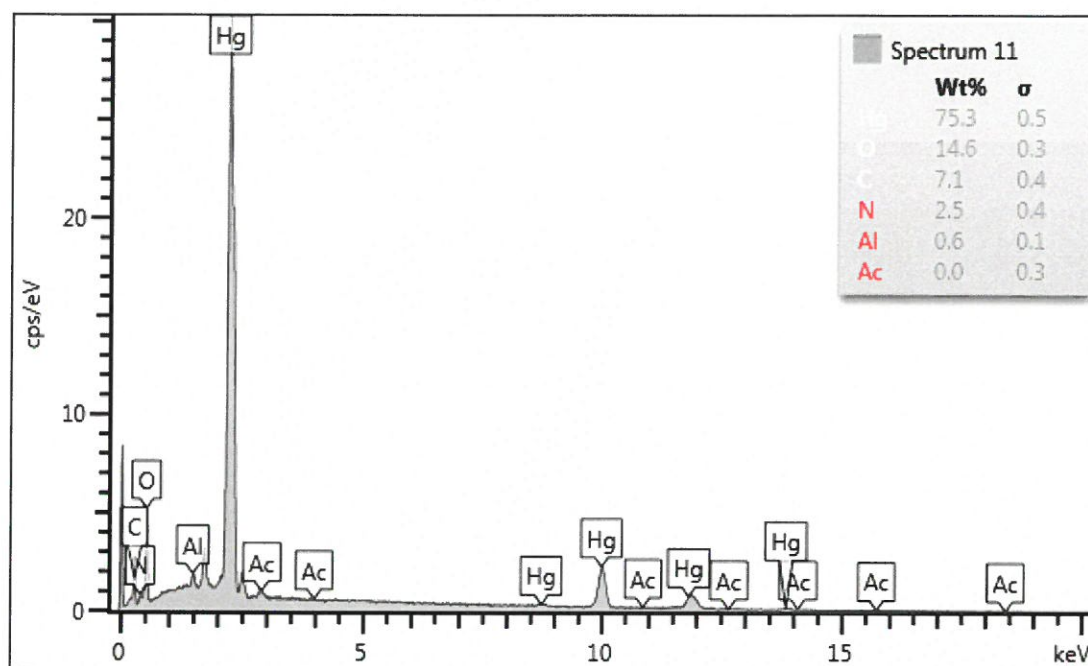
 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutation of elements	PL č.	2000
		Rev	0
		Datum	9.5.2018
Technical report			

Electron Image 3

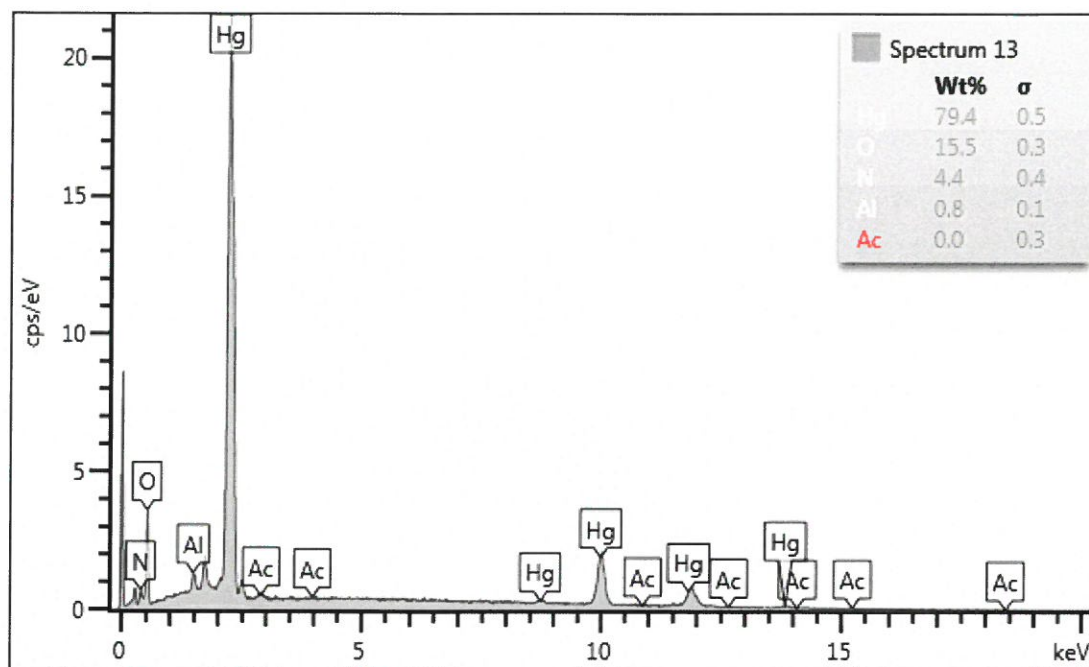




 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutation of elements	PL č.	2000
		Rev	0
		Datum	9.5.2018
Technical report			



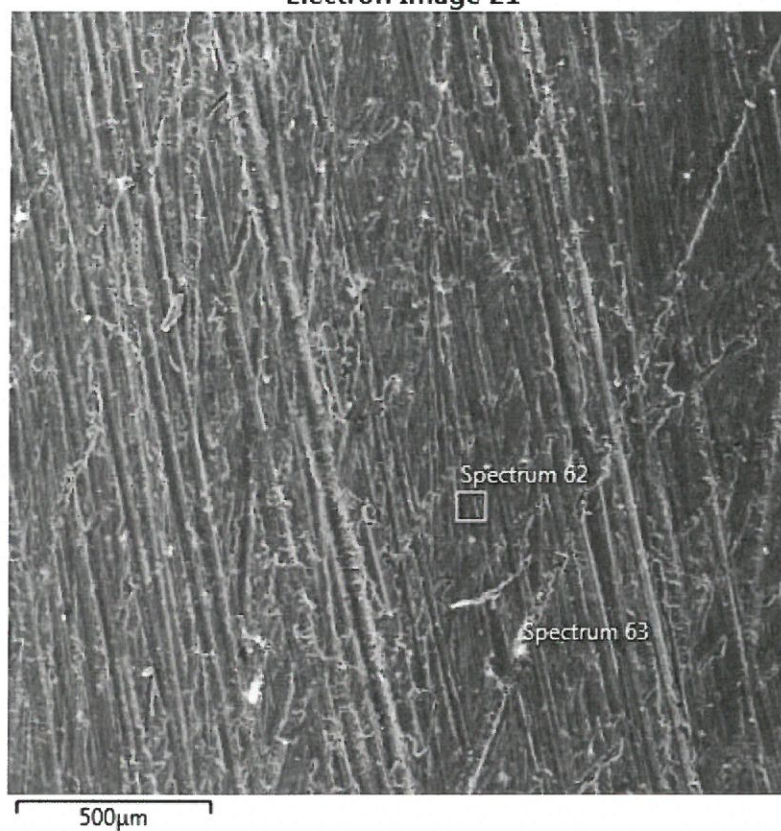
 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Rez	Transmutation of elements	PL č.	2000
		Rev	0
		Datum	9.5.2018
Technical report			



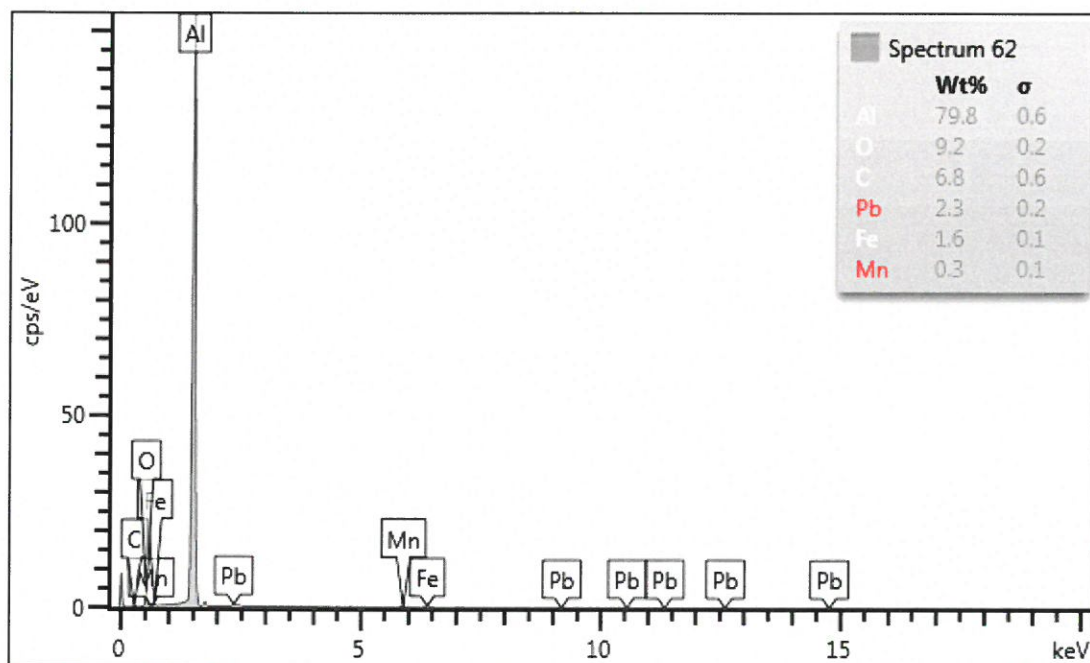
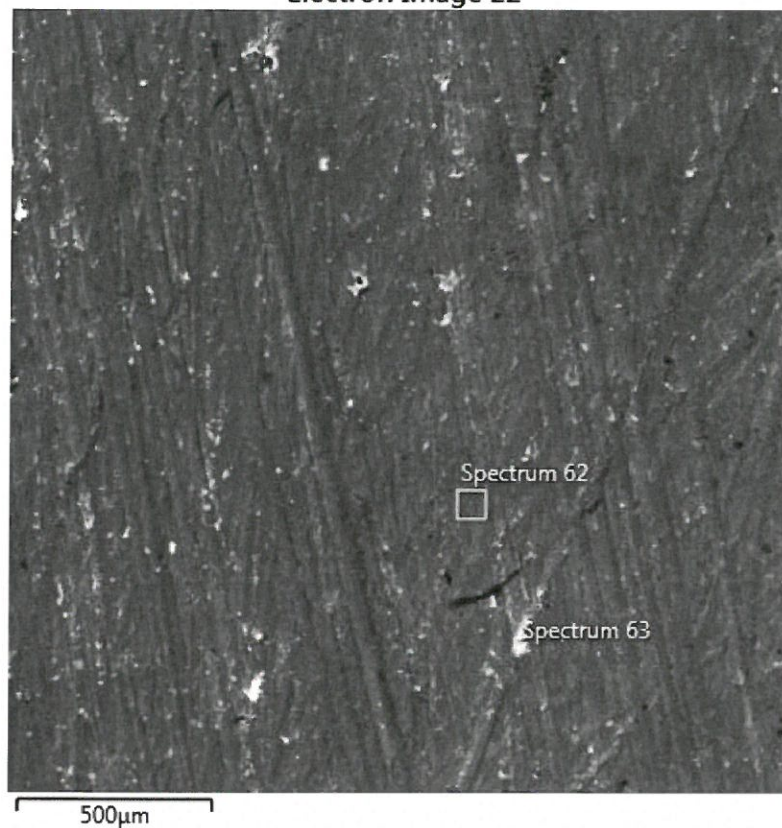
 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutation of elements	PL č.	2000
		Rev	0
		Datum	9.5.2018
Technical report			

Compound A in Al:

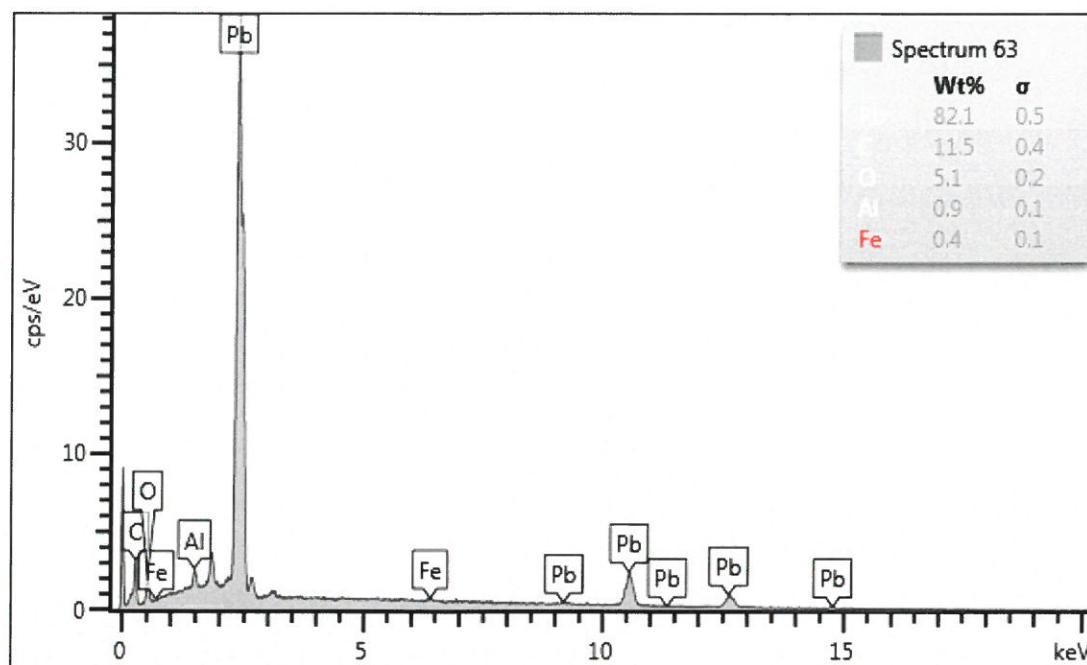
Electron Image 21



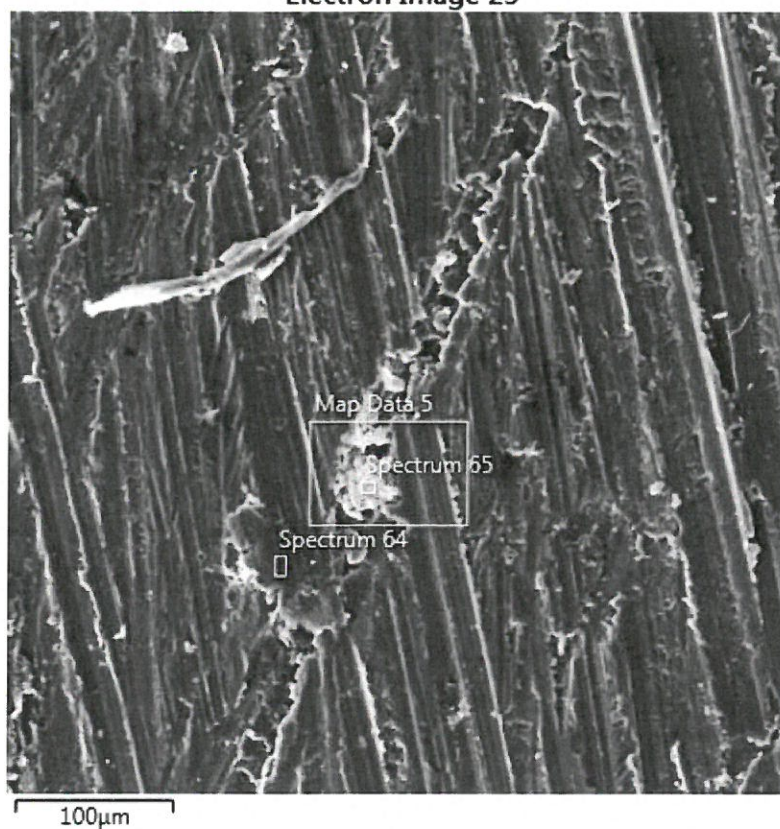
Electron Image 22



 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutation of elements	PL č.	2000
		Rev	0
		Datum	9.5.2018
Technical report			

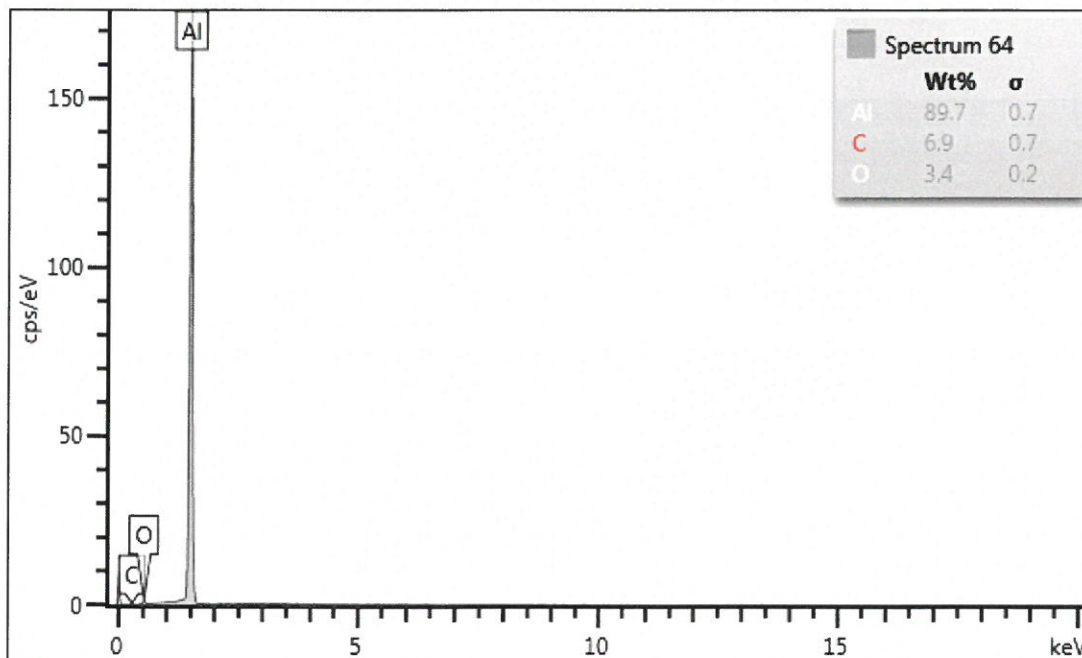
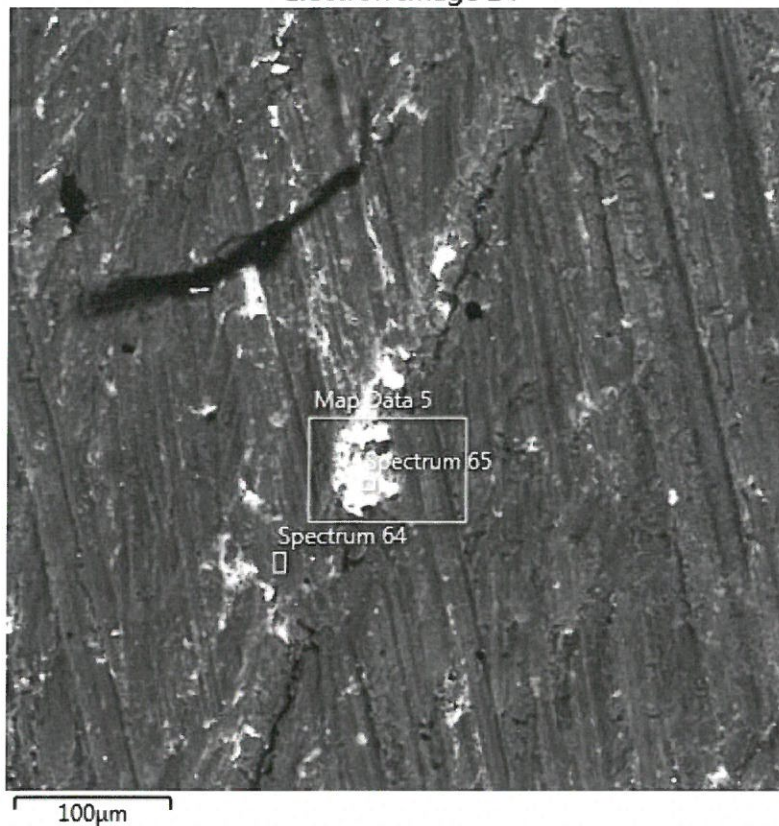


Electron Image 23

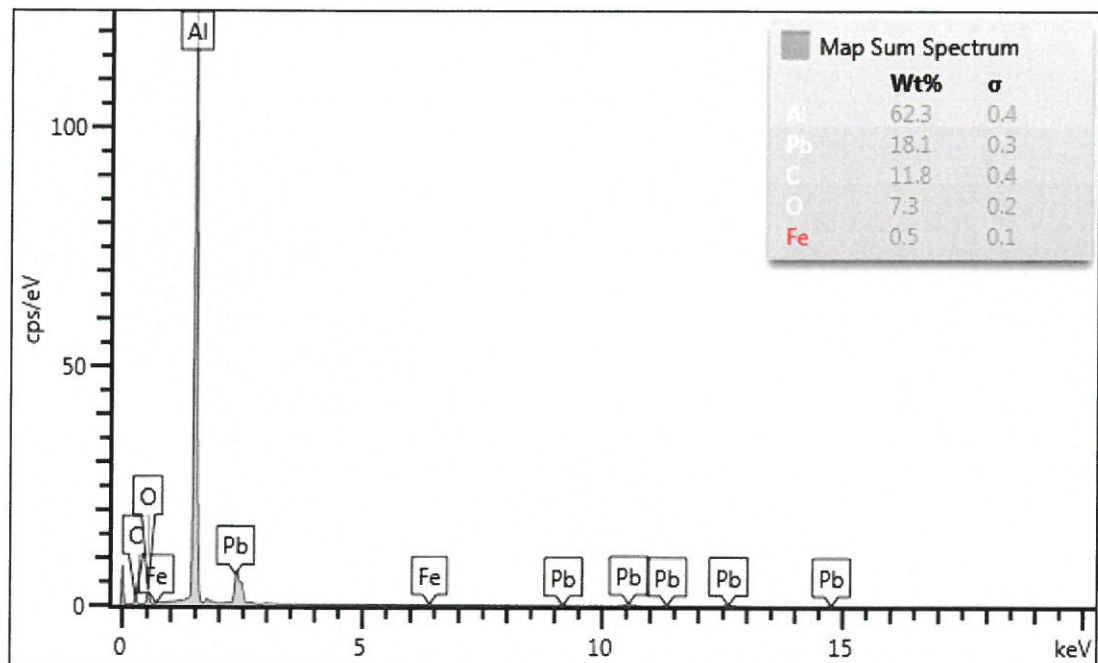
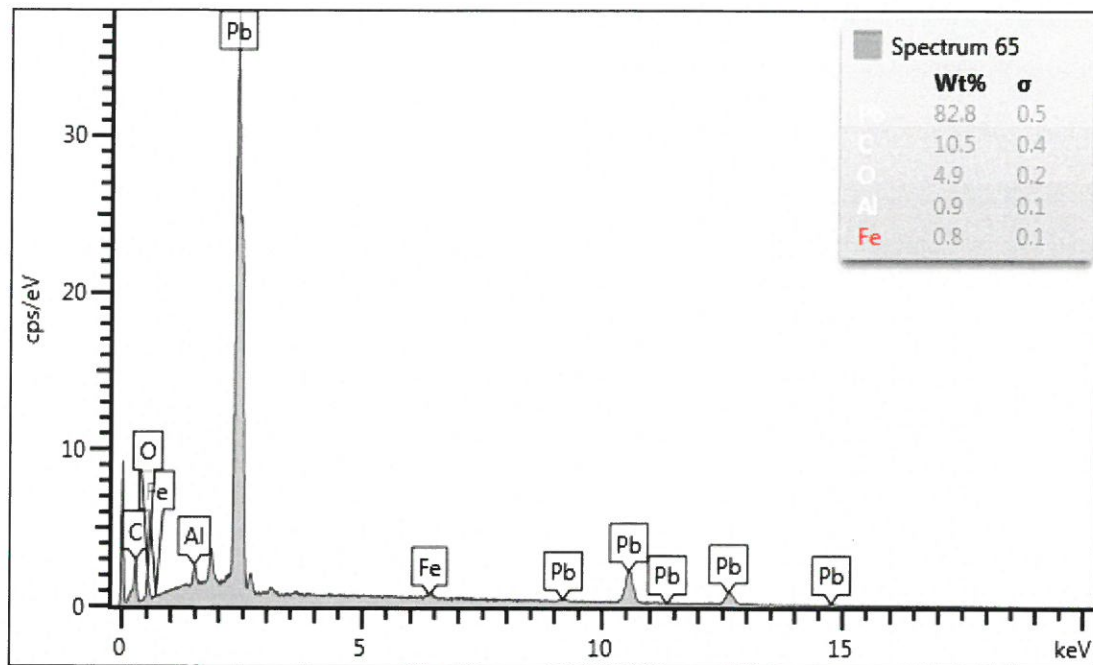


 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutation of elements	PL č.	2000
		Rev	0
		Datum	9.5.2018
Technical report			

Electron Image 24



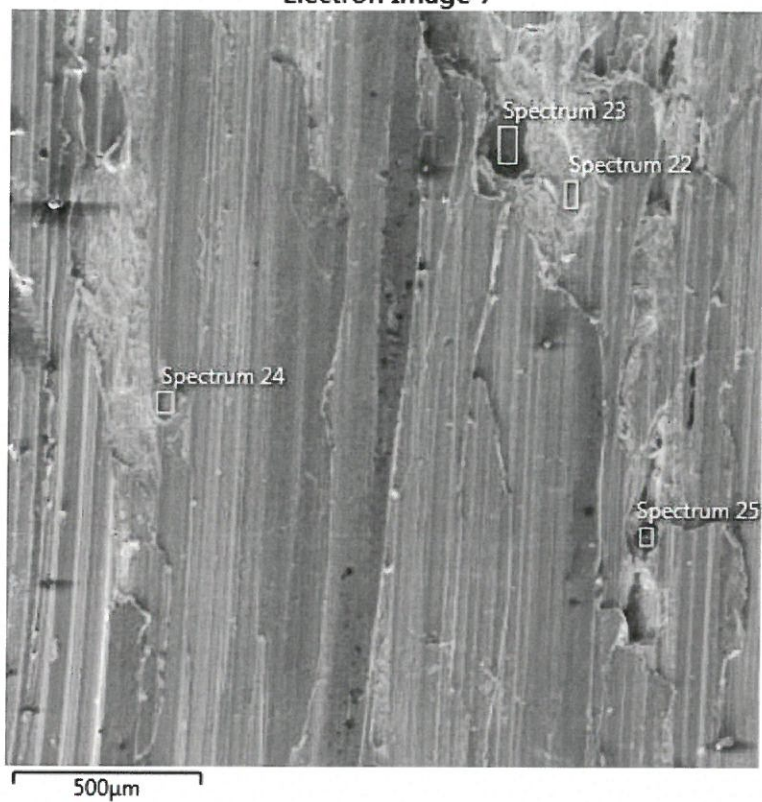
 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutation of elements	PL č.	2000
		Rev	0
		Datum	9.5.2018
Technical report			



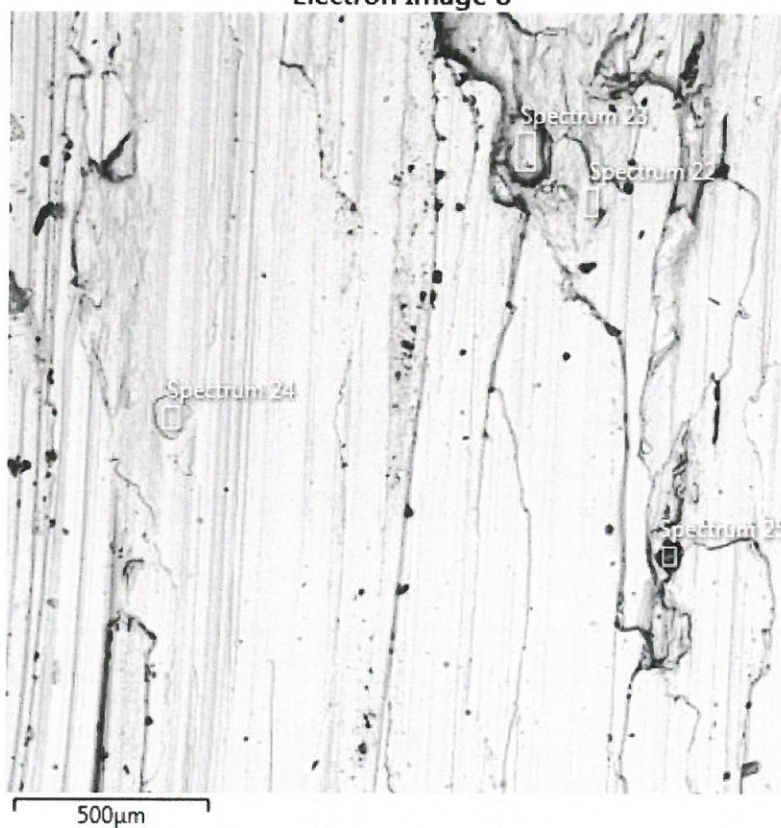
 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutation of elements	PL č.	2000
		Rev	0
		Datum	9.5.2018
Technical report			

Compound A in Pb:

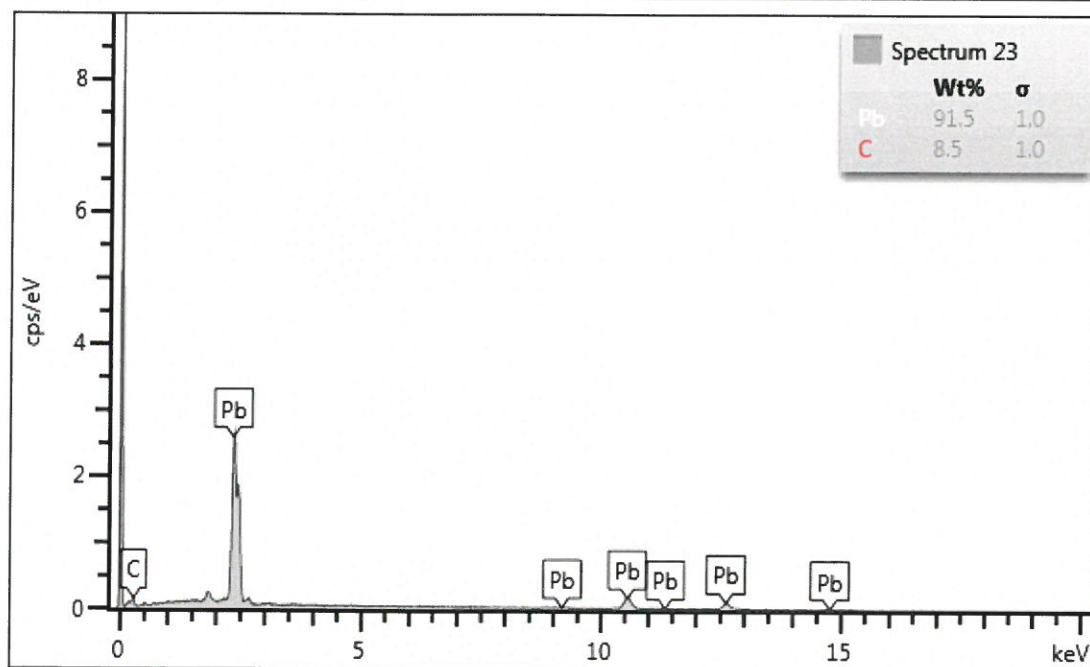
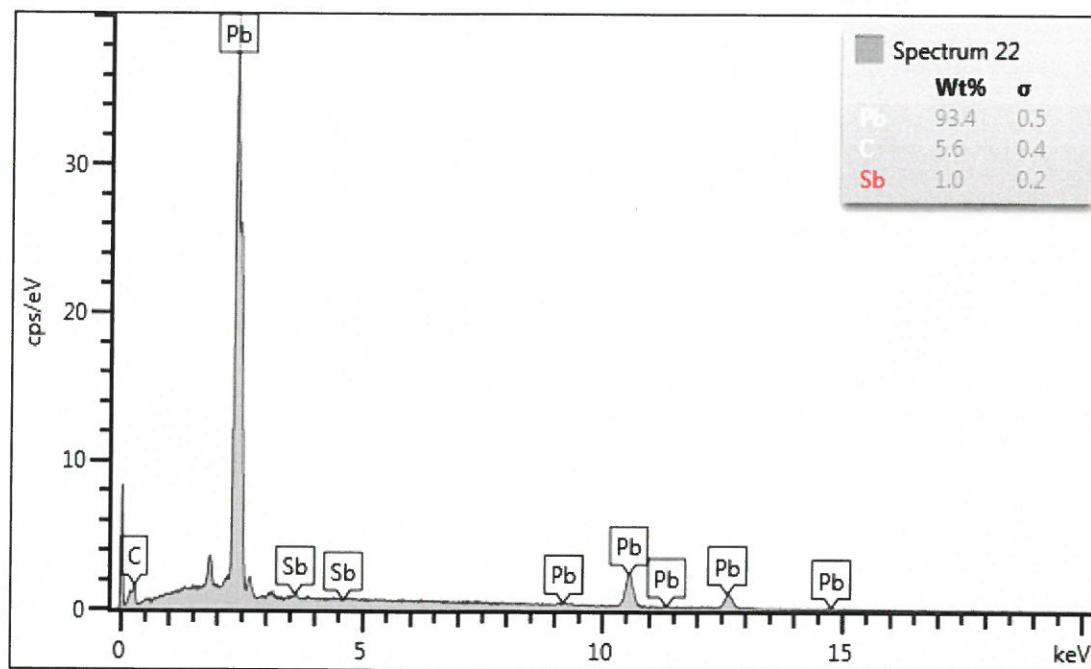
Electron Image 7



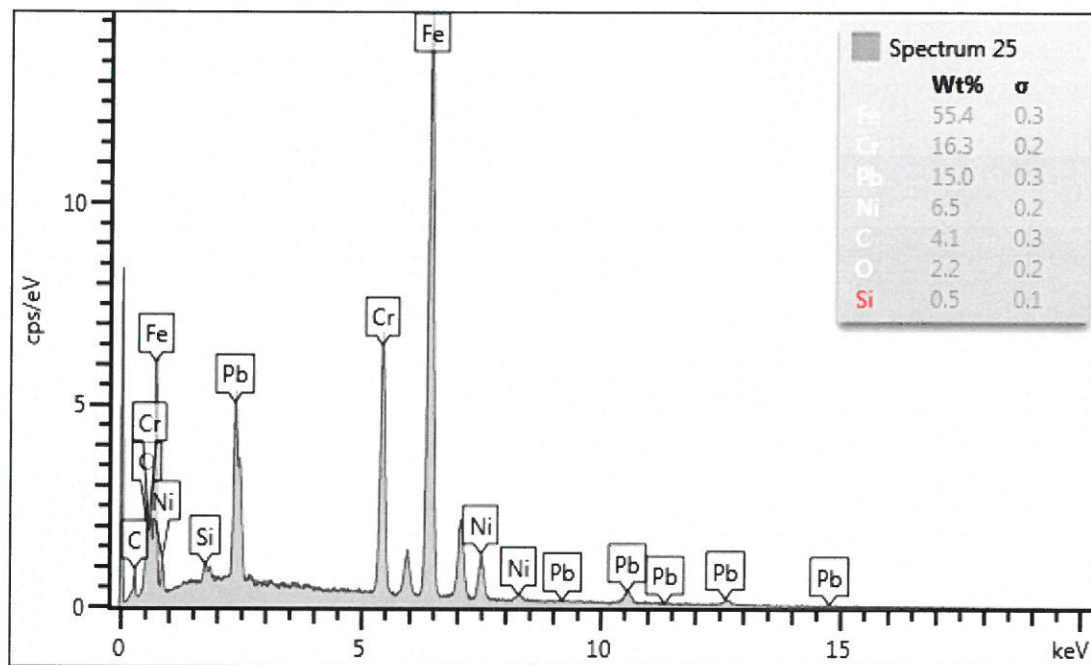
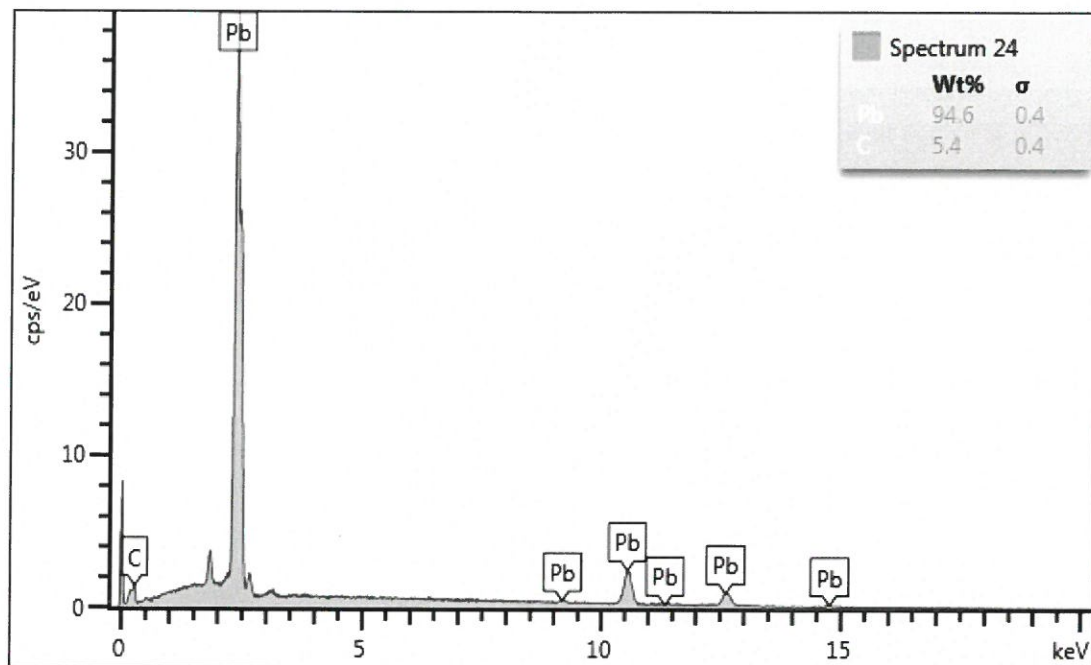
Electron Image 8



 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutation of elements	PL č.	2000
		Rev	0
		Datum	9.5.2018
Technical report			

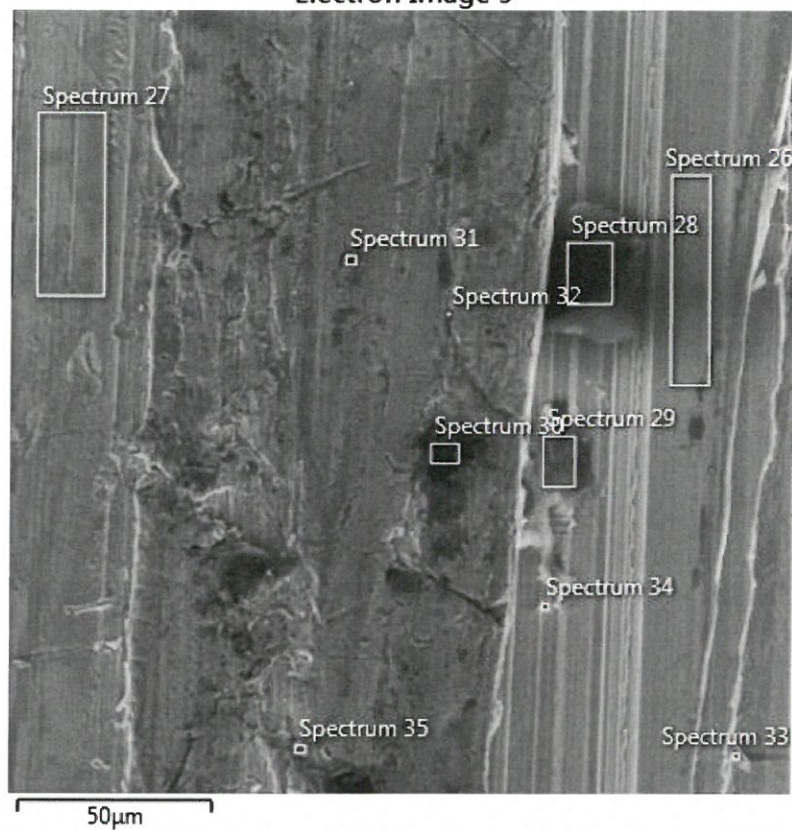


 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutation of elements	PL č.	2000
		Rev	0
		Datum	9.5.2018
Technical report			

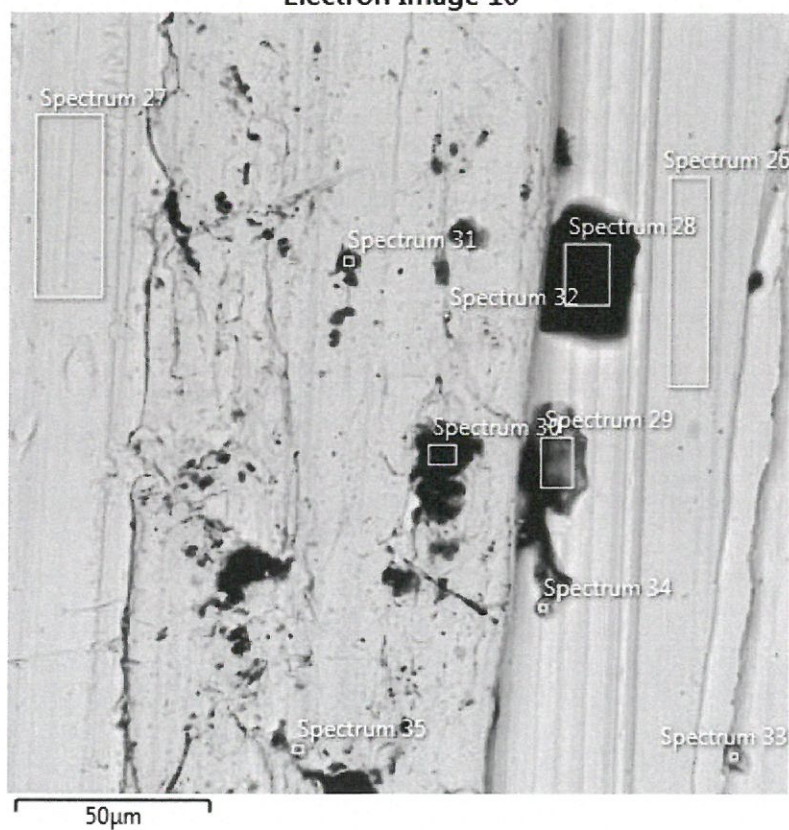


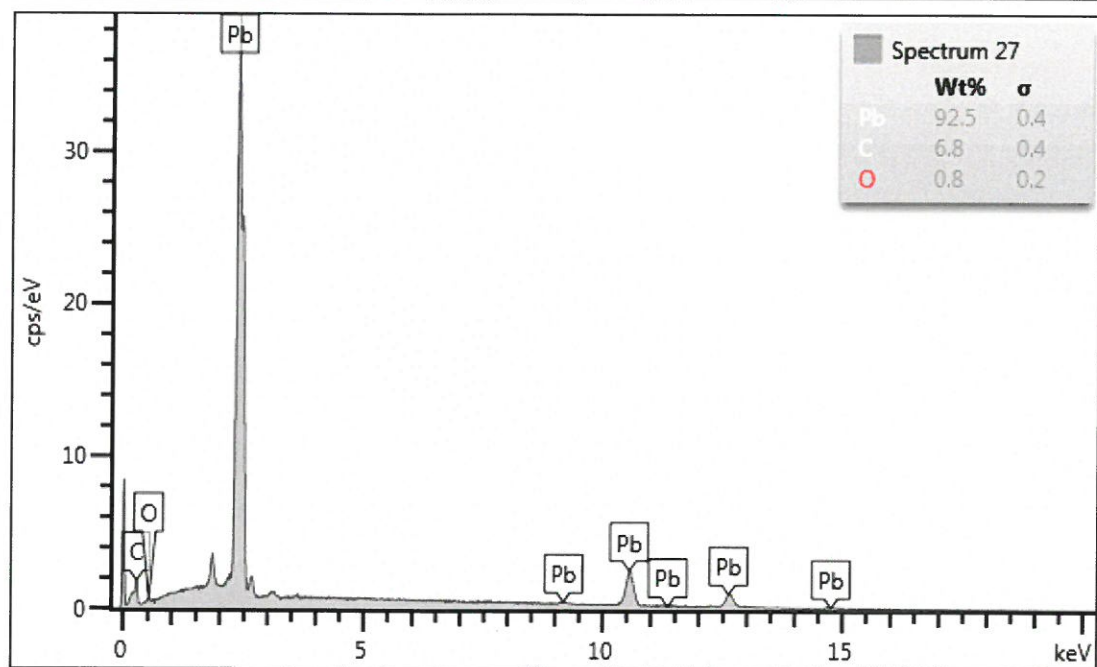
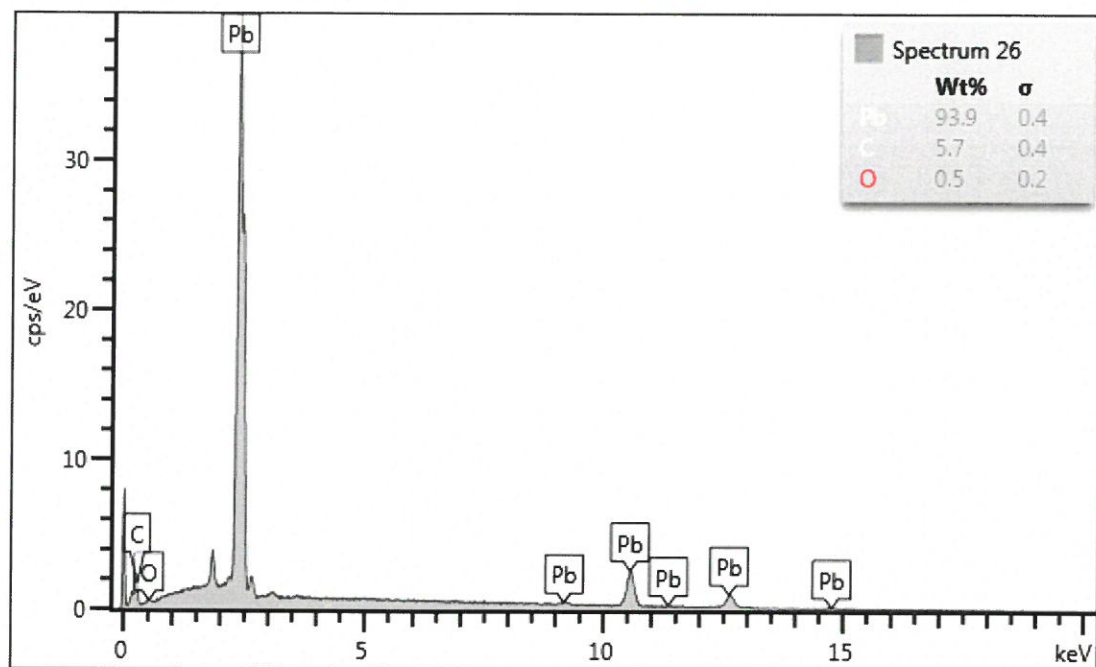
 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutation of elements	PL č.	2000
		Rev	0
		Datum	9.5.2018
Technical report			

Electron Image 9

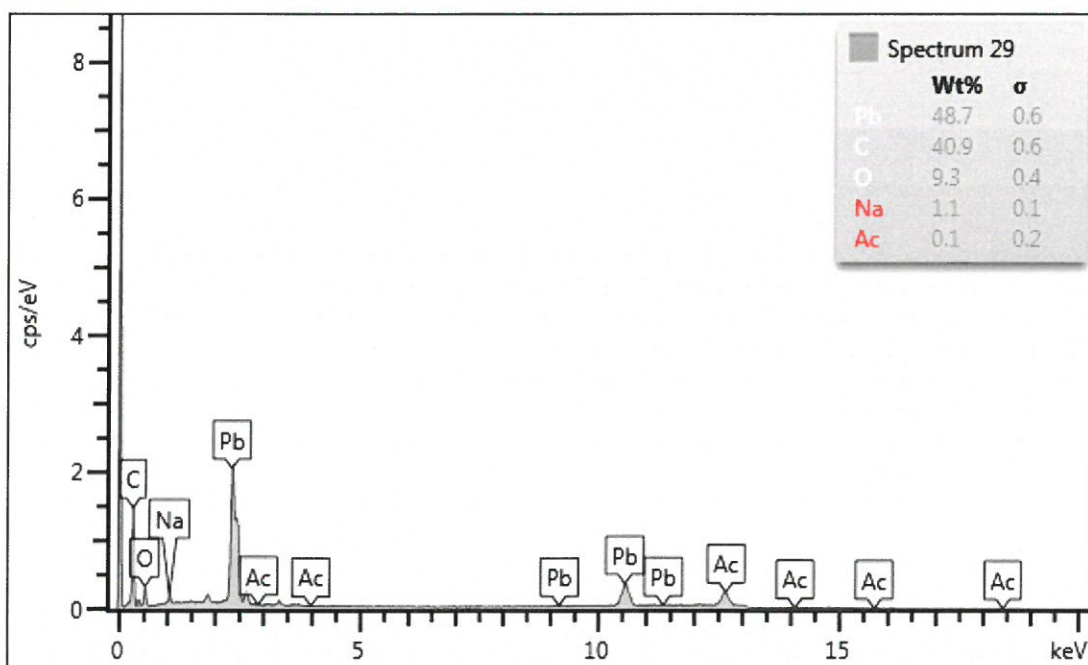
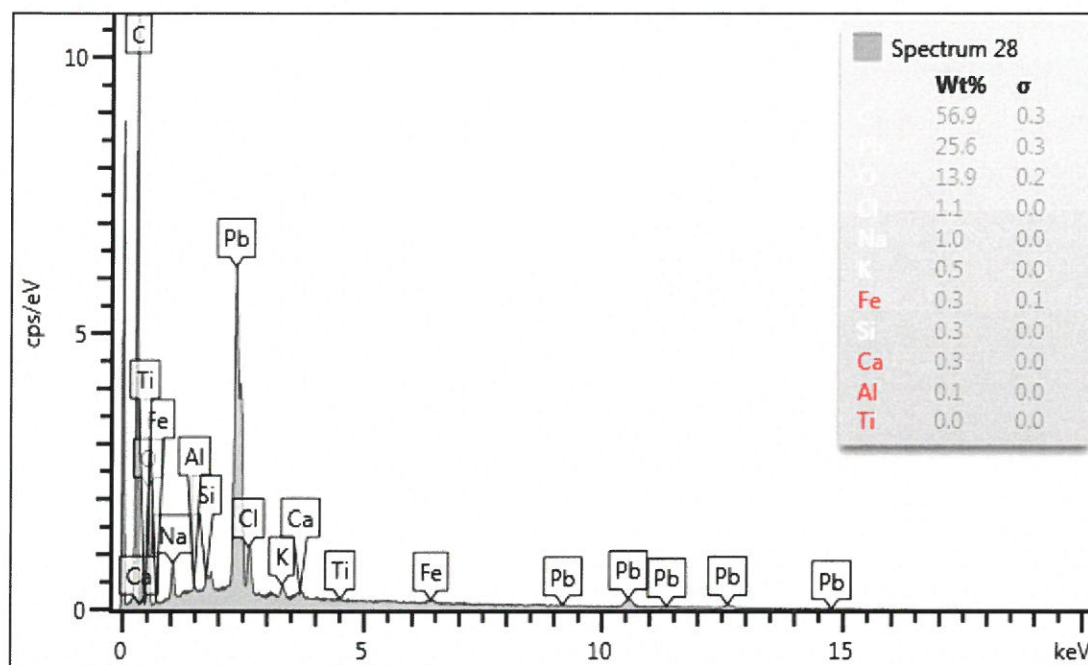


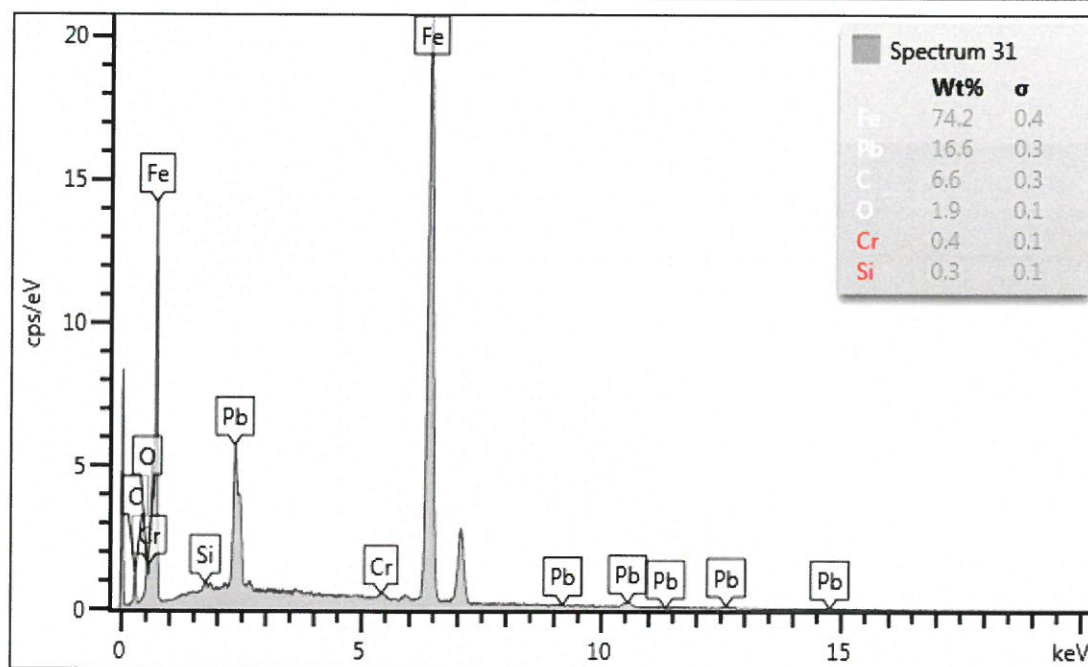
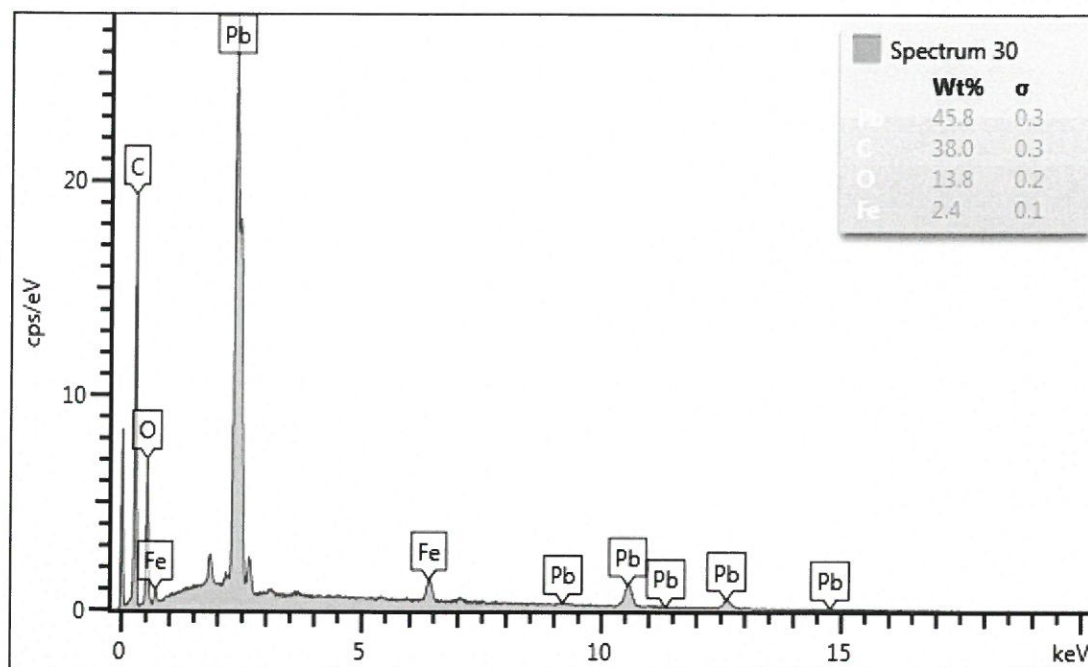
Electron Image 10



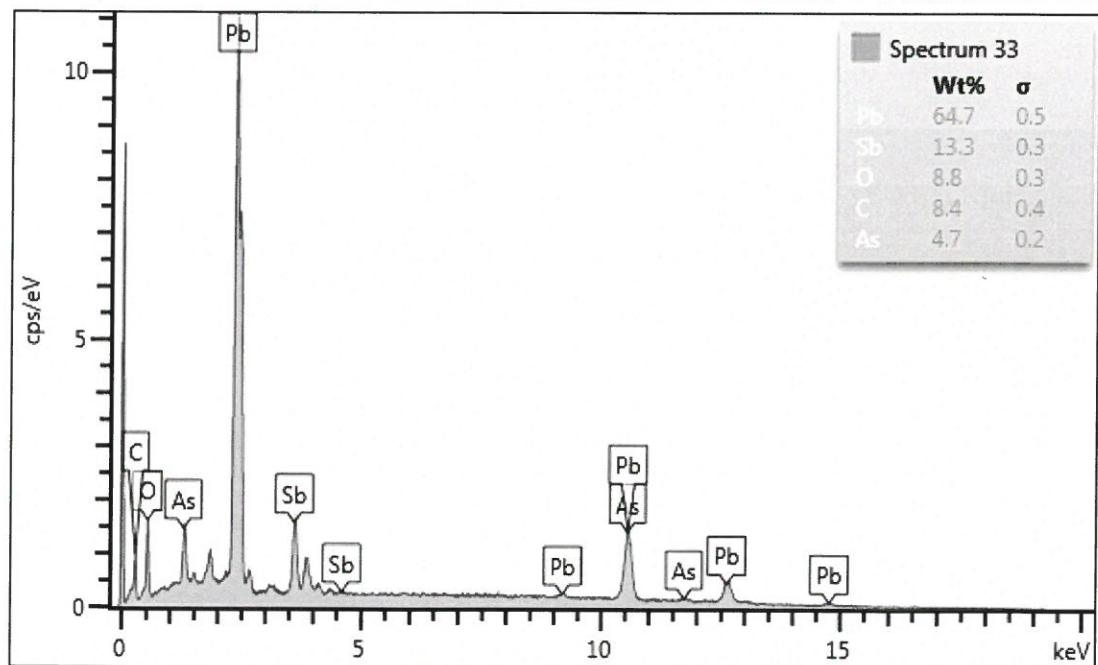
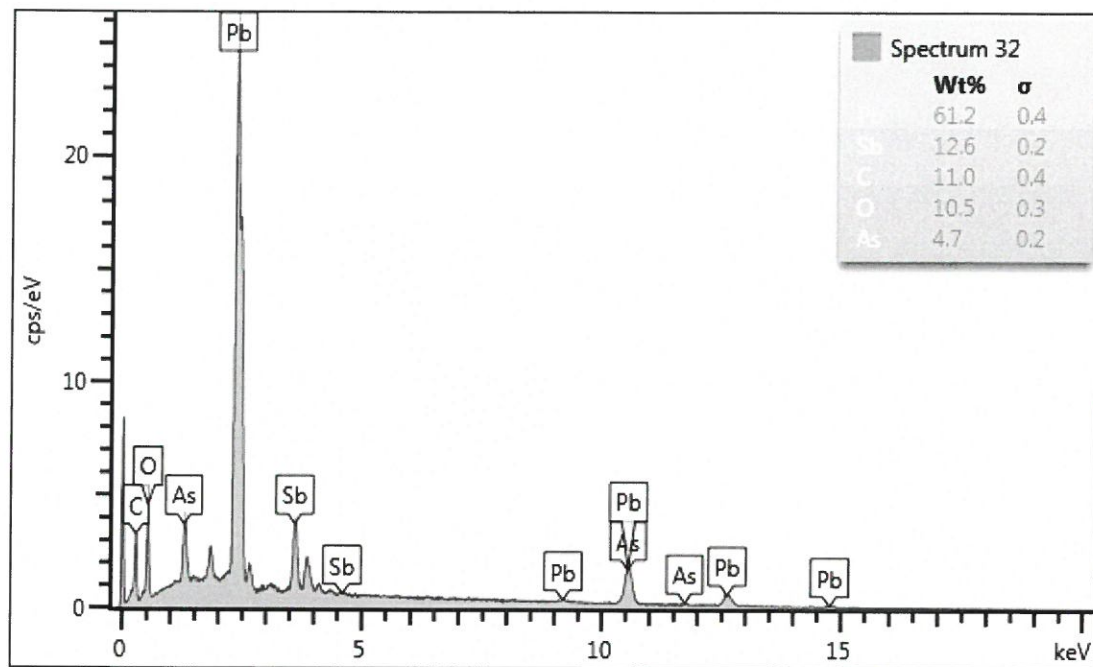


 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutation of elements	PL č.	2000
		Rev	0
		Datum	9.5.2018
Technical report			

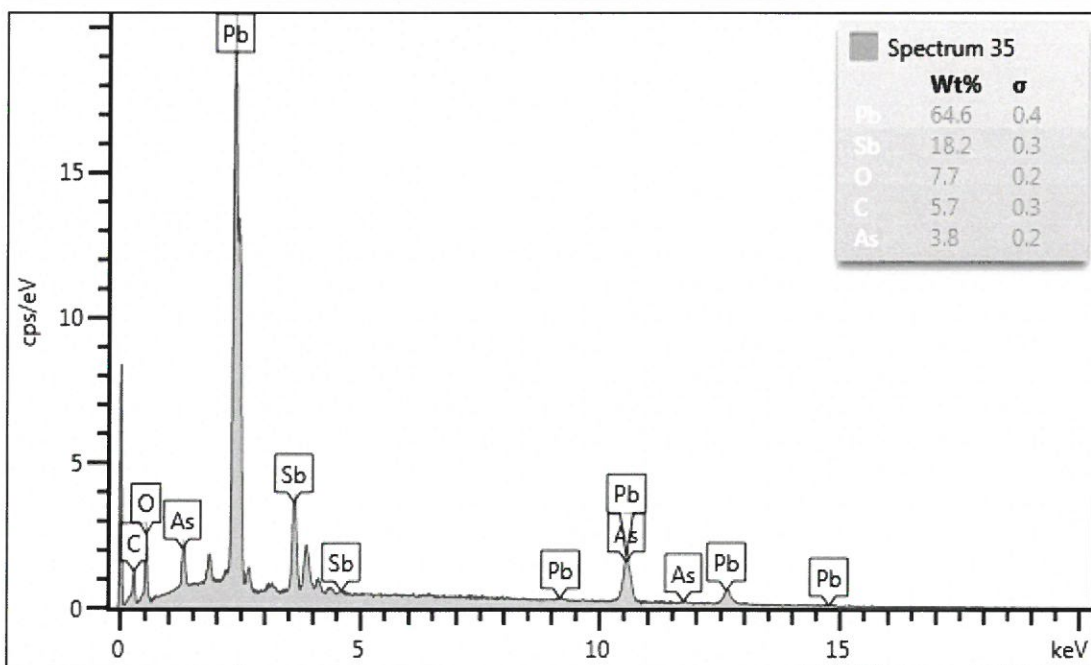
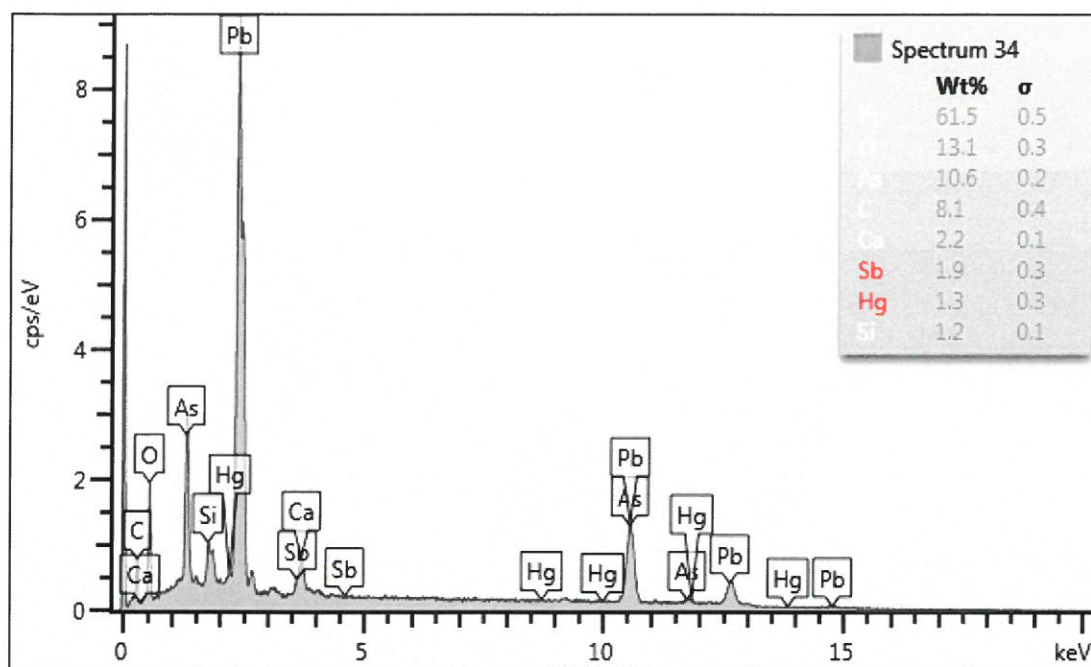




 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutation of elements	PL č.	2000
		Rev	0
		Datum	9.5.2018
Technical report			



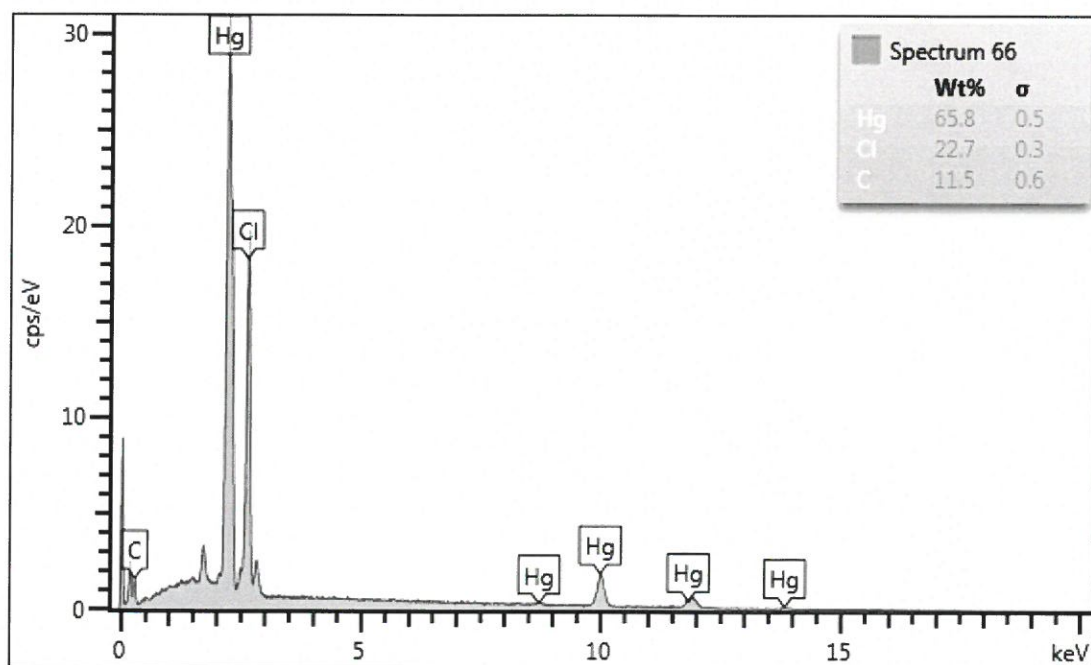
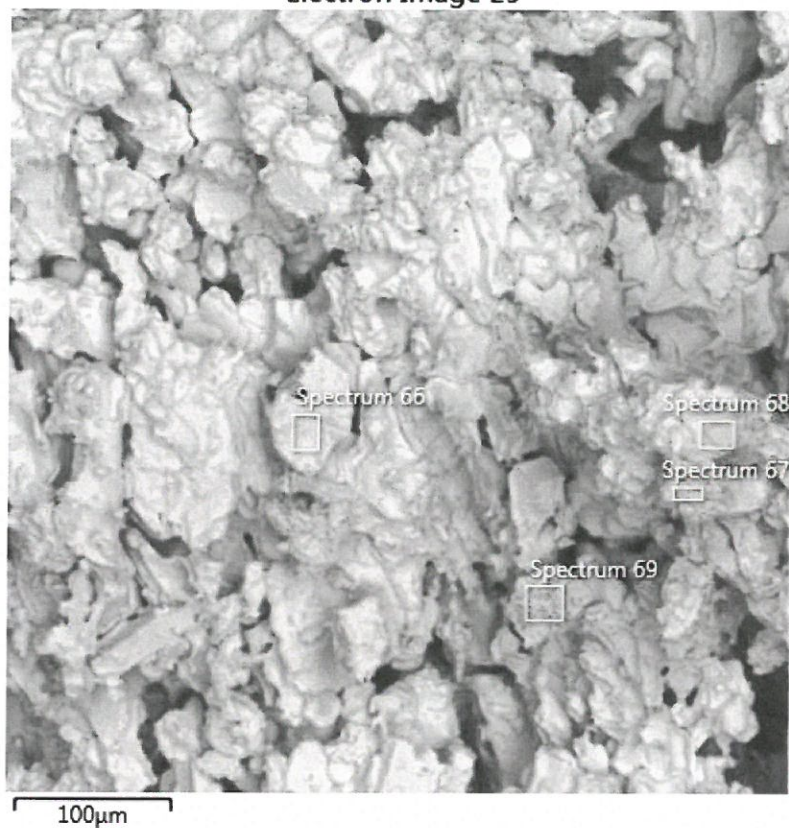
 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež Technical report	Transmutation of elements	PL č.	2000
		Rev	0
		Datum	9.5.2018

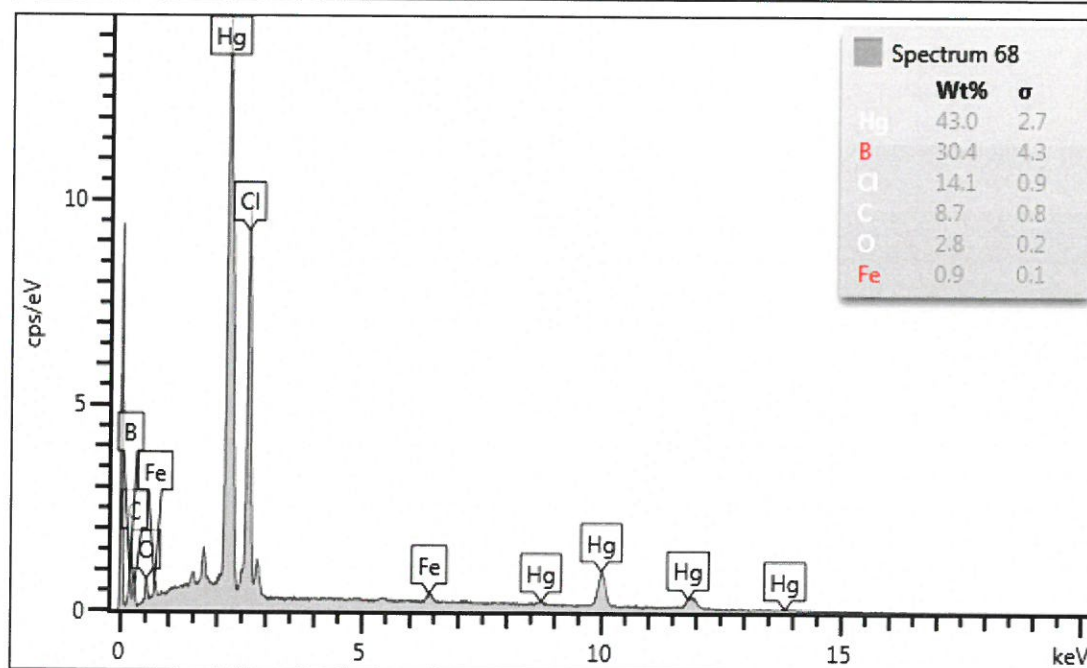
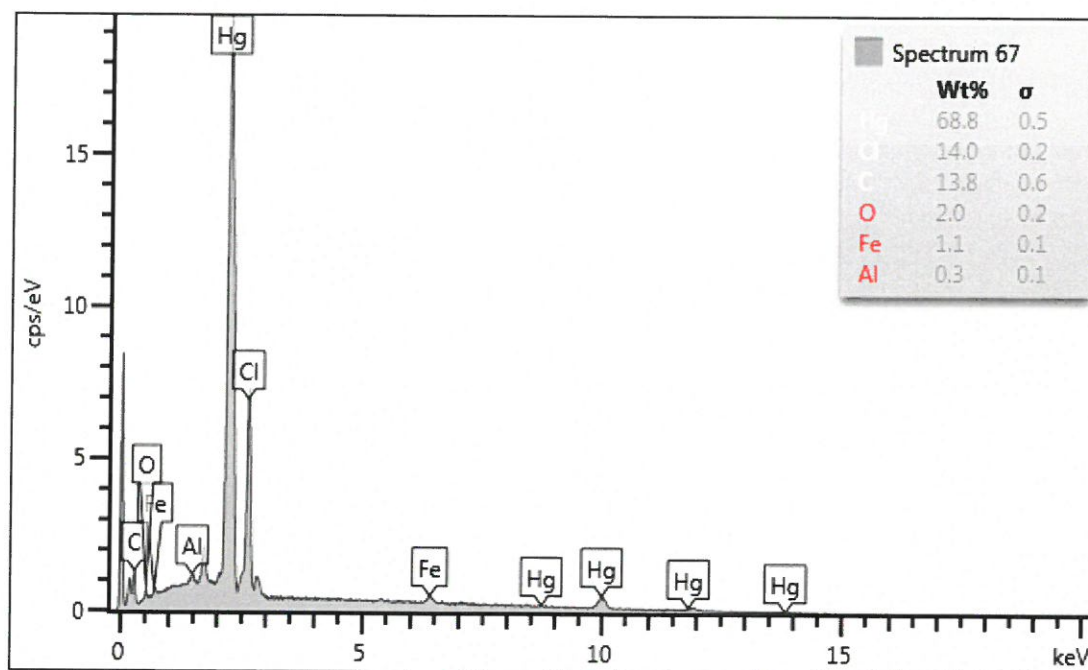


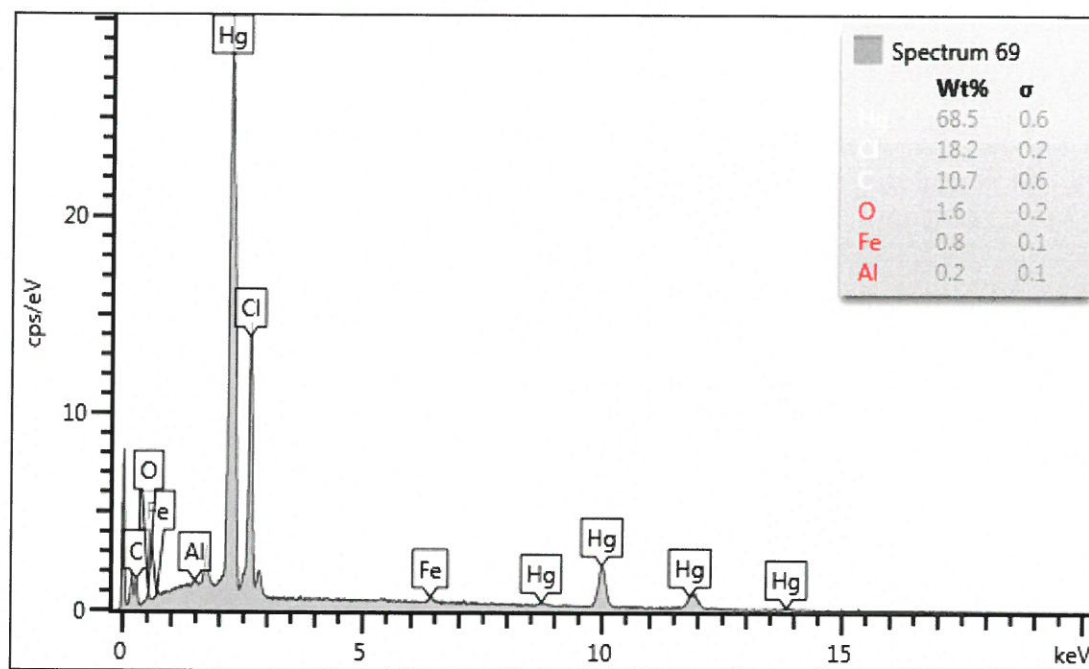
 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutation of elements	PL č.	2000
		Rev	0
		Datum	9.5.2018
Technical report			

Compound B:

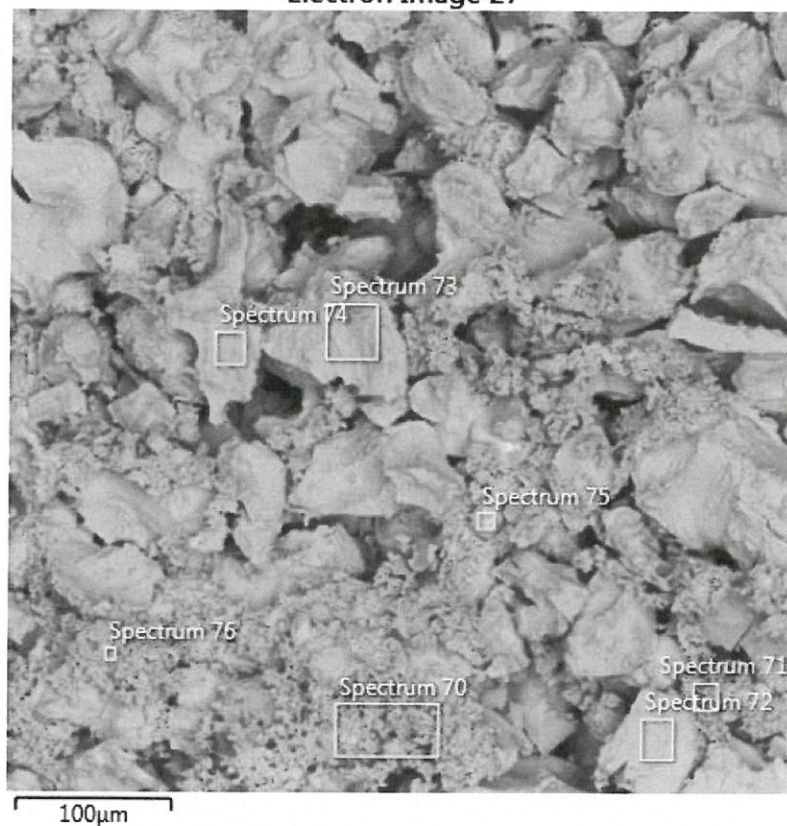
Electron Image 25



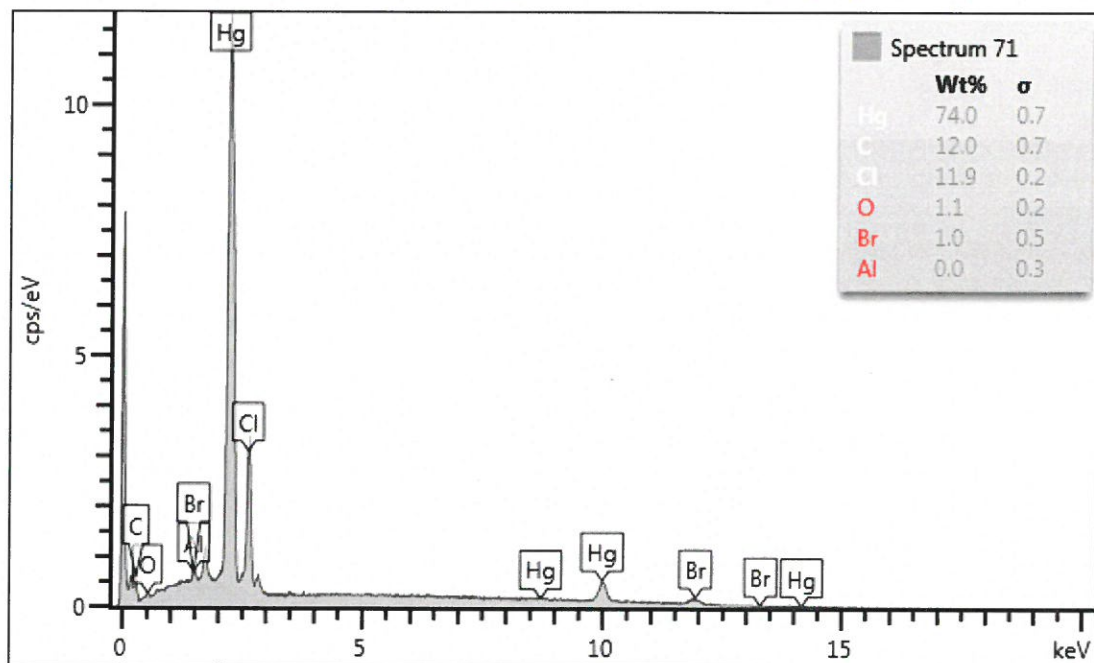
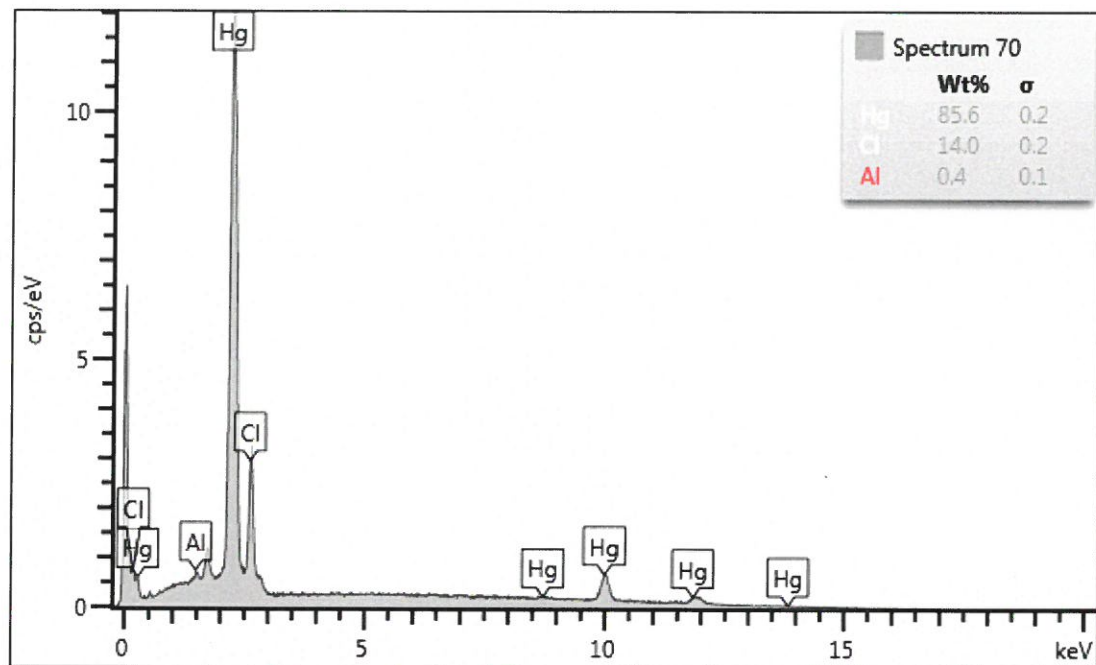


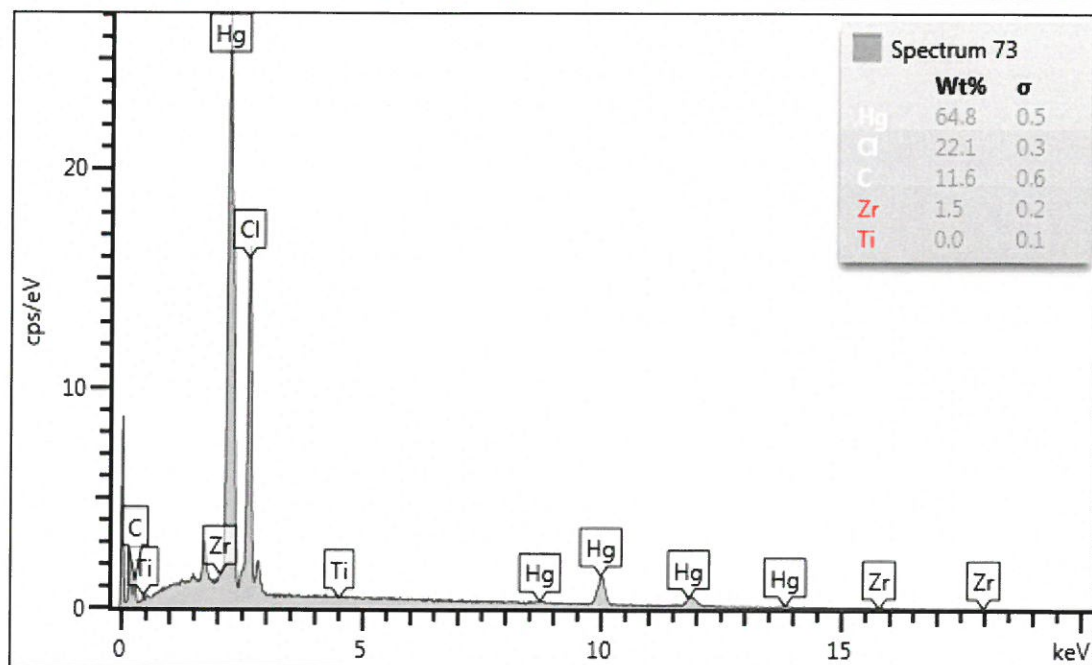
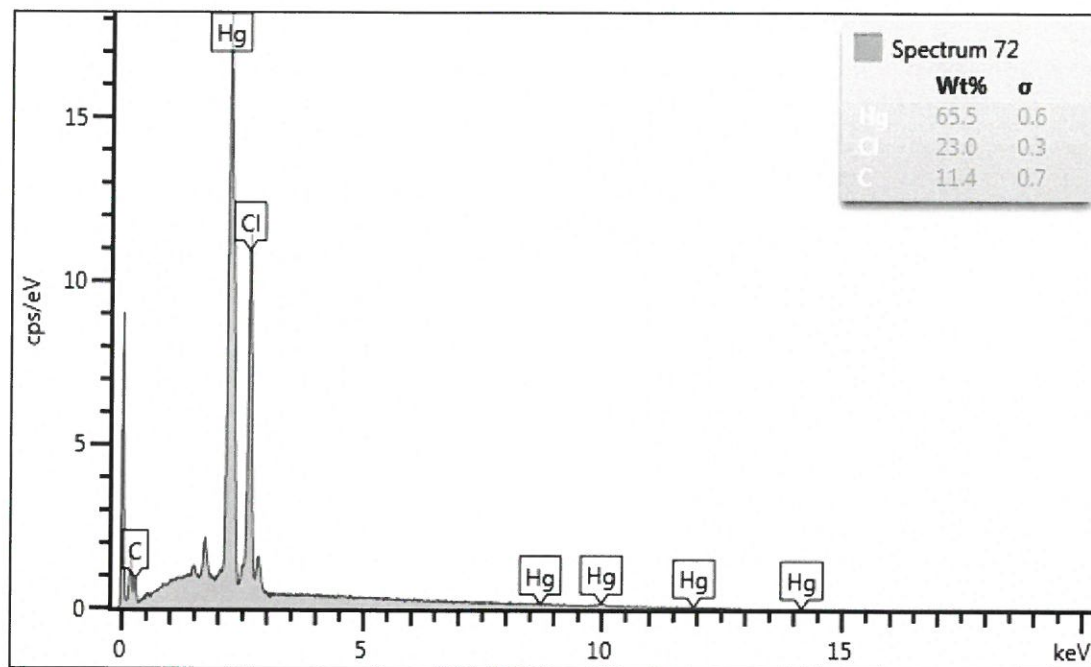


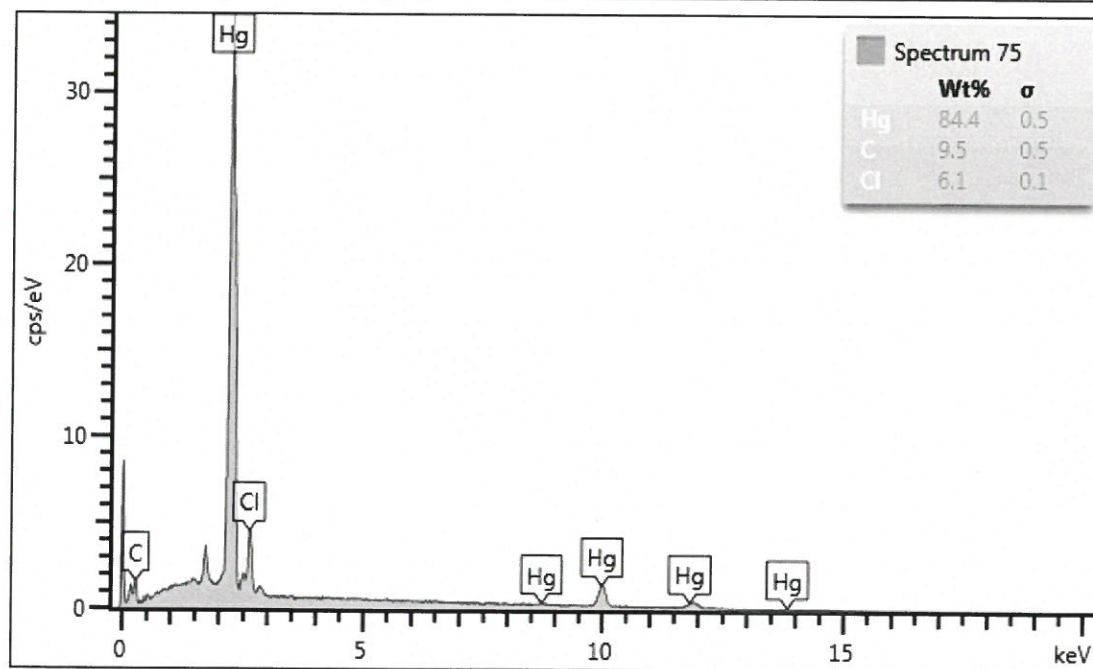
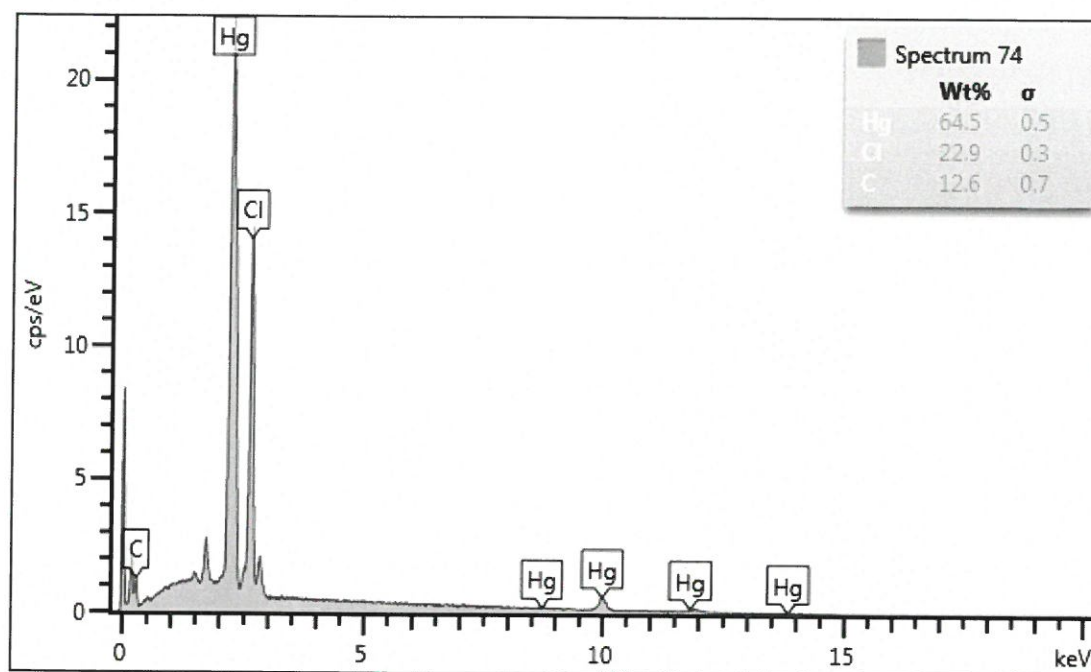
Electron Image 27



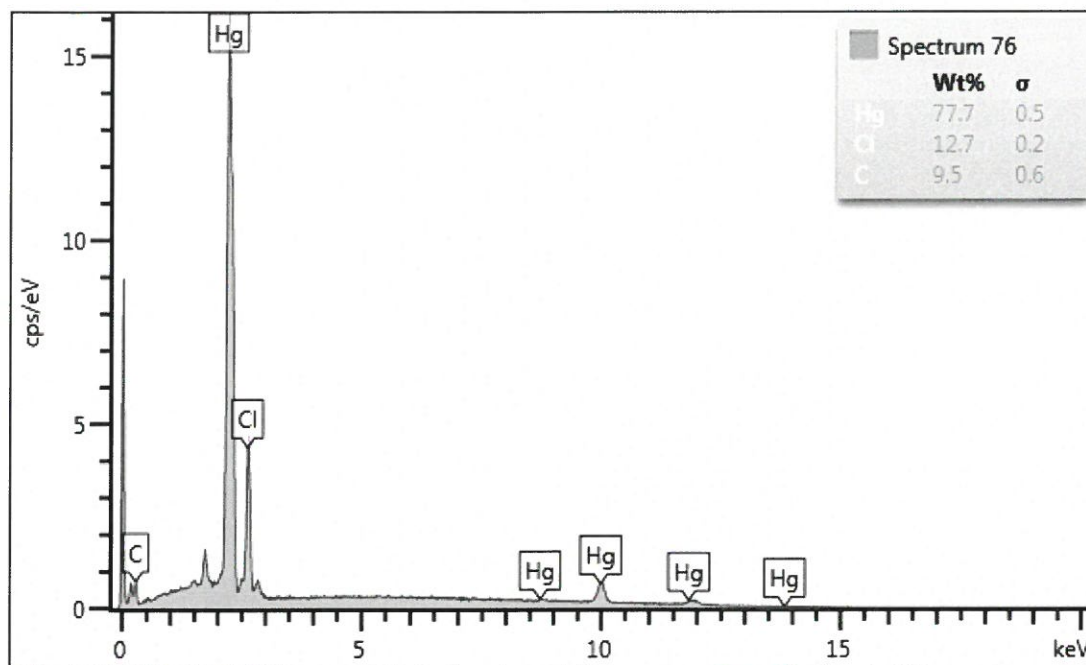
 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutation of elements	PL č.	2000
		Rev	0
		Datum	9.5.2018
Technical report			







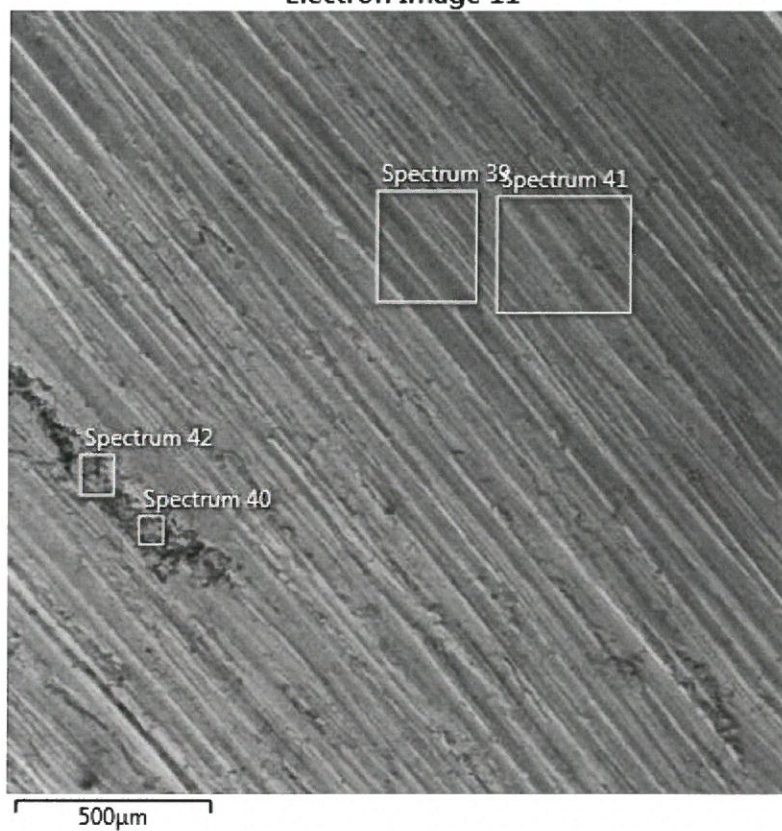
 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutation of elements	PL č.	2000
		Rev	0
		Datum	9.5.2018
Technical report			



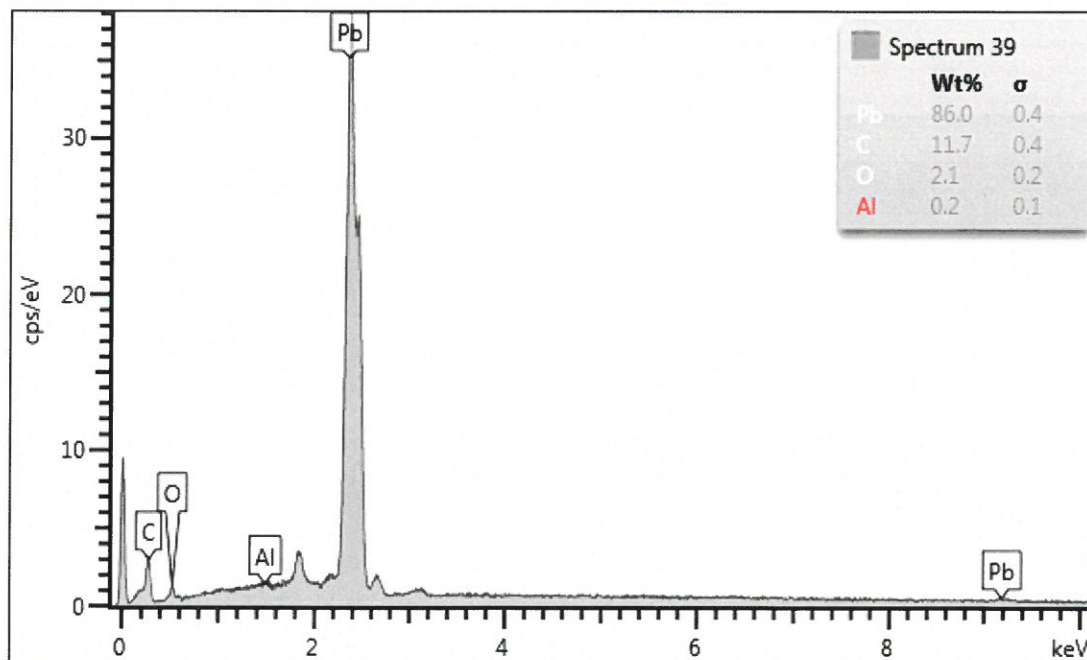
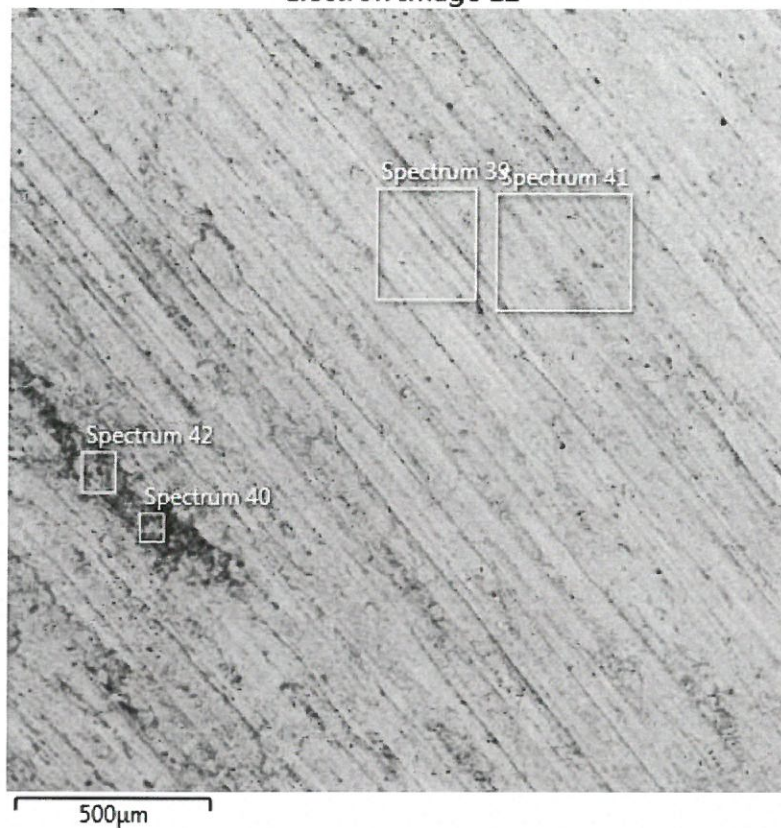
 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutation of elements	PL č.	2000
		Rev	0
		Datum	9.5.2018
Technical report			

Compound B in Pb:

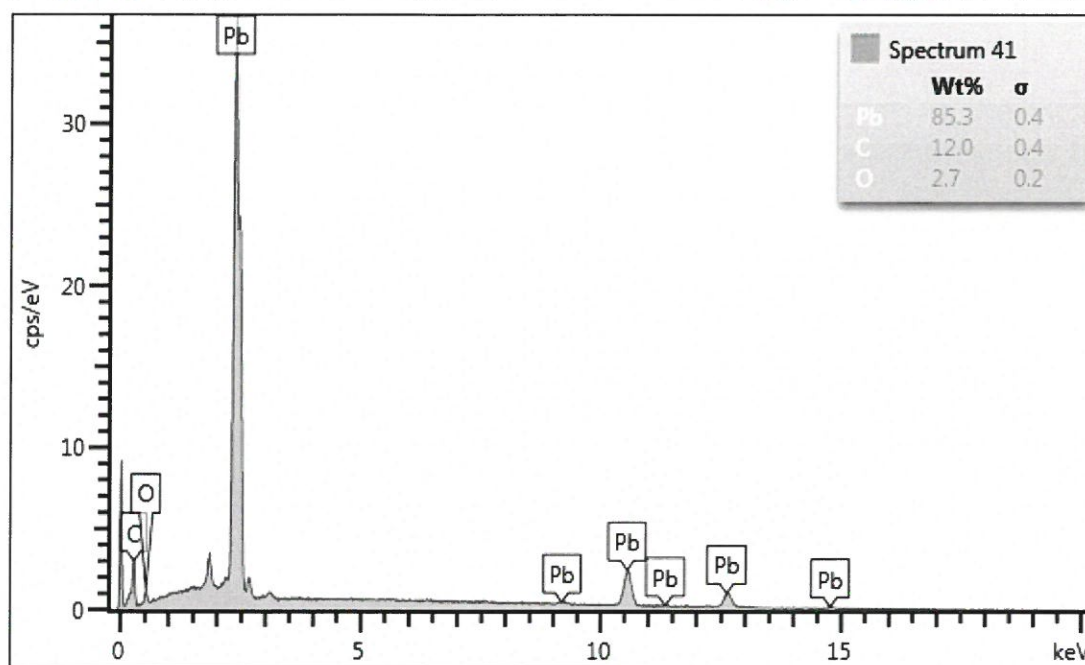
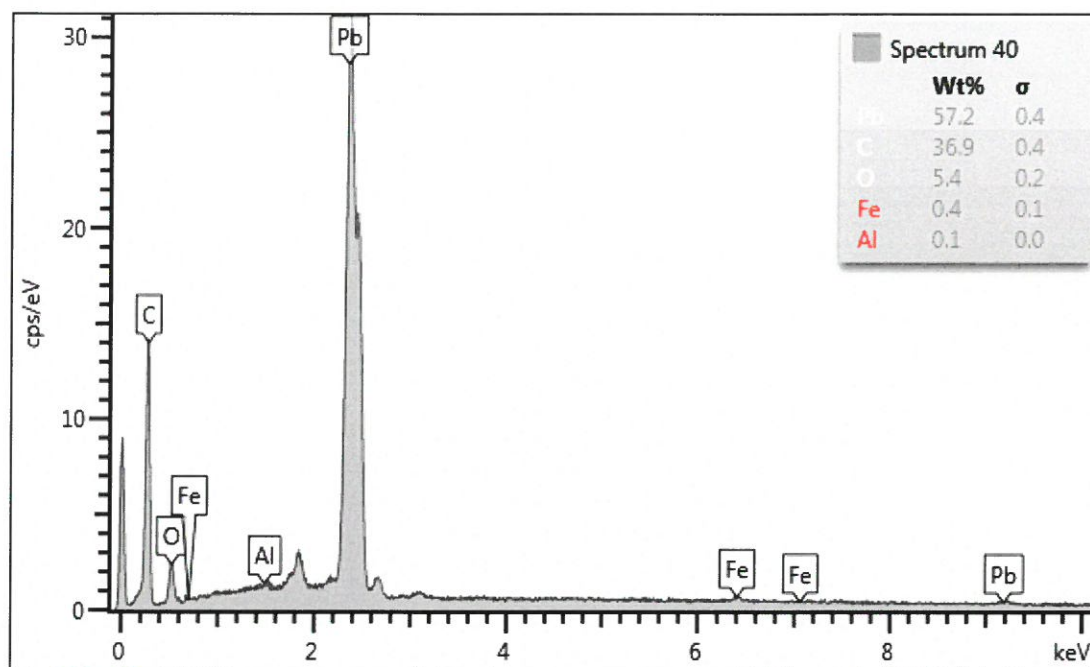
Electron Image 11



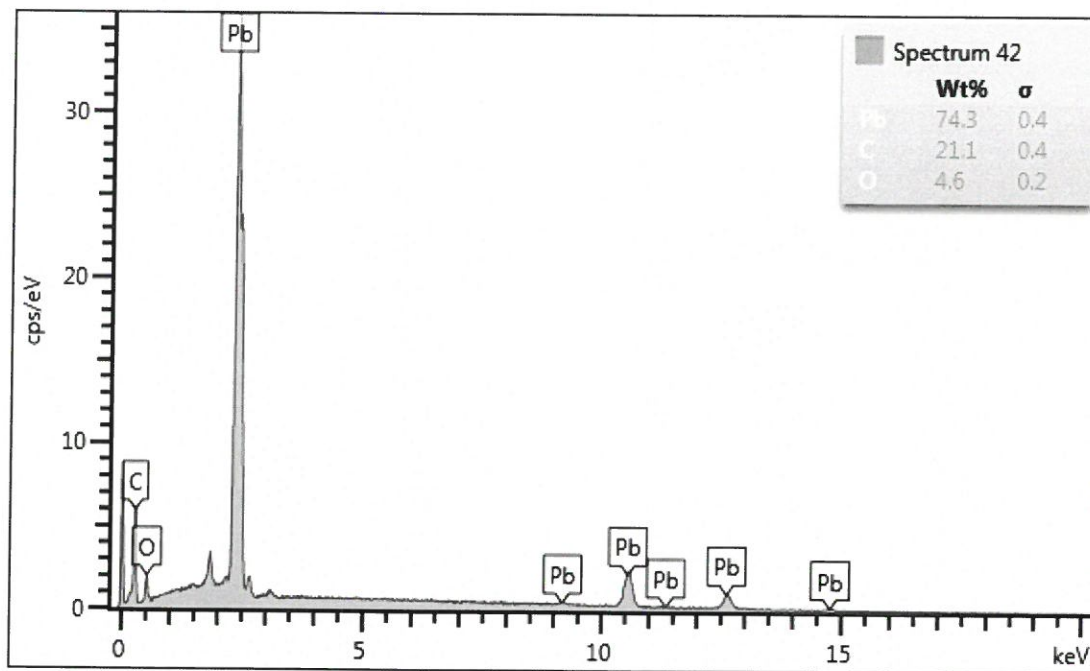
Electron Image 12



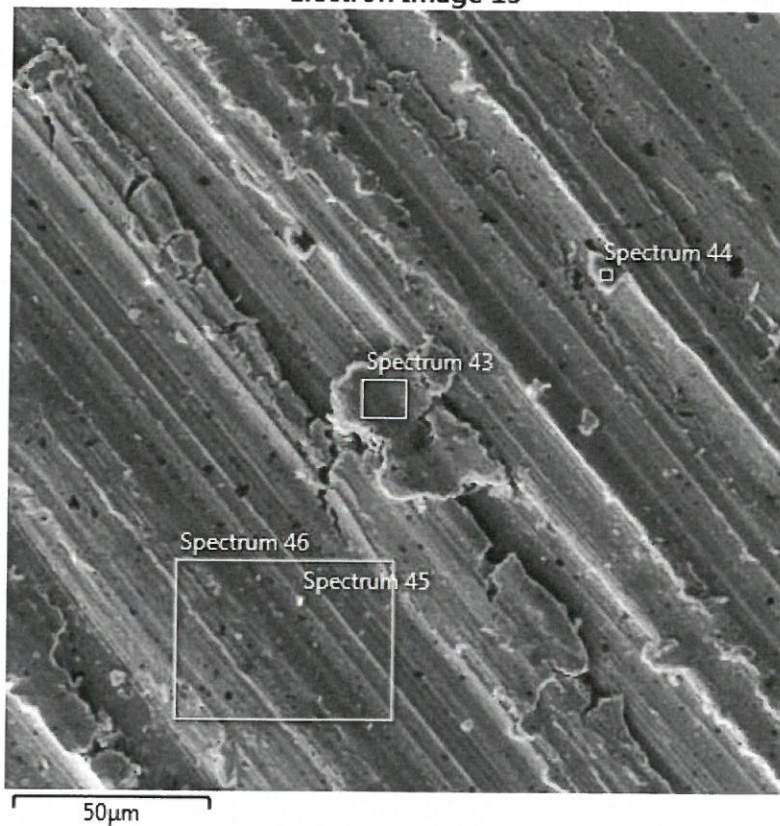
 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež Technical report	Transmutation of elements	PL č.	2000
		Rev	0
		Datum	9.5.2018



 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutation of elements	PL č.	2000
		Rev	0
		Datum	9.5.2018
Technical report			

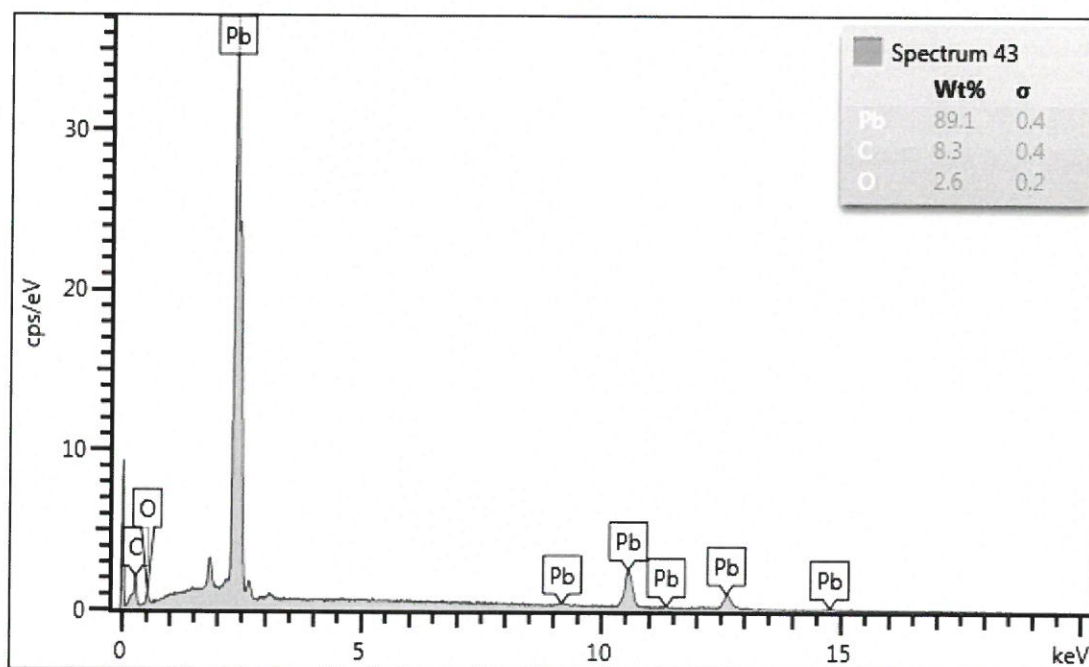
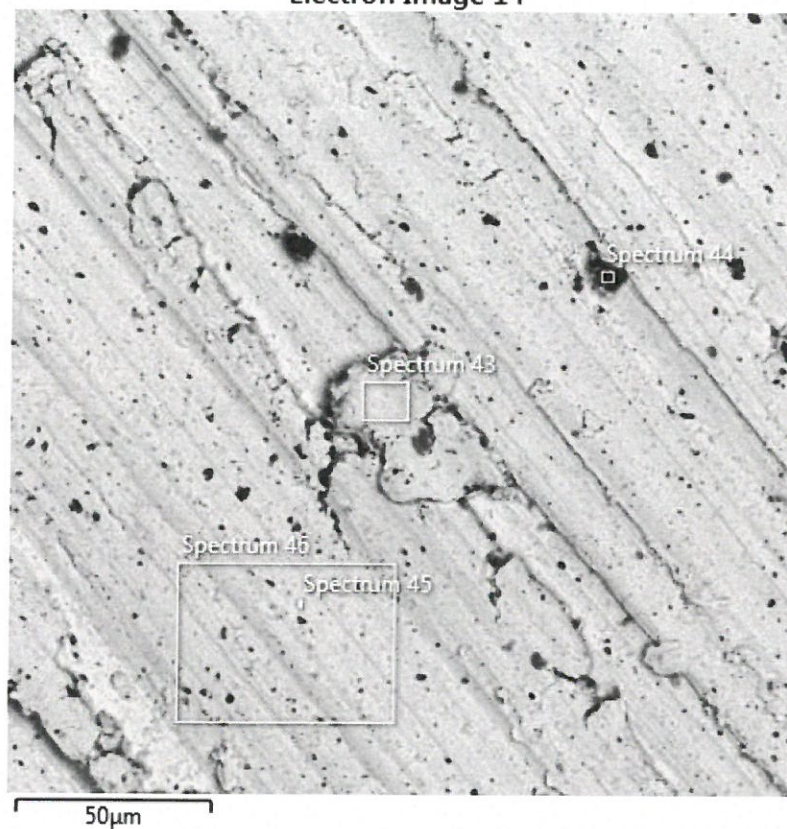


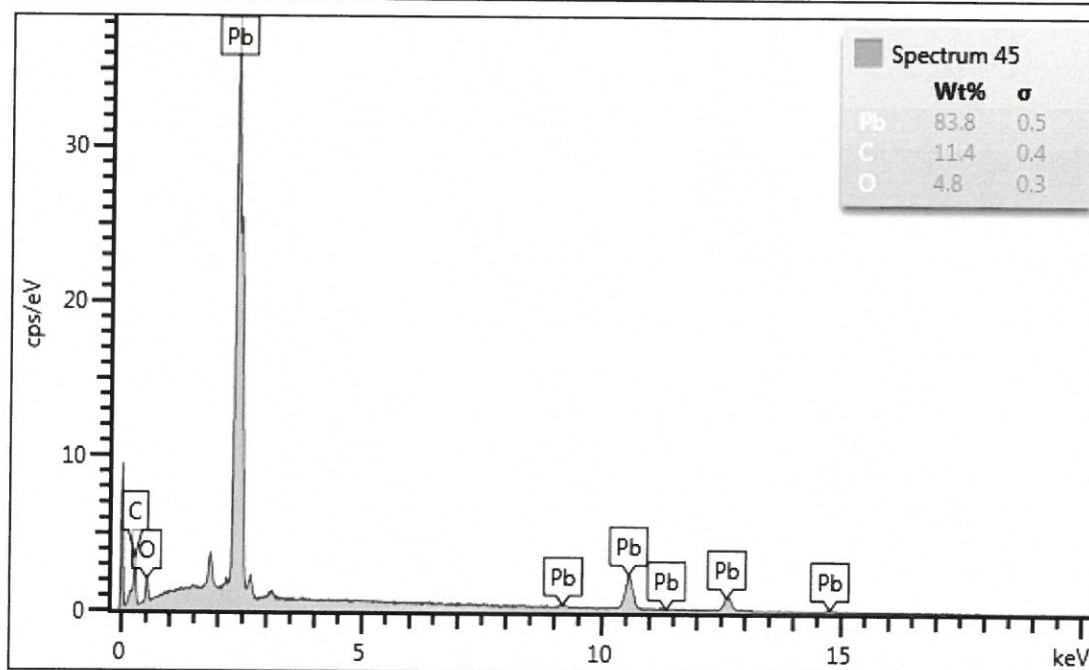
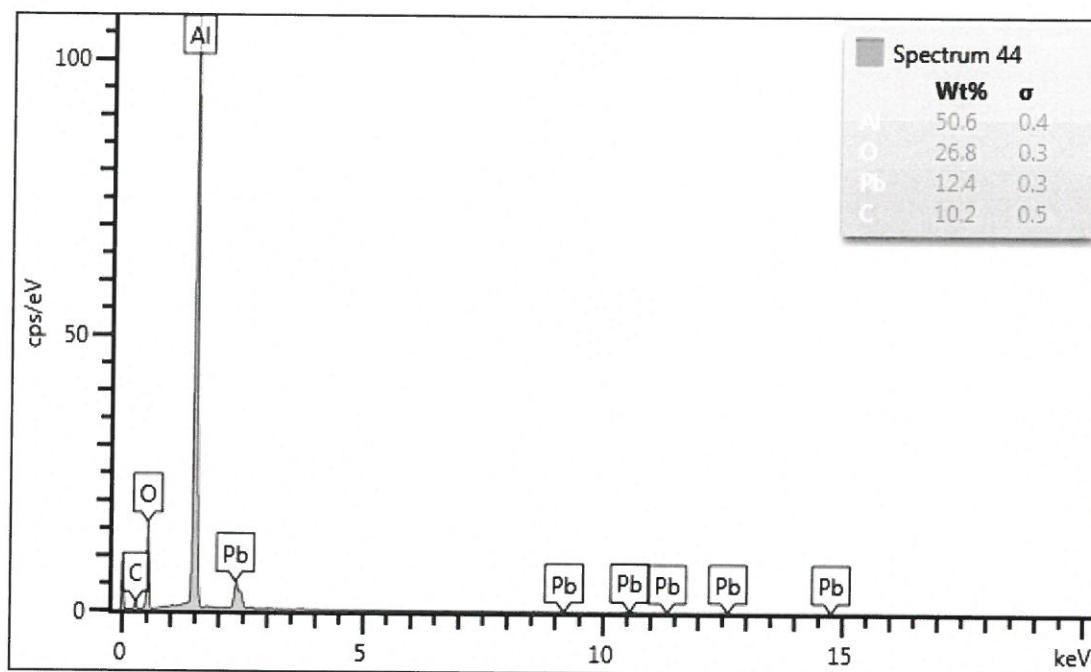
Electron Image 13



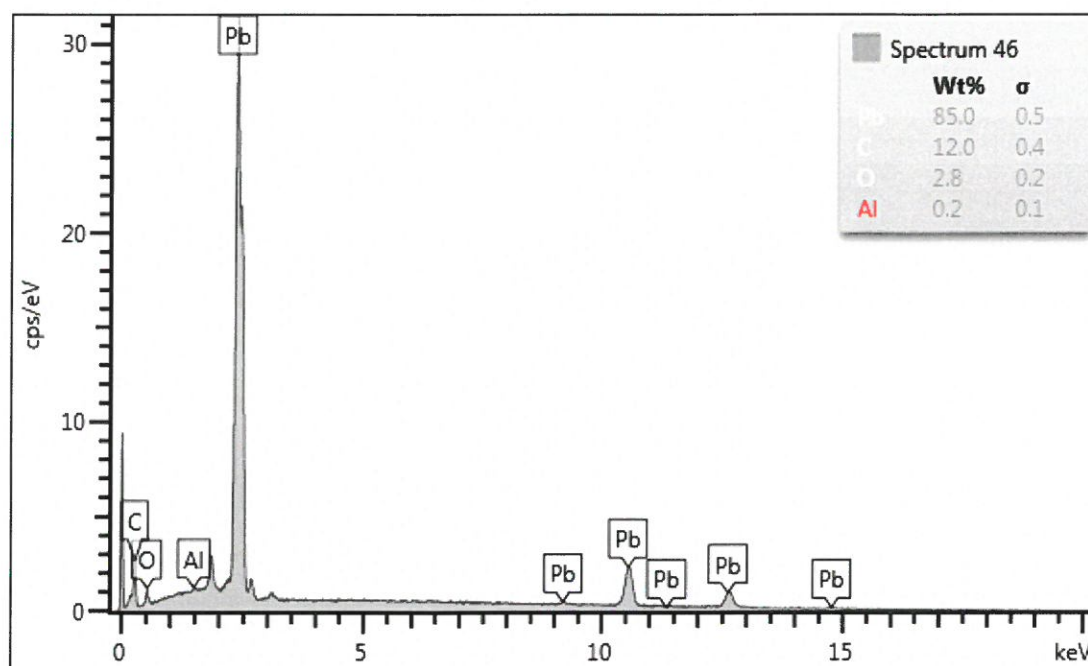
 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutation of elements	PL č.	2000
		Rev	0
		Datum	9.5.2018
Technical report			

Electron Image 14

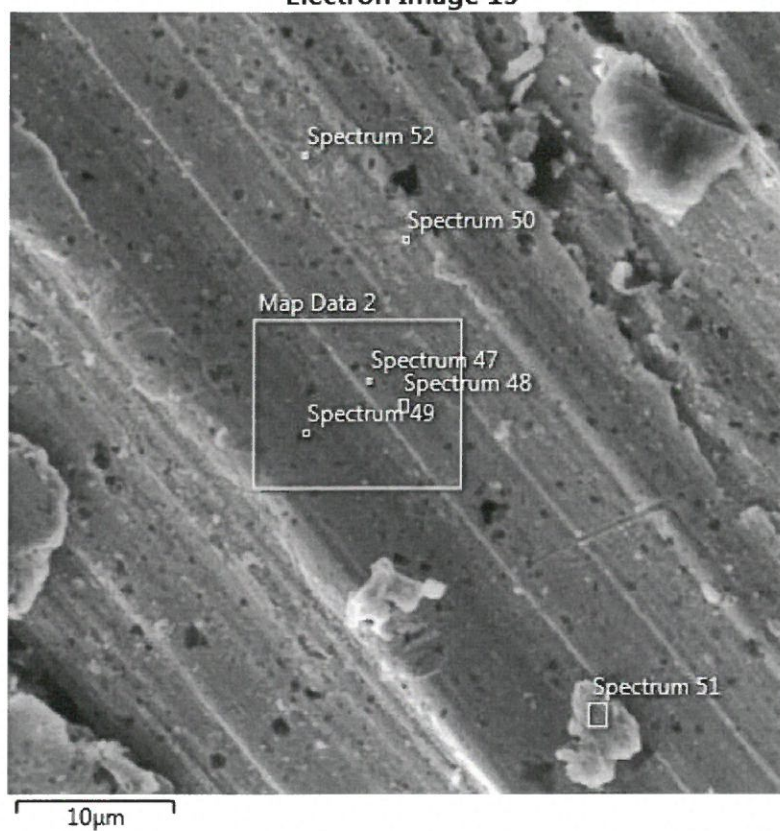




 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Rez	Transmutation of elements	PL č.	2000
		Rev	0
		Datum	9.5.2018
Technical report			

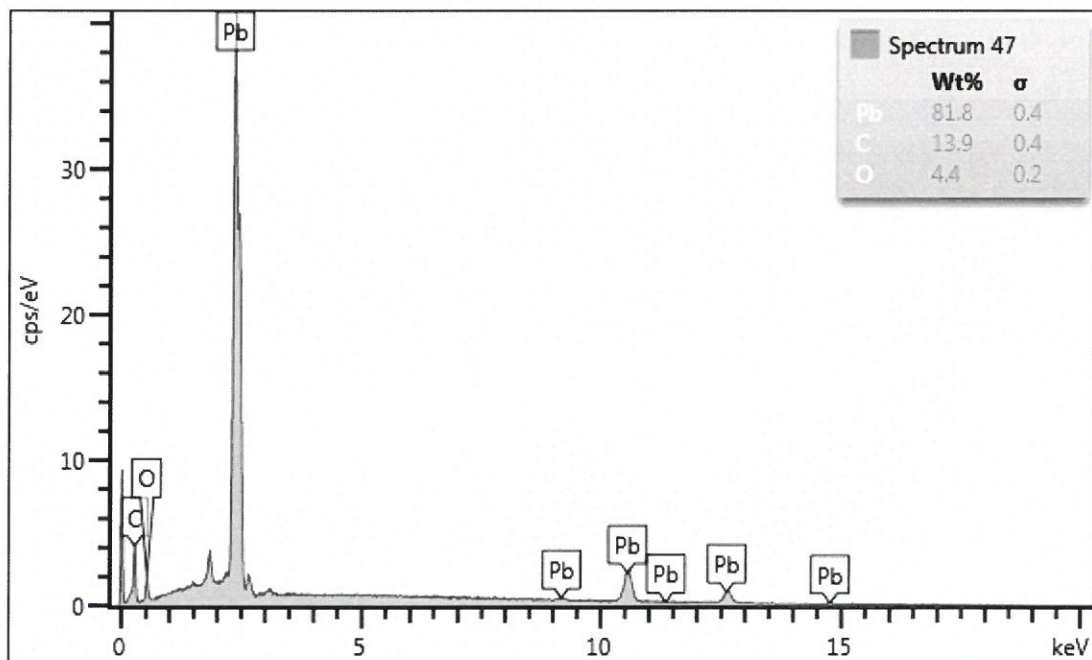
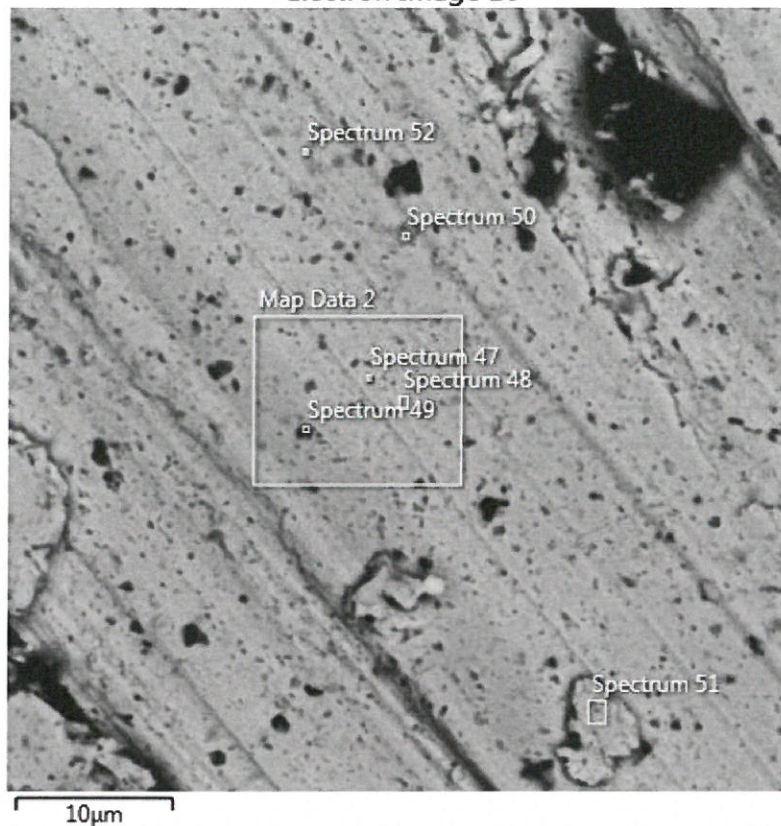


Electron Image 15

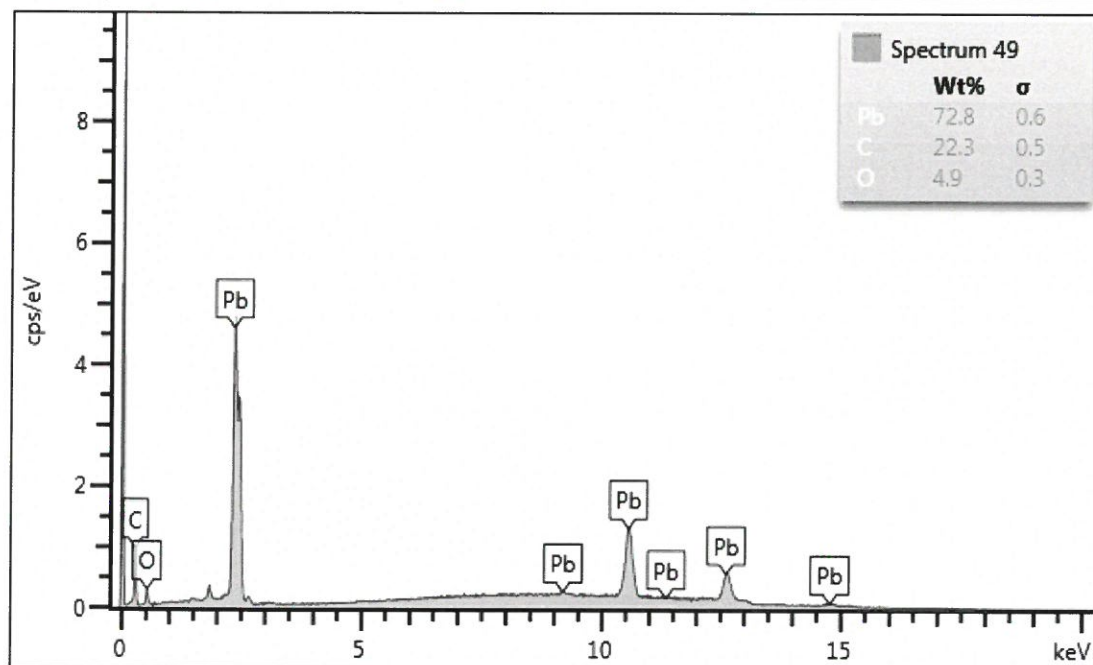
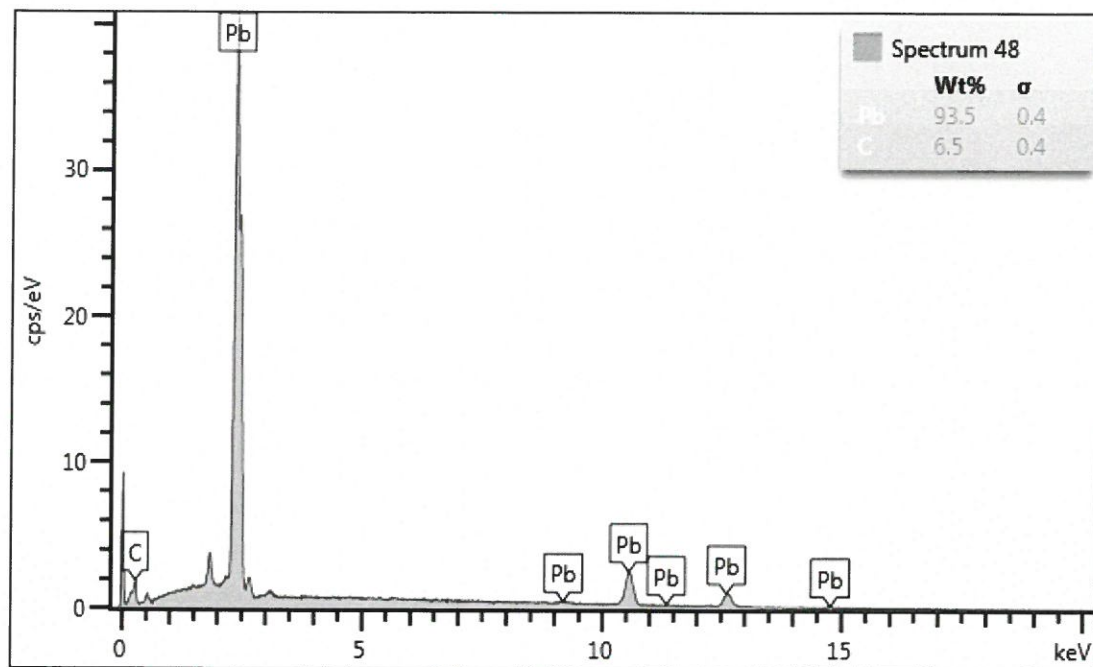


 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež Technical report	Transmutation of elements	PL č.	2000
		Rev	0
		Datum	9.5.2018

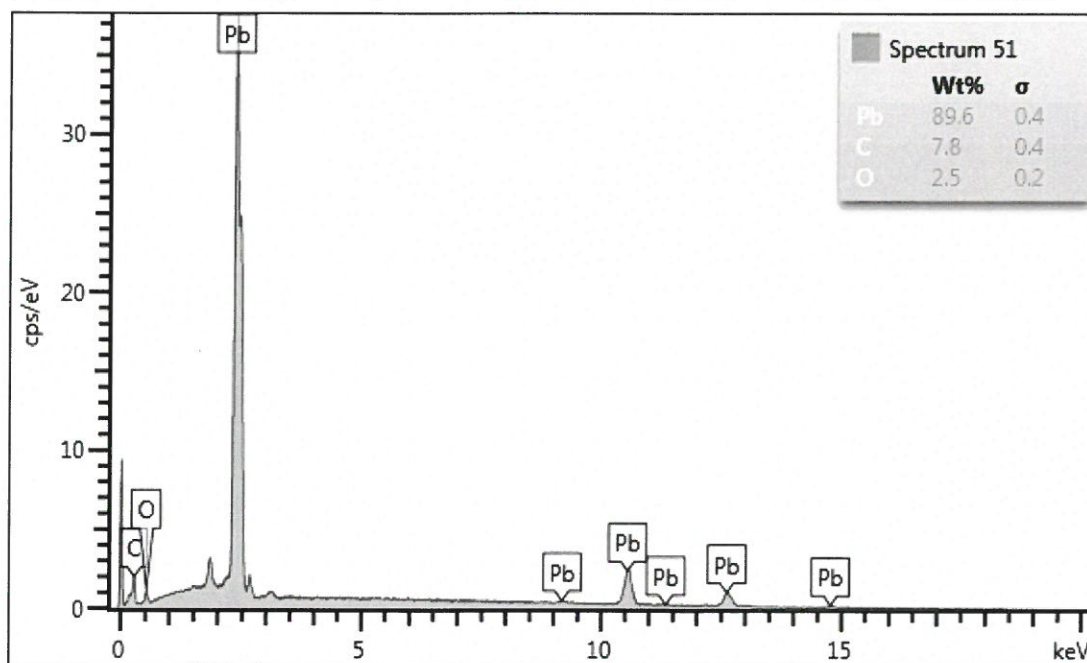
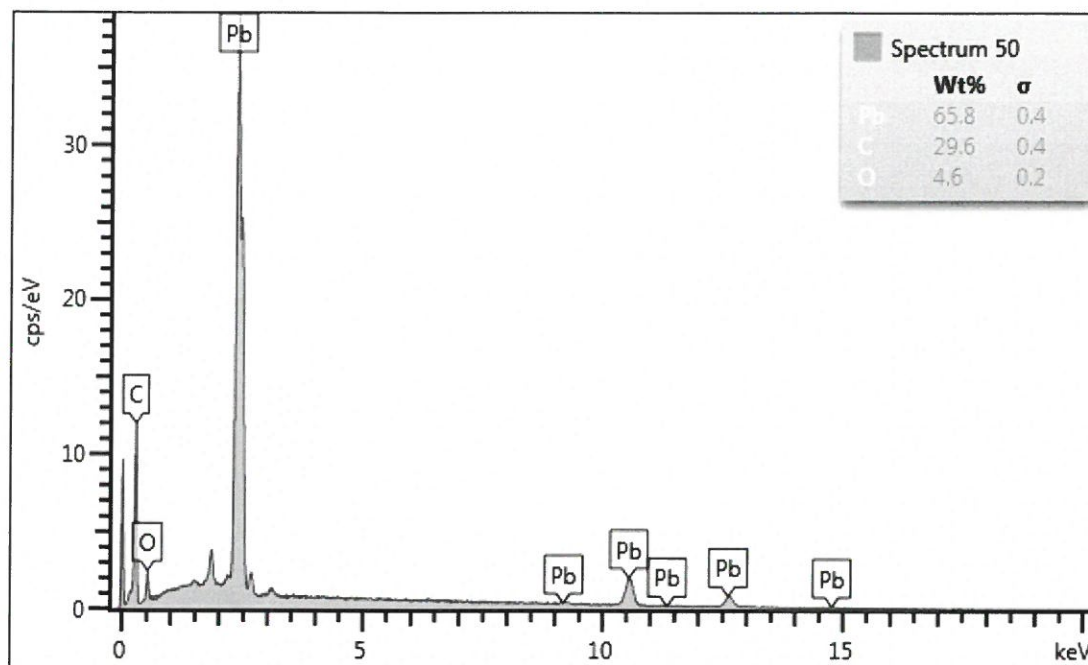
Electron Image 16

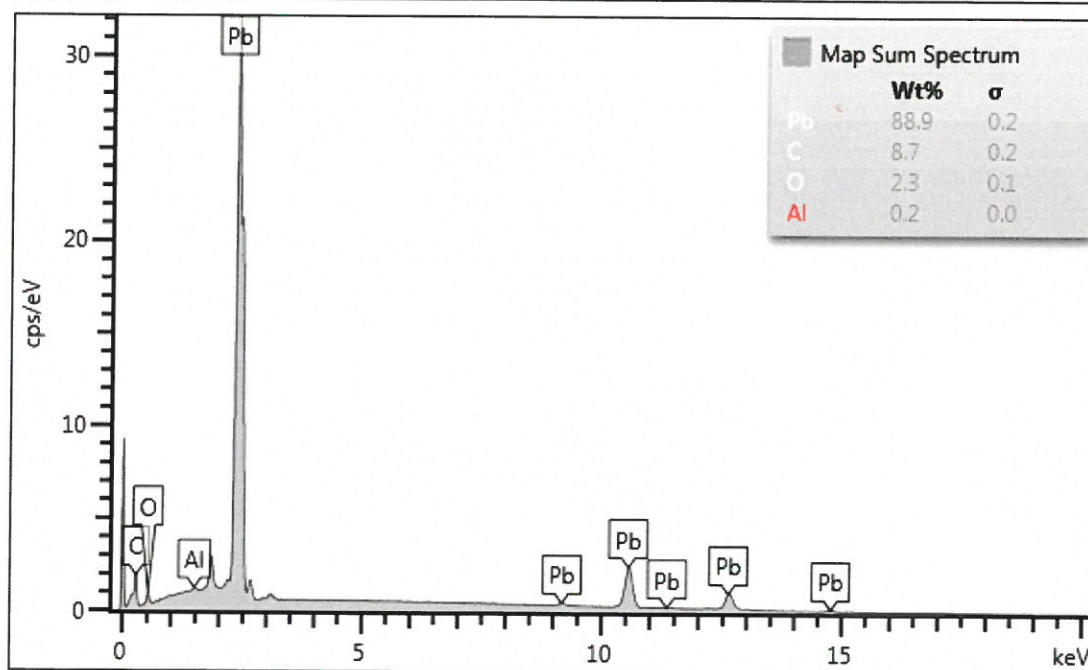
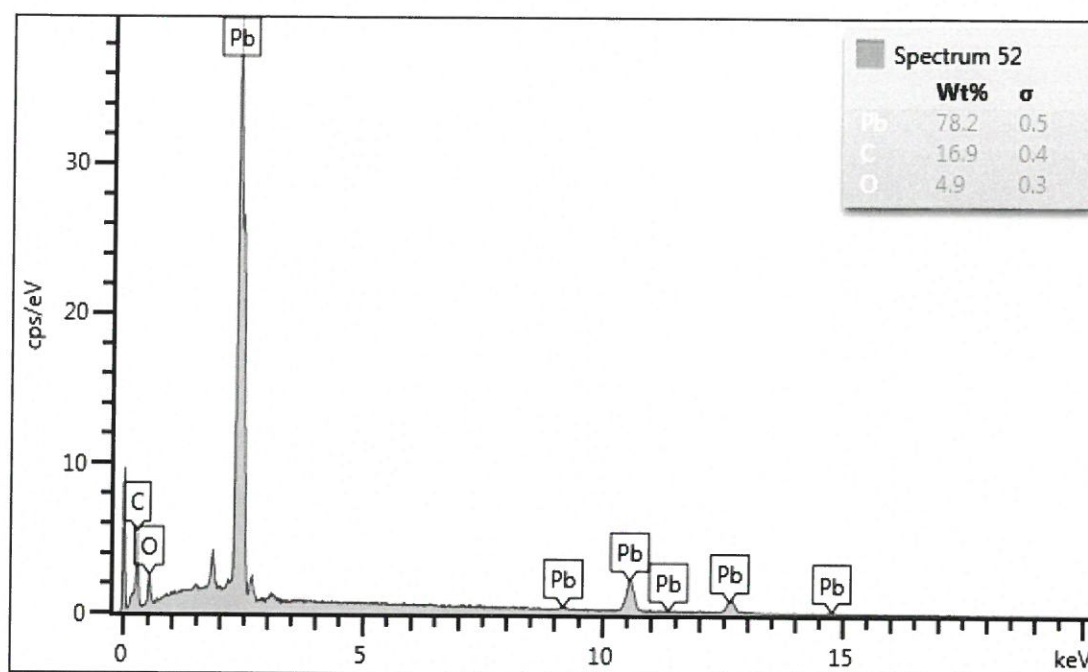


 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutation of elements	PL č.	2000
		Rev	0
		Datum	9.5.2018
Technical report			



 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutation of elements	PL č.	2000
		Rev	0
		Datum	9.5.2018
Technical report			





 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018
Reporte técnico			

Transmutación de elementos

Reporte técnico

Autor: Ondřej Srba

Centro de investigación Řež s.r.o

División 8540 - Propiedades Mecánicas y de Materiales

Elaborado por	Ondřej Srba	Aprobado por	Daneš Burket
Firma	aparece firma ilegible	Firma	aparece firma ilegible
Compañía	Centro de investigación Řež s.r.o	División	División 8540 - Propiedades Mecánicas y de Materiales

Este documento es propiedad del Centro de investigación Řež s.r.o todos los derechos reservados ©

 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018
Reporte técnico			

1. Introducción

Este reporte técnico fue realizado de acuerdo con la oferta no. CVR_NAB_2018/0266

Todos los trabajos se realizaron para

SUNEEL PAREKH

A 10 MANOJ CHSL

SG MARG, PRABHADEVI

MUMBAI 400025 INDIA

TEL: +91 98217 54900

2. Procedimiento de los ensayos

Materiales iniciales:

Pb Puro: 99,99+% (Lote: A0357687 CAS: 7439-98-1)

Hg Puro: 99.999% (Lote: A0390439 CAS: 7439-97-6)

Foil de Al: Foil de aluminio común para uso en cocina

HNO₃: 65%

HCL: 35%

Preparación de los dos componentes:

Compuesto A:

1. Se mezcló Mercurio líquido (99.999%) con el ácido nítrico.
2. Se calentó la mezcla hasta la temperatura de evaporación y luego toda el agua fue evaporada.
3. El compuesto metálico a base de mercurio en polvo seco se mezcló con plomo puro y se fundió en una mufla.
4. Se tomó una muestra en frío para análisis por SEM EDS.
5. El compuesto metálico a base de mercurio en polvo seco se mezcló con foil de aluminio y se fundió en una mufla.
6. Se tomó una muestra en frío para análisis por SEM EDS.

Compuesto B:

7. Se mezcló Mercurio líquido (99.999%) con el ácido nítrico y ácido clorhídrico (a razón 1:3).
8. Se calentó la mezcla hasta la temperatura de evaporación y luego toda el agua fue evaporada.
9. El compuesto metálico a base de mercurio en polvo seco se mezcló con plomo puro y se fundió en una mufla.
10. Se tomó una muestra en frío para análisis por SEM EDS.

3. Medición de datos del SEM

Se utilizó para el análisis químico utilizando un microscopio electrónico de barrido Tescan Mira equipada con un cañón de cátodo con campo de emisión y un espectroscopio dispersivo de energía de rayos X de Oxford instruments X - Man^N. todos los datos medidos se encuentran en los anexos.

4. Medición de dosimetría

Dispositivos de medición utilizados:

Detector de centelleo CdWO₄

Detención móvil de fluencia de partículas REP171-ISD

Fabricante: Ryba elektroniké přístroje

Detector: Centellador inorgánico CdWO₄

Radiaciones medida: β , γ

Volumen del Detector: 6 cm³

Unidad de medida: fluencia de partículas

Rango medible: 0 - 1 MBq/s

Rango energético: 40 keV-10MeV

Propiedad del CVR

 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018
Reporte técnico			

Dispositivos móviles dosimétricos

Detención móvil de dosis equivalente y tasa de dosis equivalente FH 40 G-10

Fabricante: Thermo Scientific
 Detector: Diodo de Si Camara de ionización
 Radiaciones medida: gama, rayos X
 Cantidades medidas: dosis equivalente, tasas de dosis equivalente
 Rango medible: 0.1 μ Sv - 1 Sv,
 Rango energético: 36 keV-4.4MeV
 Base de la incertidumbre: máximo 20%

Propiedad del CVR

Detención móvil de centelleo de la actividad superficial α , β , γ : CoMo 170

Fabricante: Strahlenschutz Entwicklungs und Ausrüstungs Gesellschaft mbH
 Detector: centellador oscilante dopado con ZnS
 Radiaciones medida: α , β , γ
 Área del detector: 300 cm²
 Unidad medida: Actividad superficial
 Rango medible: 0 - 100 MBq/cm²,
 Rango energético: 40 keV- 10 MeV

Propiedad del CVR

Dispositivos personales dosimétricos

Dosímetro de señales electrónicas RAD 60

Fabricante: RADOS, Finsko
 Detector: Diodo de Si compensado energéticamente
 Rangos energéticos: 60 keV - 6 MeV
 Cantidades medidas: Sv/hod, Sv,
 Rango medible: 1 μ Sv/hod - 3 Sv/hod

Propiedad del CVR

DMC 3000 dosímetro electrónico de radiación

Fabricante: MIRION TECHNOLOGIES
 Detector: detector de centelleo de Cesio y Iodo
 Radiaciones medida: gama, rayos X
 Rangos energéticos: 15 keV - 7 MeV
 Cantidades medidas: mSv/hod, mSv,
 Rango medible: 0.1 μ Sv/hod - 20 Sv/hod

Propiedad del cliente

Debido a la protección contra la radiación de la celda caliente el nivel de la radiación de fondo se encontraba en niveles muy bajos -40-50nSv/hr (medida en FH 40 G-10). Durante los experimentos se midió por duplicado la radiación desprendida en forma de rayos gama y/o rayos x de en tamaño de 10 μ Sv/h (10 000 nSv/h) por 10 segundos. Estas mediciones se realizaron utilizando el dosímetro electrónico de radiación DMC 3000 (propiedad del cliente). El primer incremento se observó durante la preparación del compuesto A (durante la ebullición) y la segunda vez durante la fundición del componente A con plomo.

 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
Reporte técnico		Fecha	9.5.2018

Anexos:

No. 1. notas tomadas durante el experimento

No. 2. partes de video seleccionado

No. 3. hoja de datos de SEM EDS

 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018
Reporte técnico			

Notas tomadas durante el experimento:

Fecha: 2.5.2018

11:20 tiempo de inicio

Radiación de fondo 40 - 50 nSv/h en el dispositivo Thermo Scientific **FH 40 G-10**.

Presión: 360 Pa

Mercurio: 12.34 g

Ácido nítrico: 10.90 g

Plomo: 200 g

Foil de aluminio: 5.50 g

Agua aproximada: 35 ml

Se puso el beaker el mercurio en un dispositivo de calentamiento cubierto con foil de aluminio para evitar caídas. Luego lentamente se agrego ácido nítrico en el mercurio, se produjo una reacción fuerte, vapores amarillos-naranja. Se agito el beaker hasta que se detuvo la reacción, luego se volvió a añadir ácido. Este proceso se repitió hasta que el ácido nítrico se usó en su totalidad, todo el mercurio se transformó en compuesto.

11:45 tiempo se inició con el calentamiento del compuesto a 100°C - 300°C.

12:00 tiempo el compuesto amarillo empezó a ebullicir (260°C) el beaker empezó a moverse de forma peligrosa, por lo que se apago el calentamiento, se espero hasta que la temperatura descendiera, se inicio nuevamente con el calentamiento a 100°C.

12:00 Aporx. Se midió en MIRION 3000 apareciendo la lectura de 0.01 mSv/h

12:24 tiempo se obtuvo el polvo, a presión de 300 Pa.

12:26 tiempo 1.5 g de polvo + 200 g de plomo en el beaker se ubicaron en la mufla.

Fecha: 3.5.2018

9:00 tiempo se inició la medición de la radiación.

9:00 tiempo se prendió la mufla a 900°C.

Foil de aluminio aproximado 18.29 g + (mercurio + ácido nítrico) polvo aproximado 18.60 g por lo tanto el polvo aproximado 0.3g.

9:10 tiempo se puso todo lo mencionado anteriormente en la mufla

11:00 tiempo se llevó la mufla 1000 °C, luego 1100 °C

Aluminio se funde

11:52 tiempo se saco una muestra de la mufla

15 ml de ácido clorhídrico

5 ml de ácido nítrico

10.95 g de mercurio

10:04 tiempo mezclar el mercurio + la solución acida agregando la solución acida al mercurio.

10:10 tiempo 100°C

125°C

150°C

10:13 tiempo inicia ebullición

Se reduce la temperatura a 100°C

10:20 tiempo 150°C

170°C

10:28 tiempo 200°C

250°C

10:36 tiempo 200°C

225°C

10:46 tiempo 250°C

10:51 tiempo 200°C

11:20 tiempo 200°C

11:24 tiempo 250°C

Se termino, se obtuvo el polvo

11:23 tiempo foil de aluminio + (HCl + HNO3 + Mercurio)polvo + 4 gotas de agua en un beaker

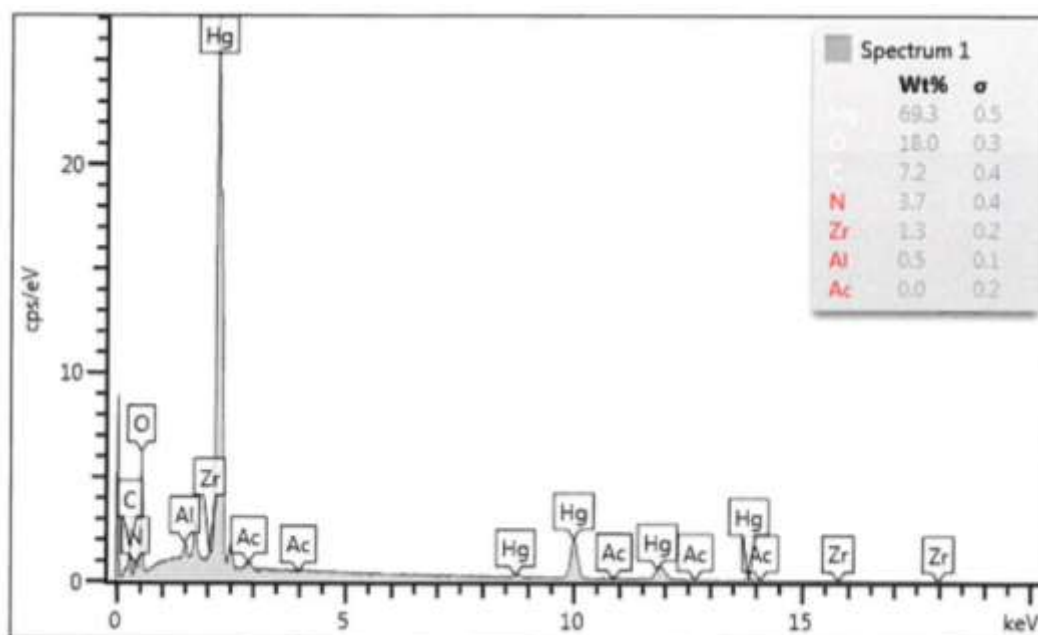
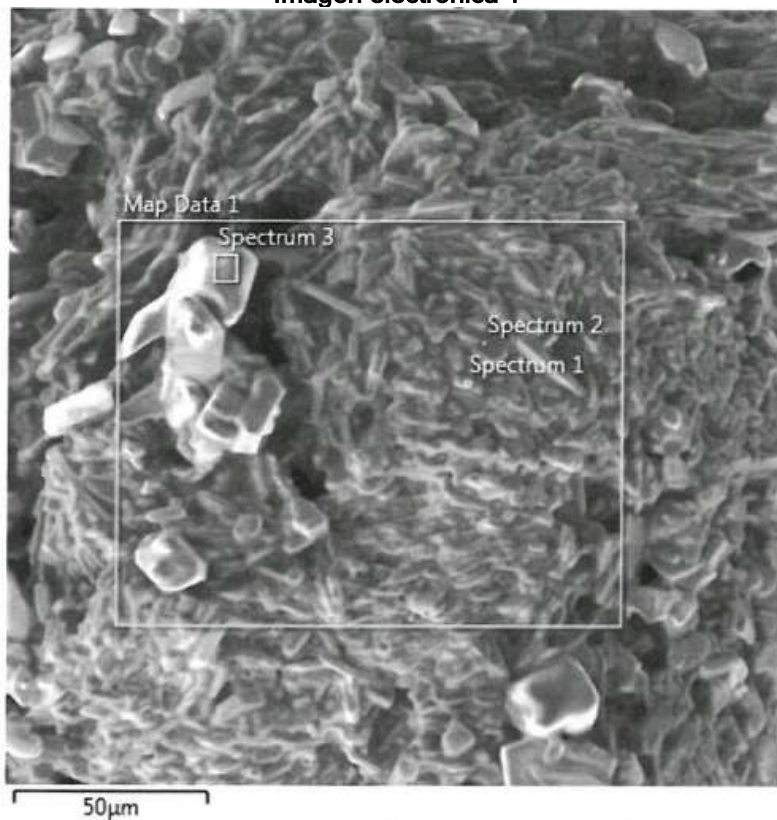
11:52 tiempo a mufla 200g plomo + 1 g (HCl + HNO3 + Mercurio)polvo, luego se fundió

 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018
Reporte técnico			

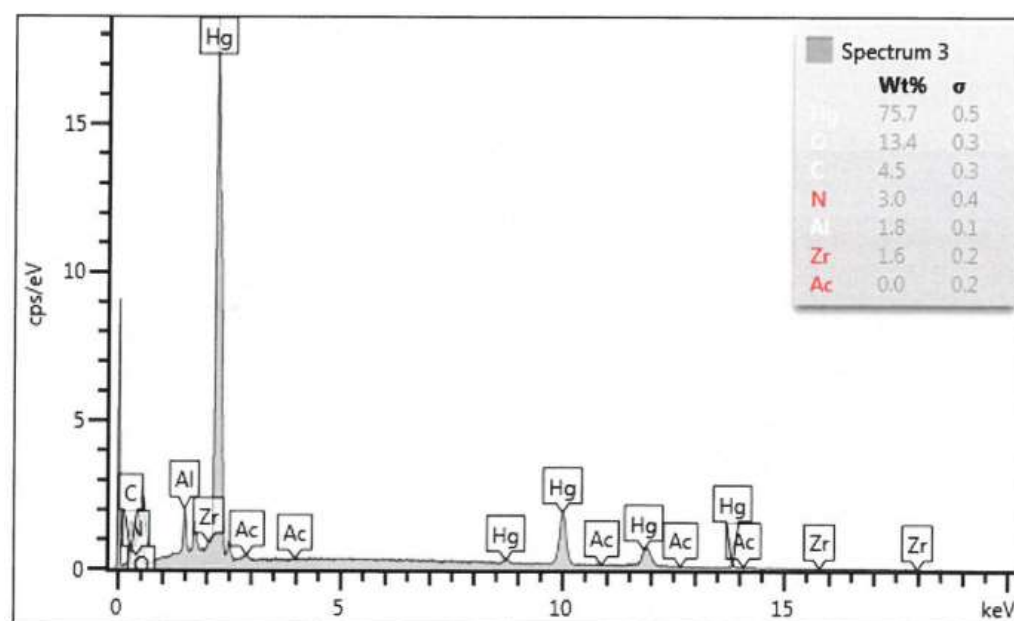
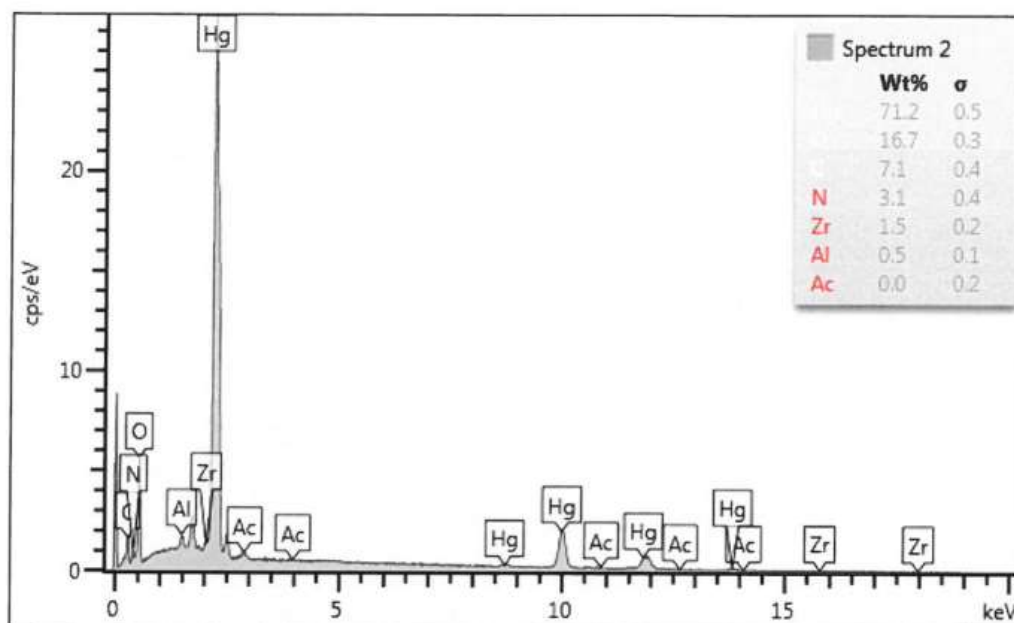
SEM EDS hoja de datos:

Compuesto A:

Imagen electrónica 1



 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos		PL č.	2000
			Rev.	0
	Reporte técnico		Fecha	9.5.2018



 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018

Reporte técnico

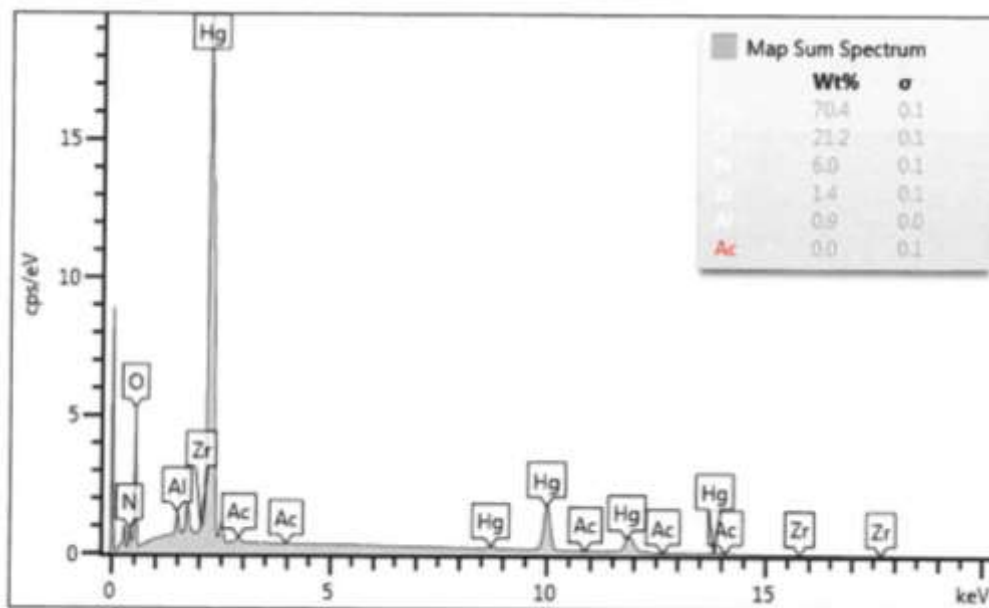
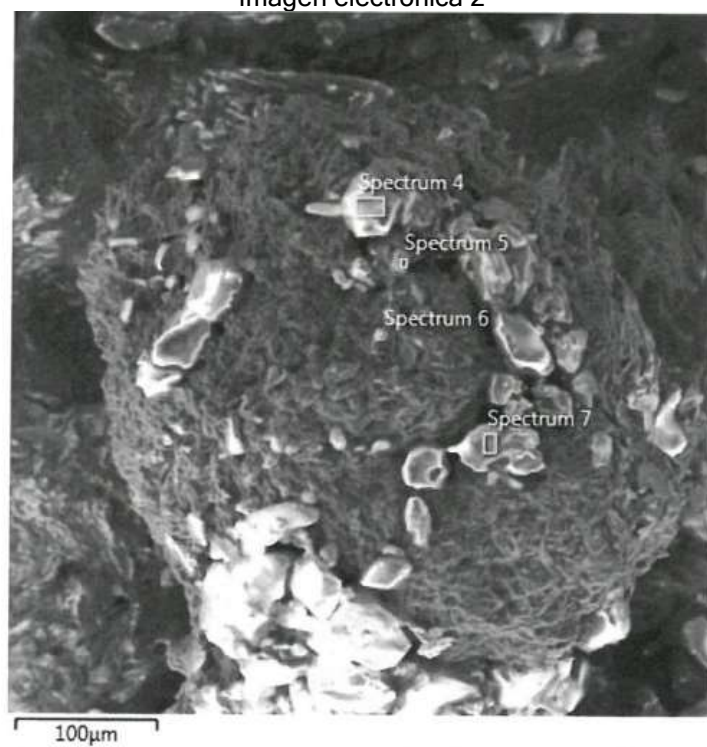
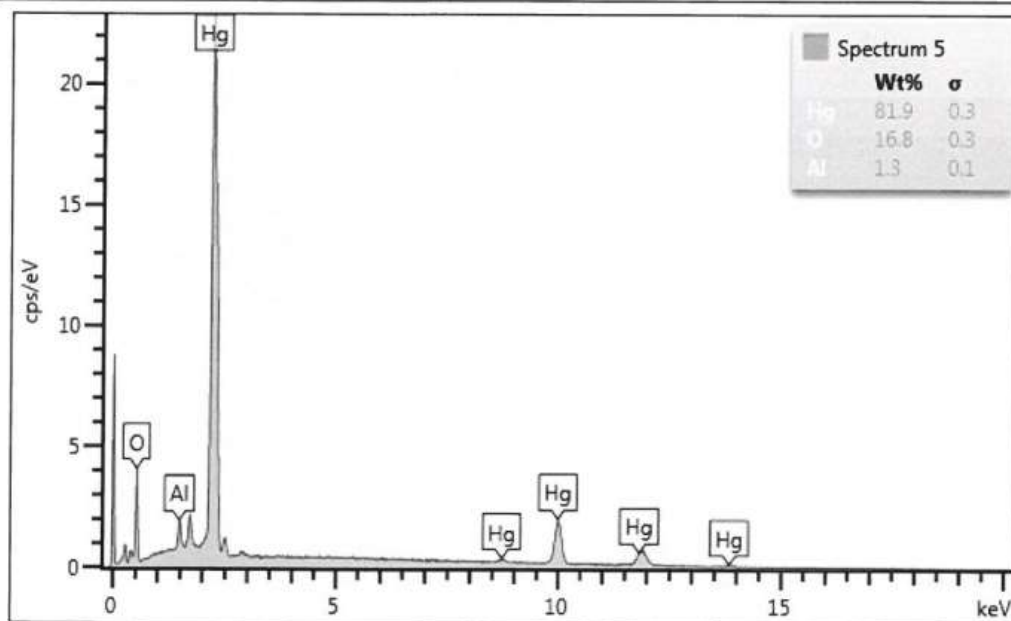
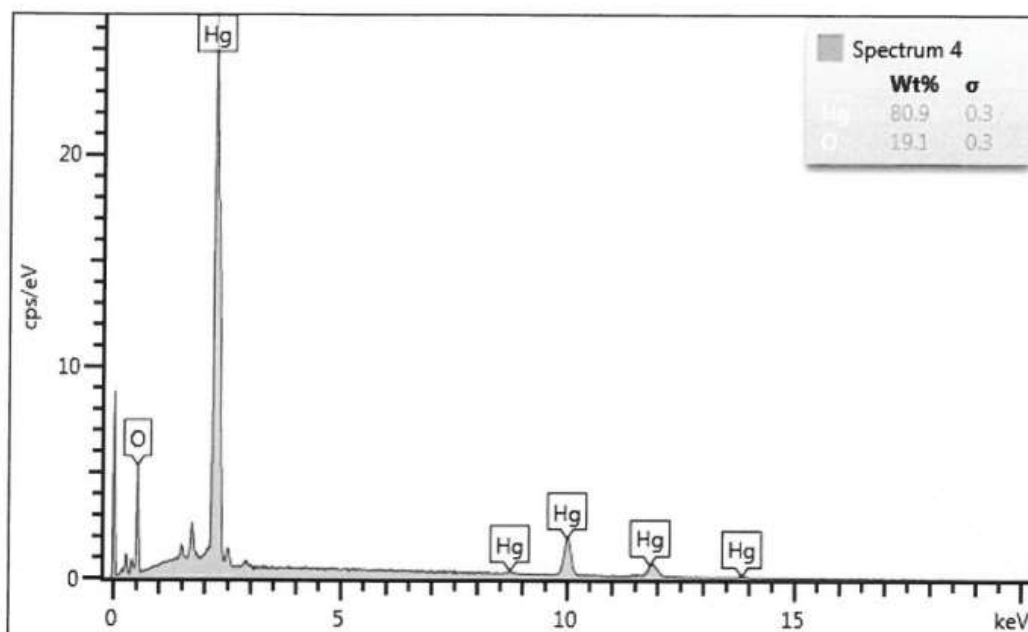


Imagen electrónica 2



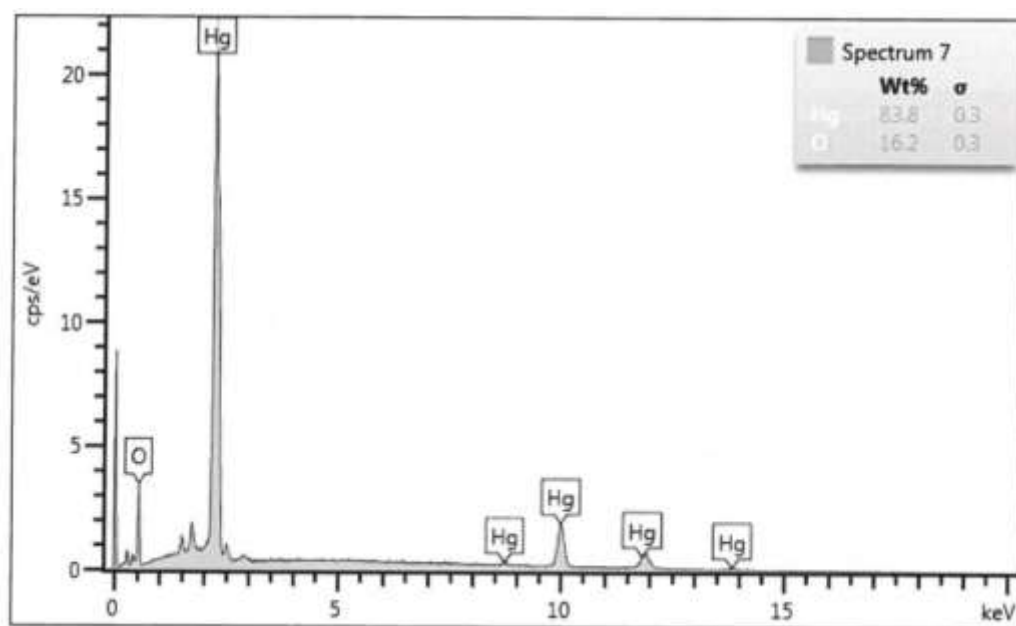
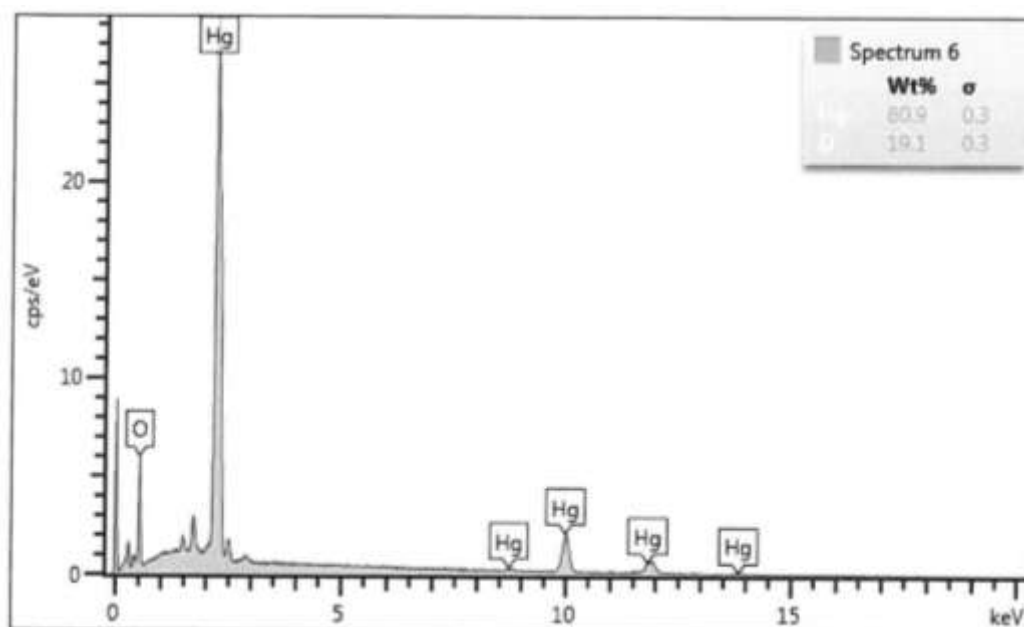
 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018

Reporte técnico



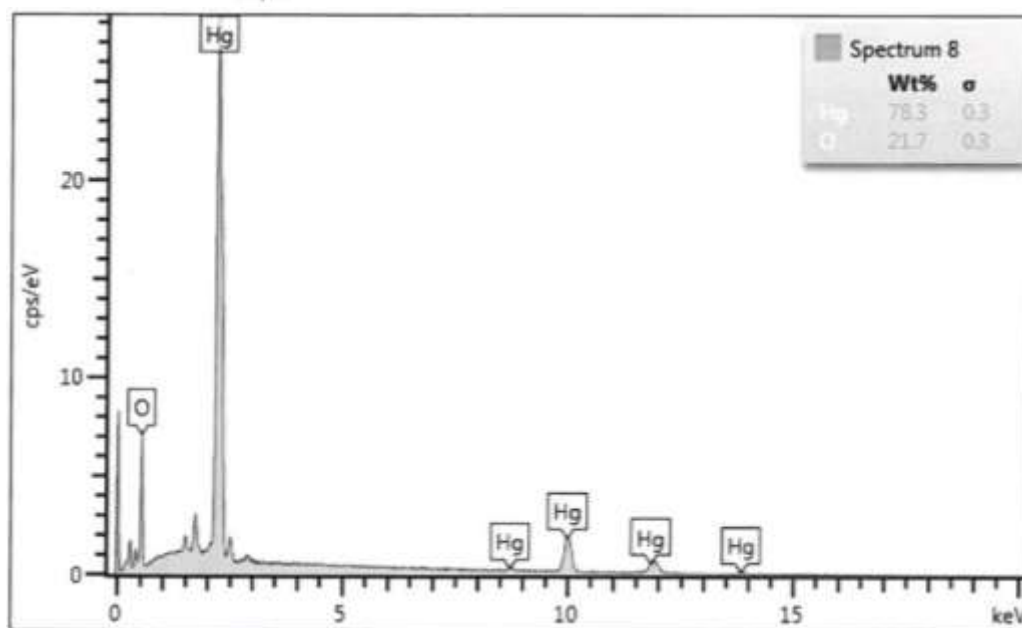
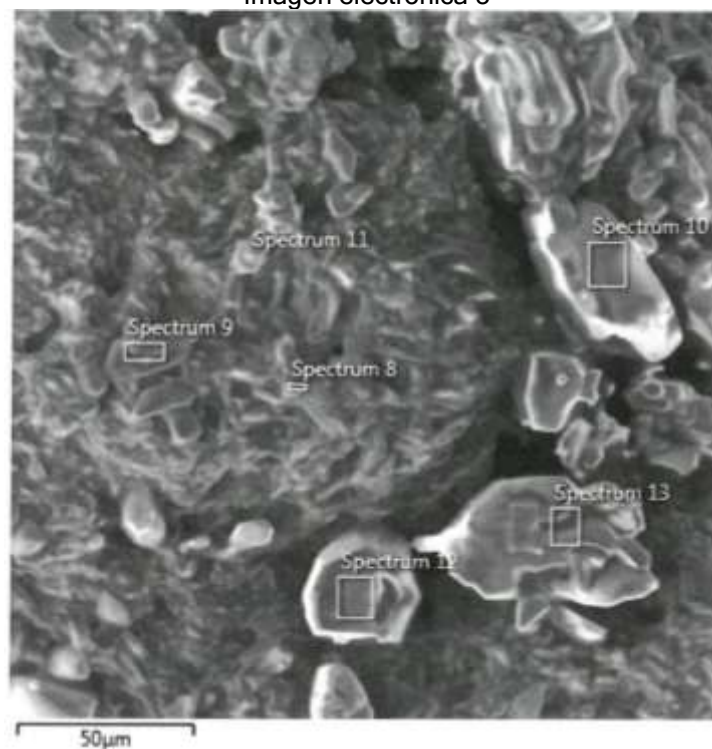
 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018

Reporte técnico



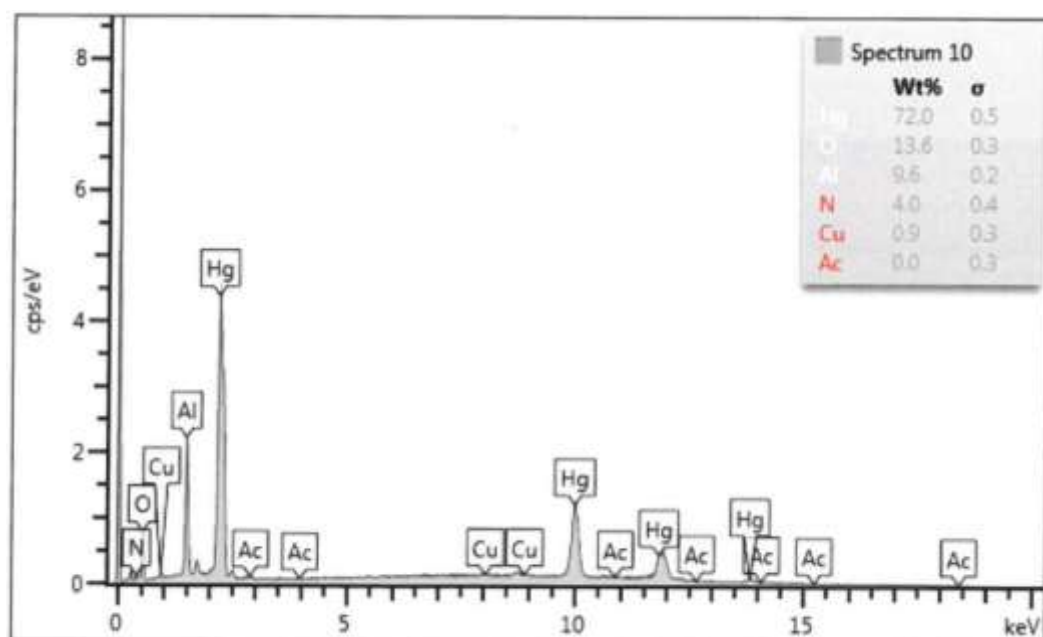
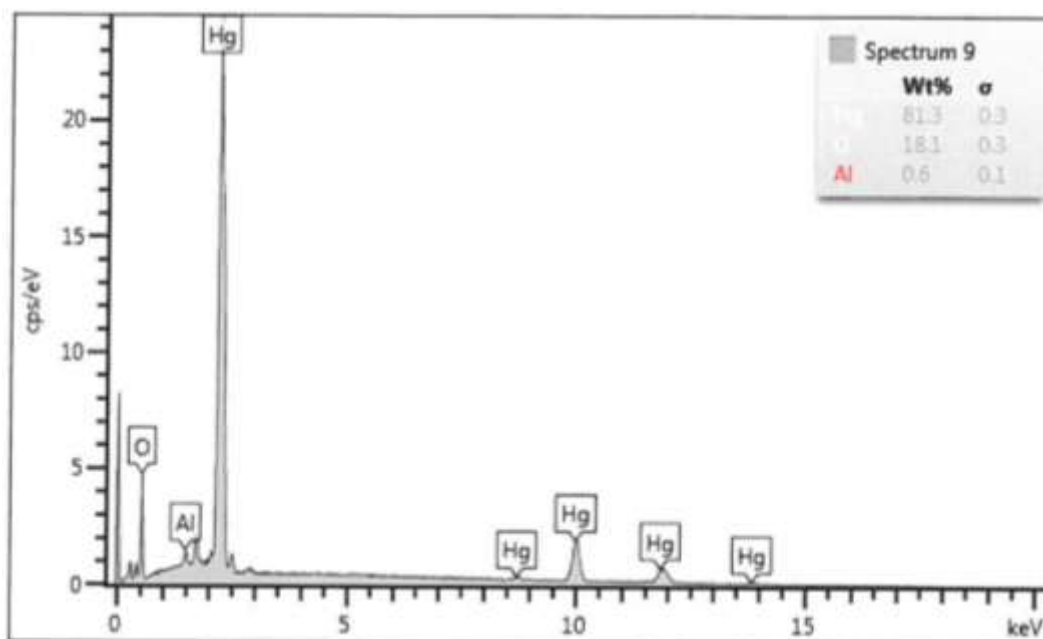
 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018
Reporte técnico			

Imagen electrónica 3



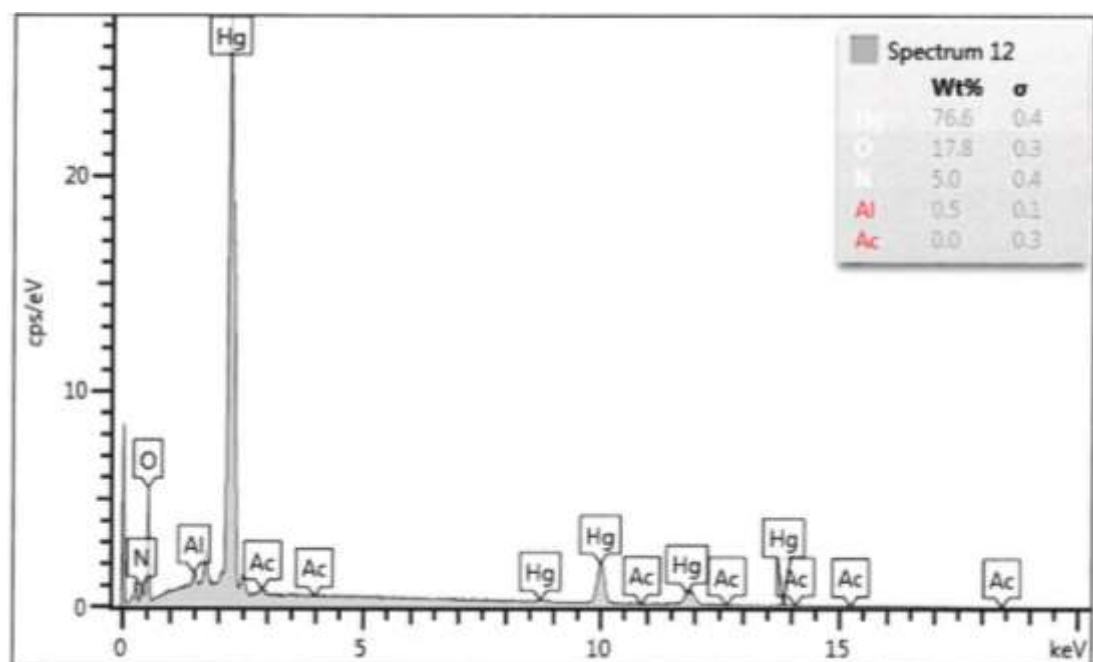
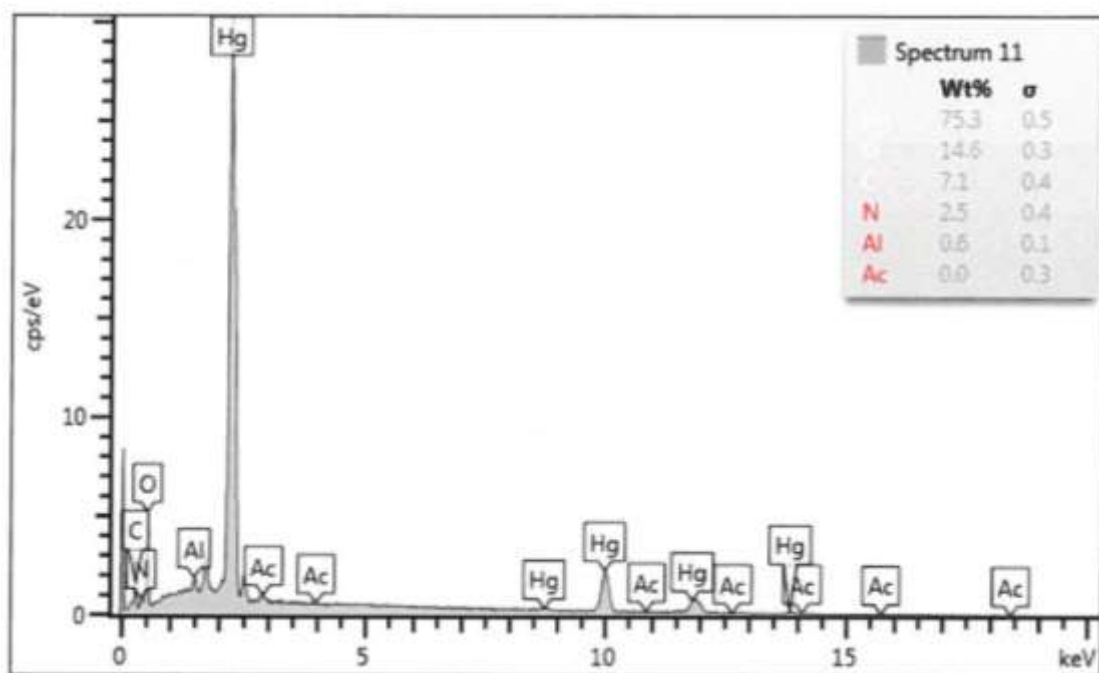
 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018

Reporte técnico

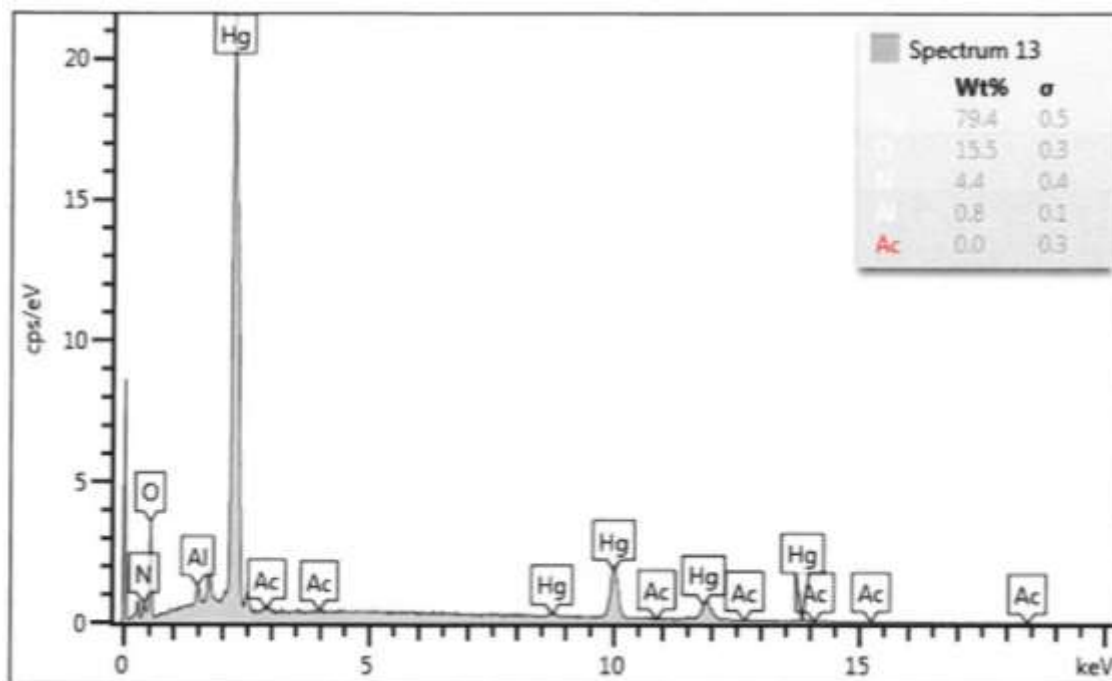


 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018

Reporte técnico



 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018
Reporte técnico			



 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018
Reporte técnico			

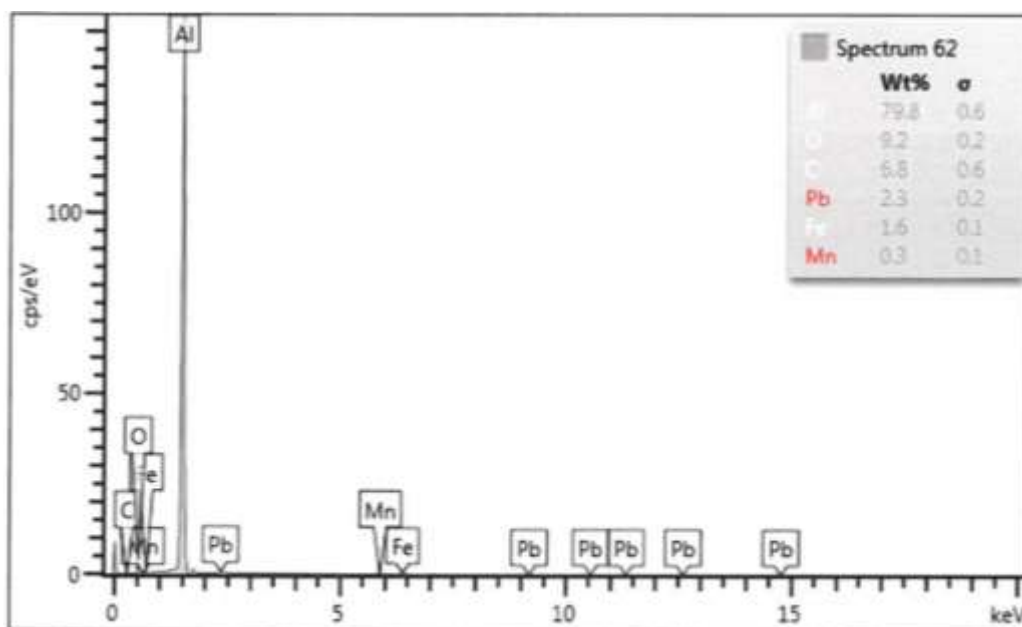
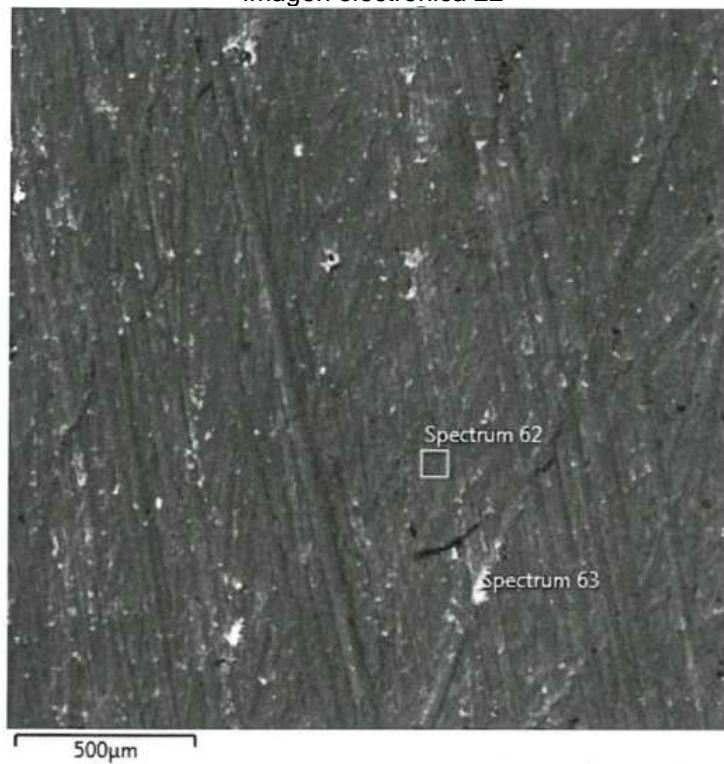
Compuesto A en Al:

Imagen electrónica 21



 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018
Reporte técnico			

Imagen electrónica 22



 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018
Reporte técnico			

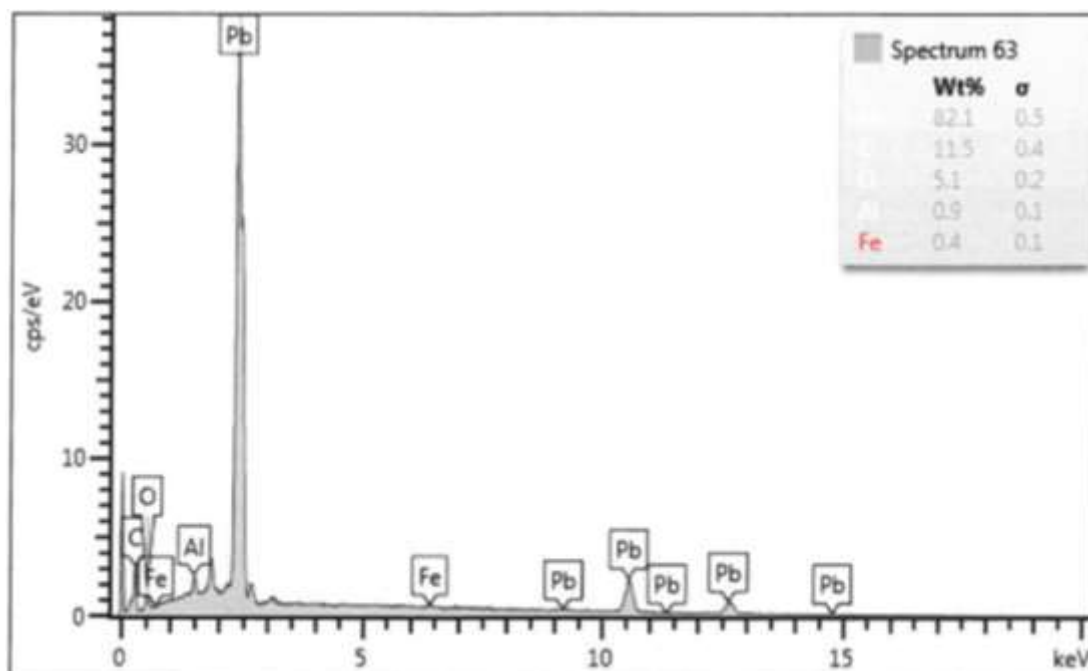
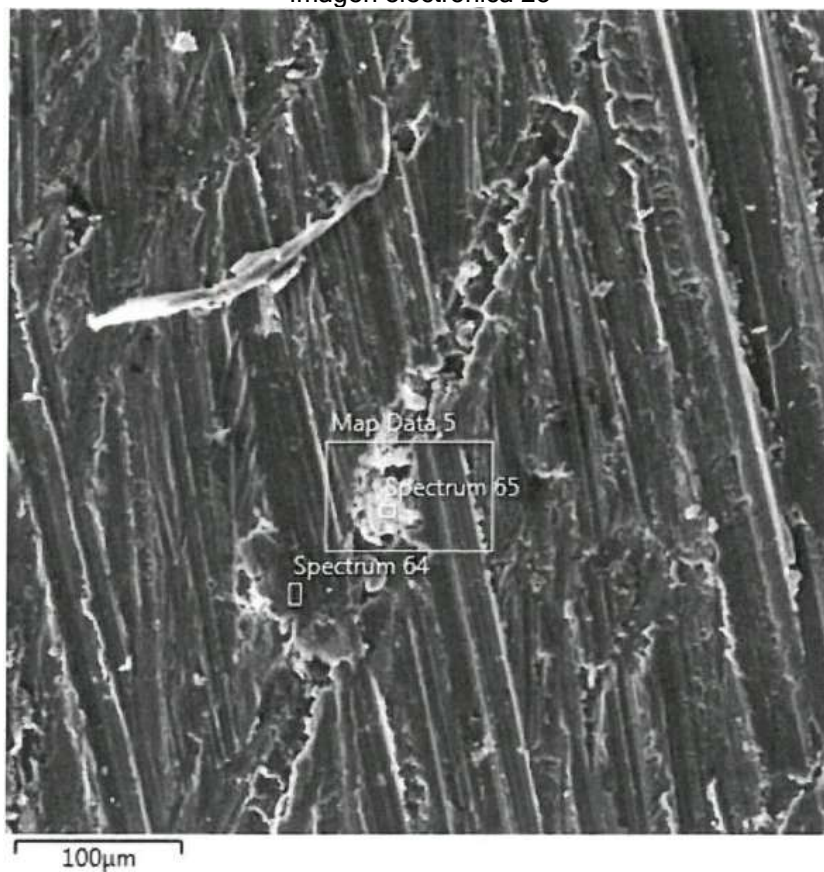
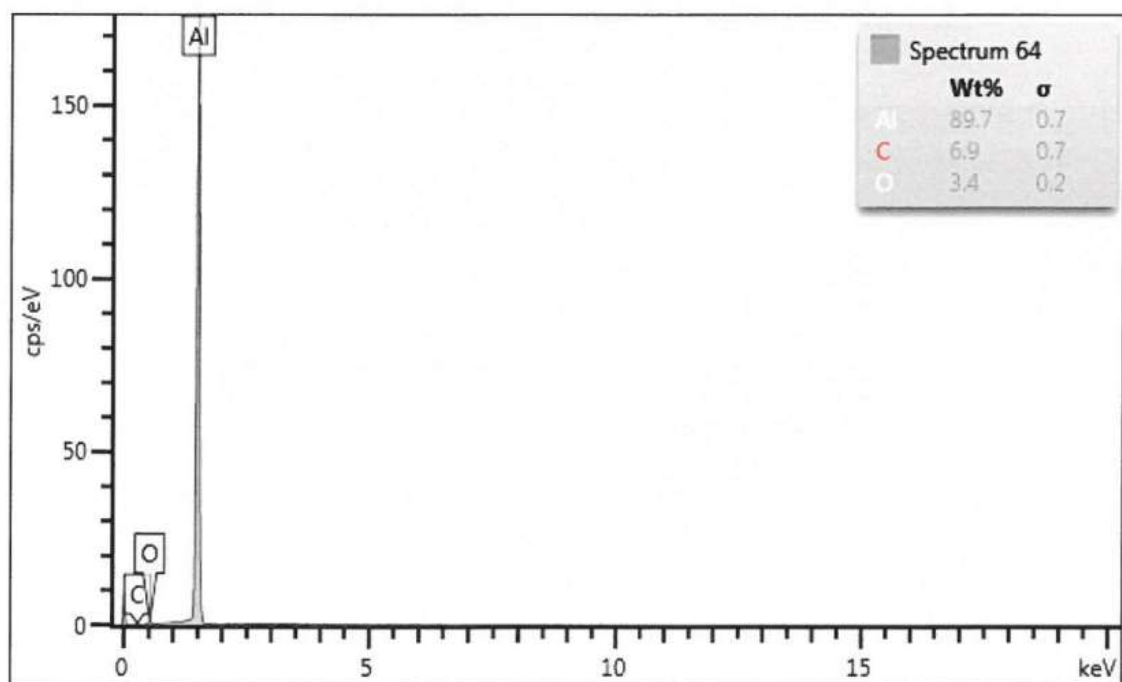
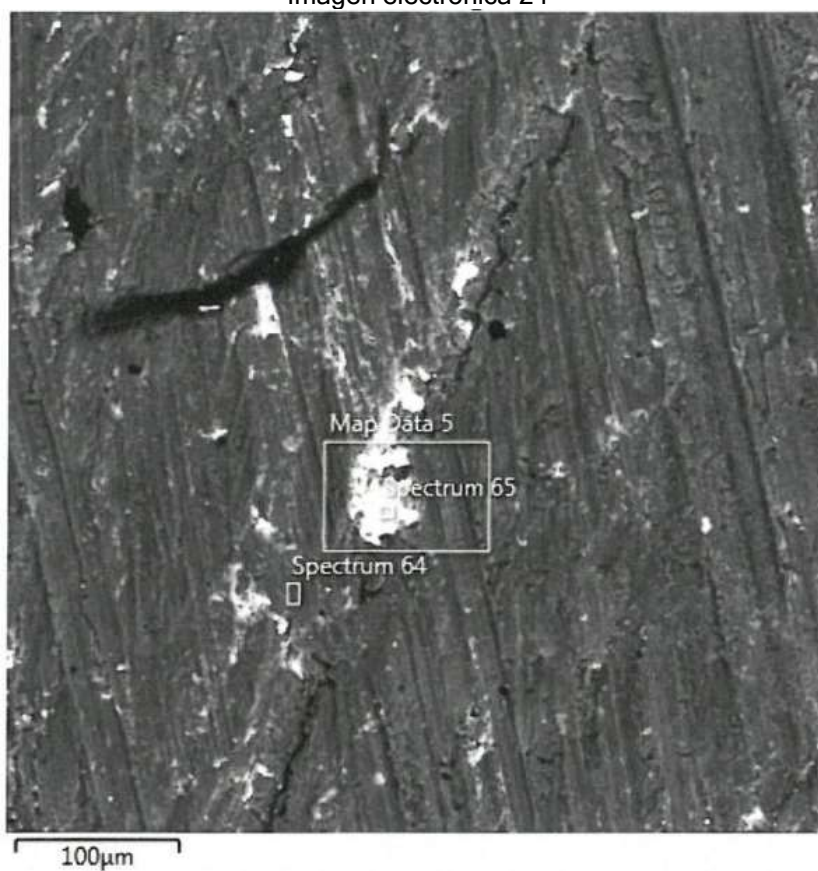


Imagen electrónica 23



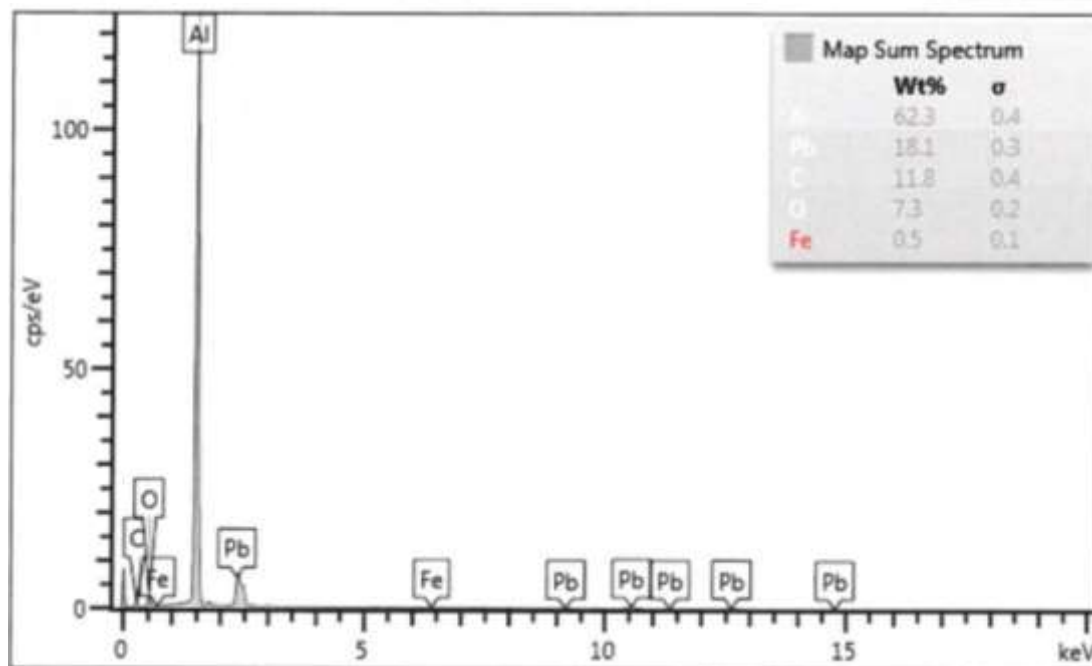
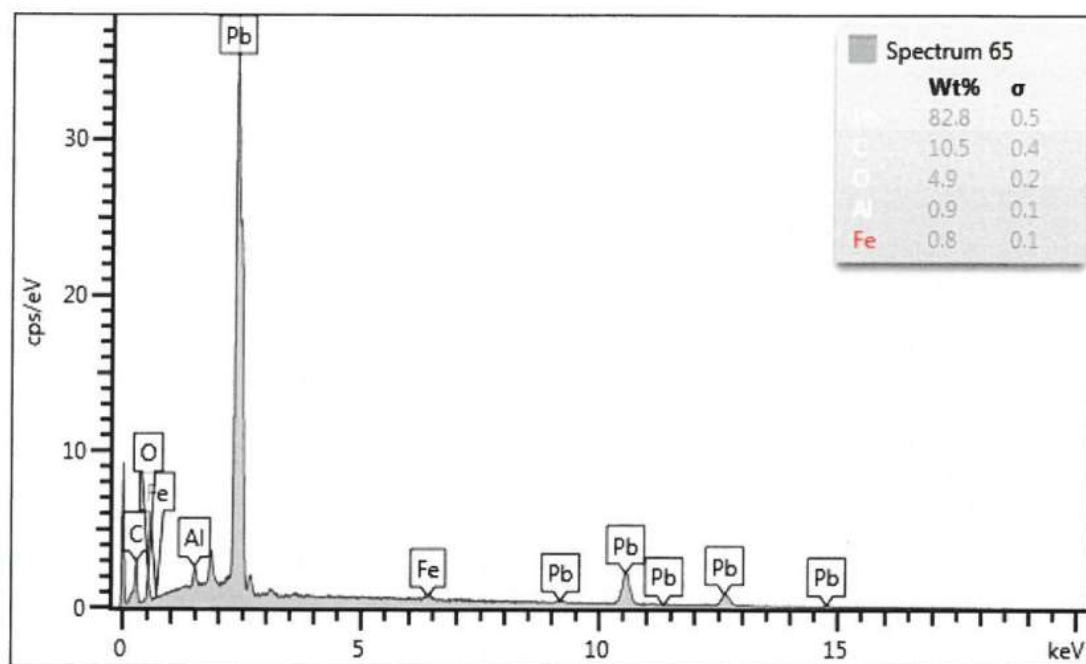
 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018
Reporte técnico			

Imagen electrónica 24



 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018

Reporte técnico



 Centrum výzkumu Rež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018

Compuesto A en Pb:

Imagen electrónica 7

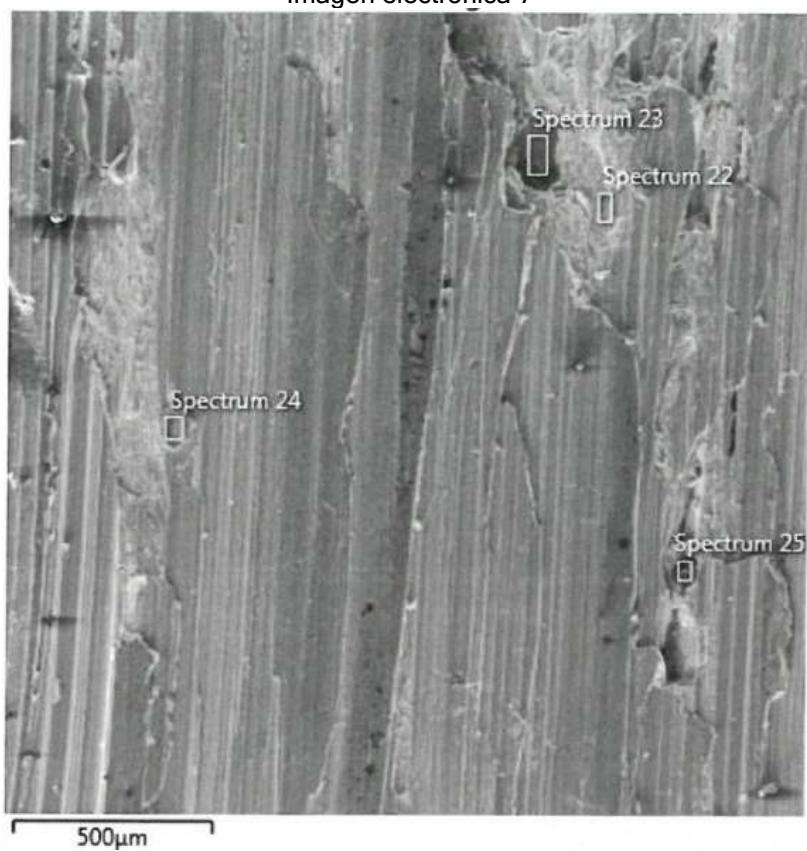
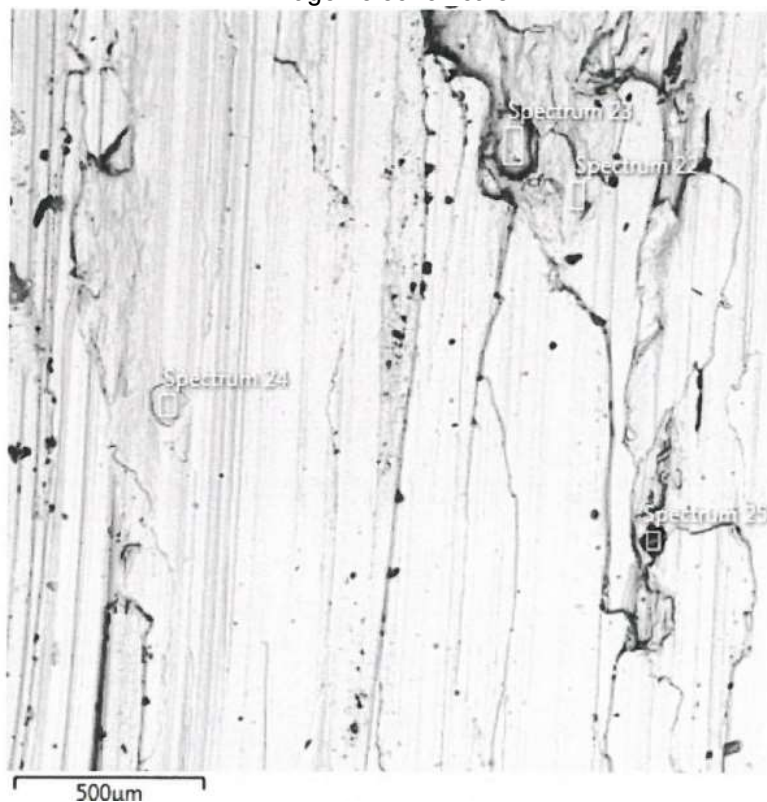
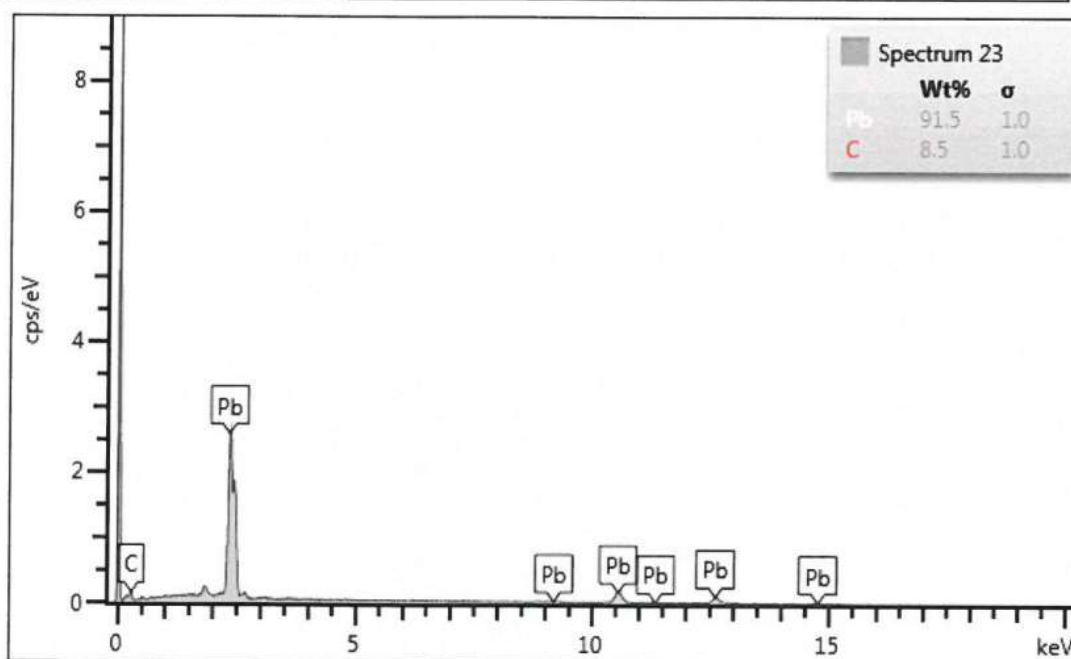
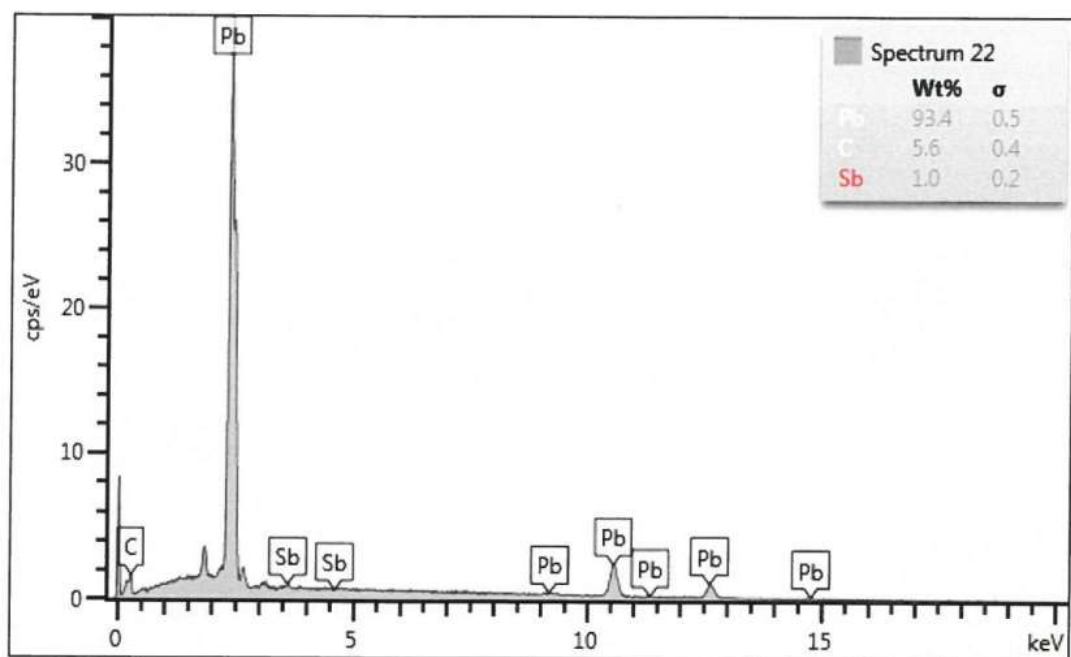


Imagen electrónica 8



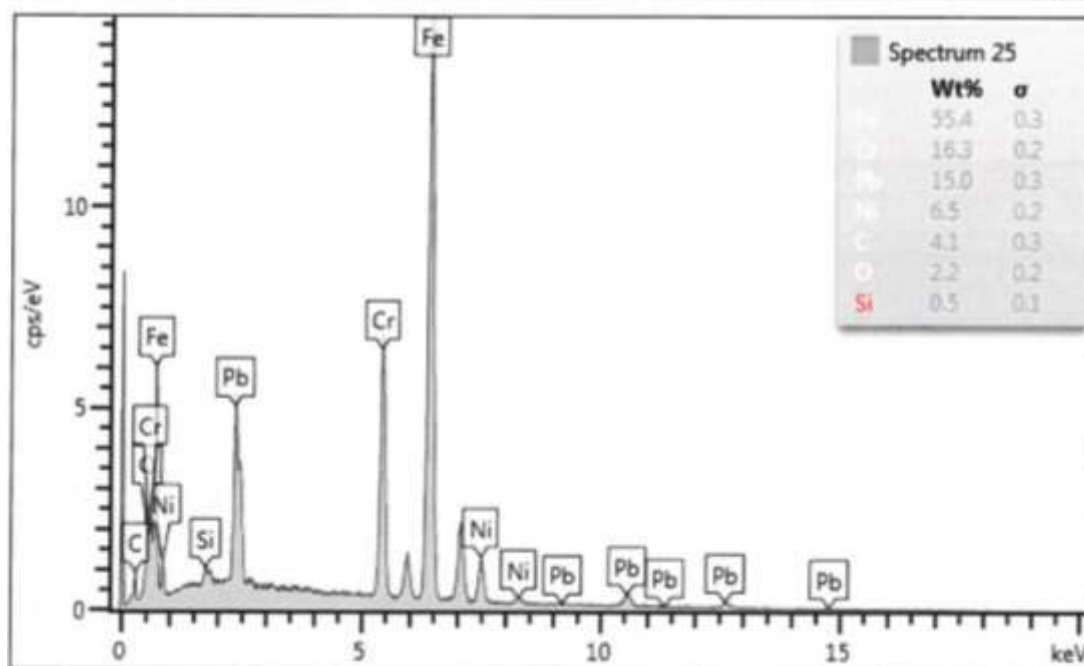
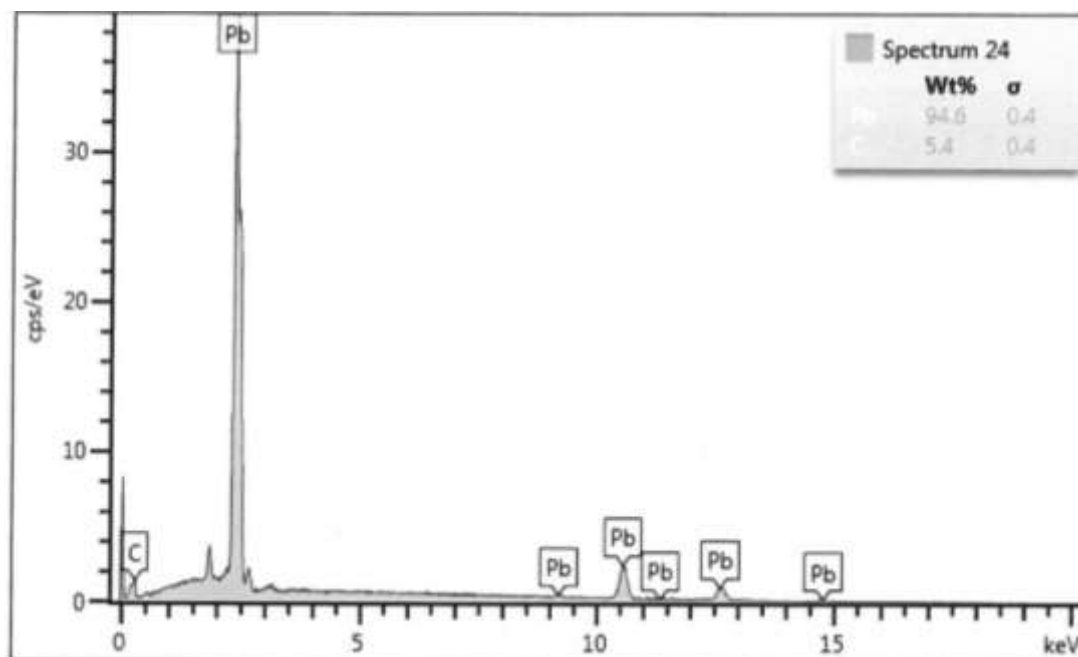
 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018

Reporte técnico



 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018

Reporte técnico



 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018

Reporte técnico

Imagen electrónica 9

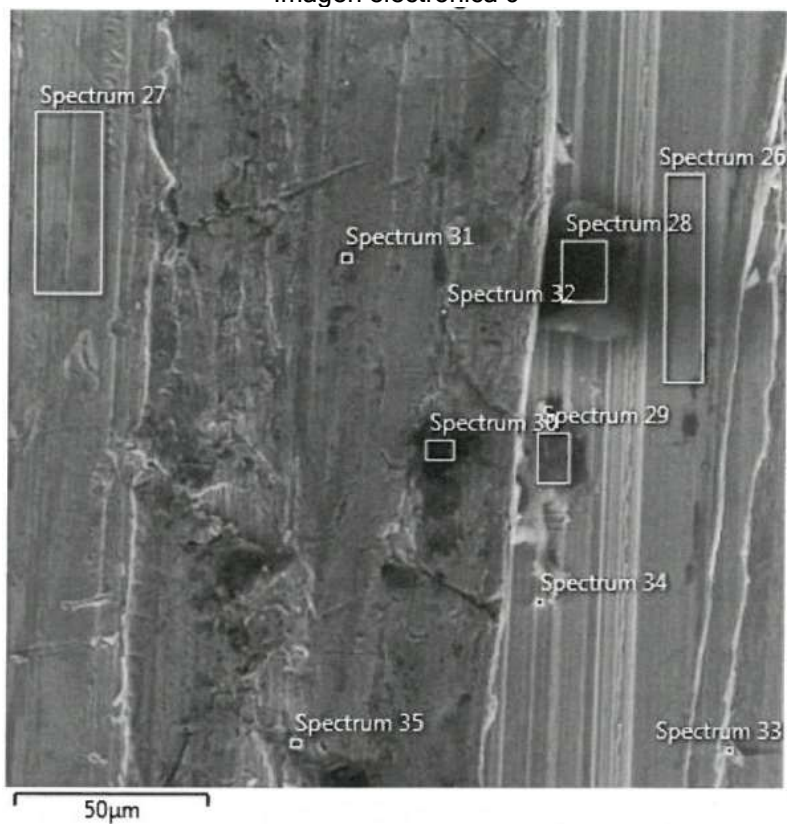
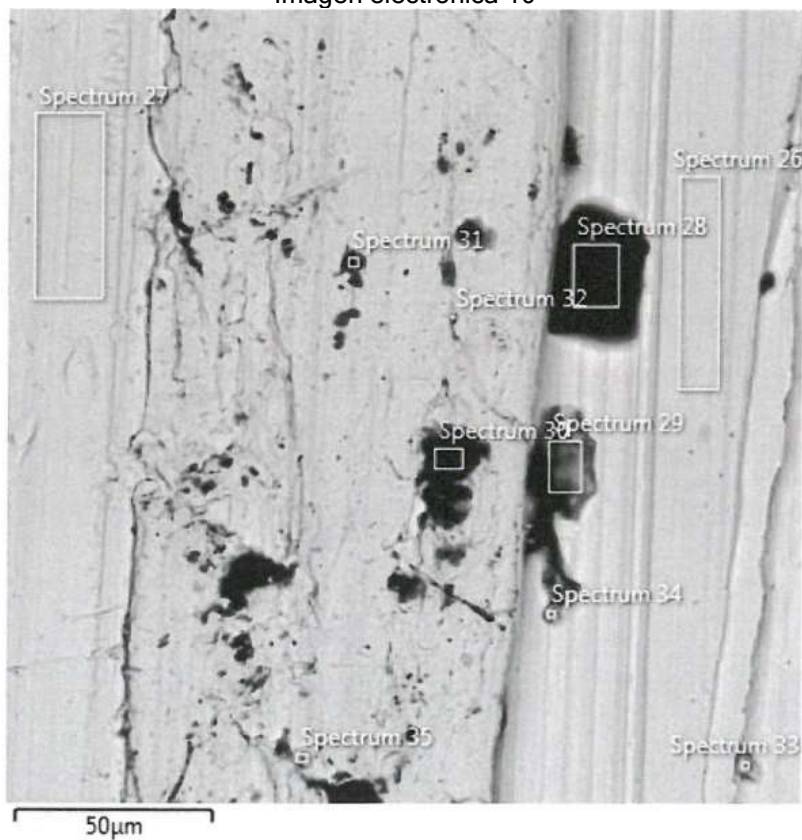
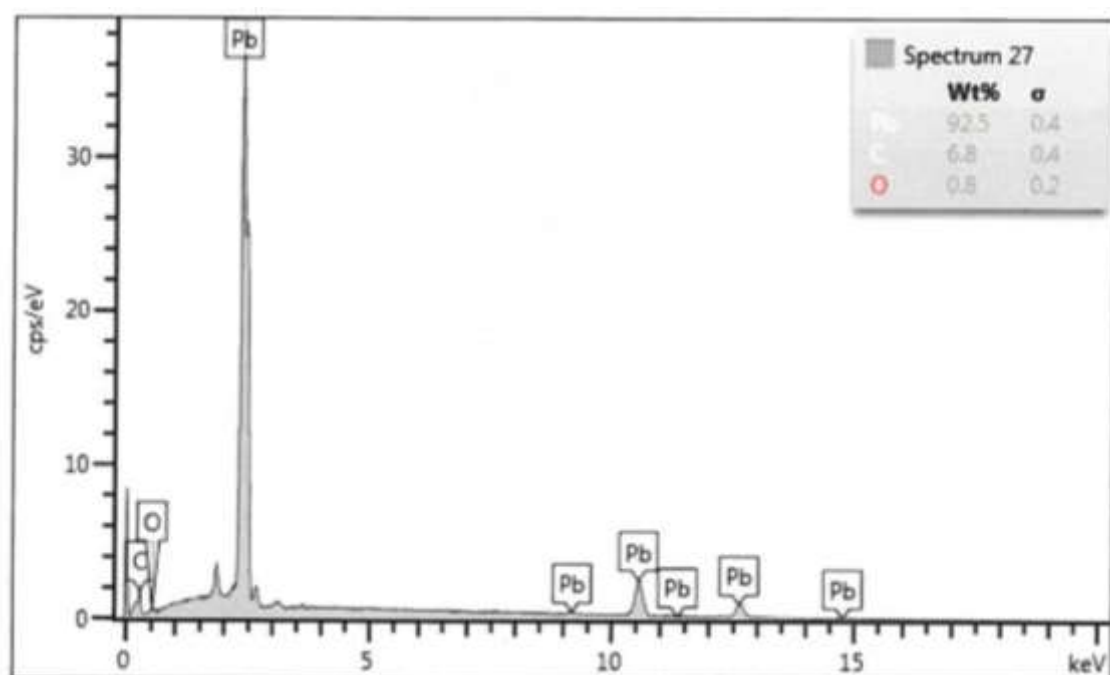
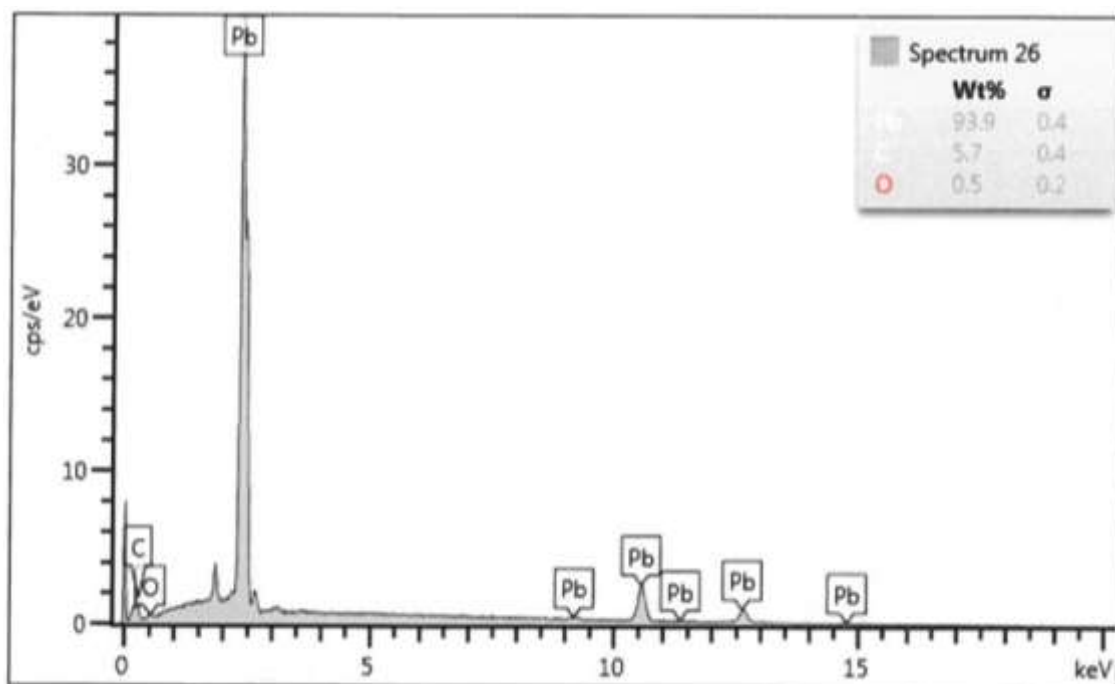


Imagen electrónica 10



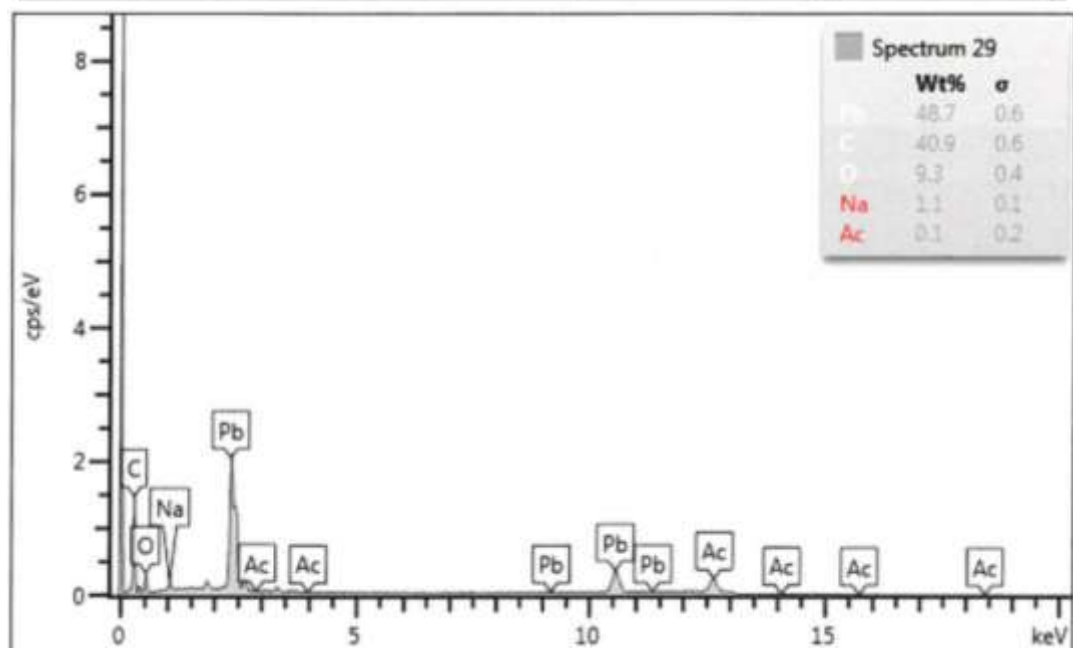
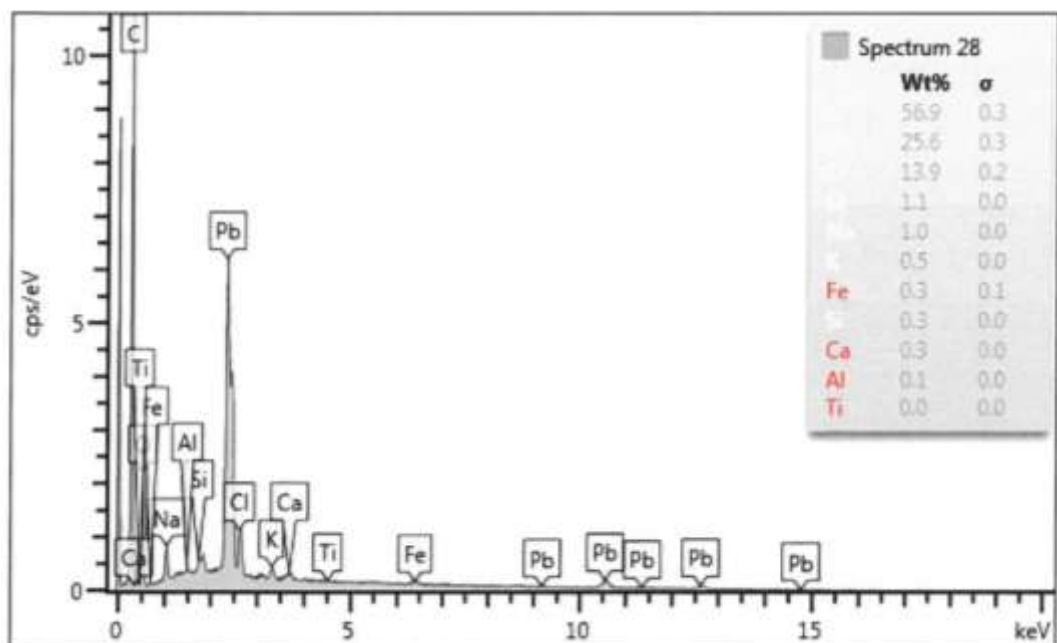
 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018

Reporte técnico



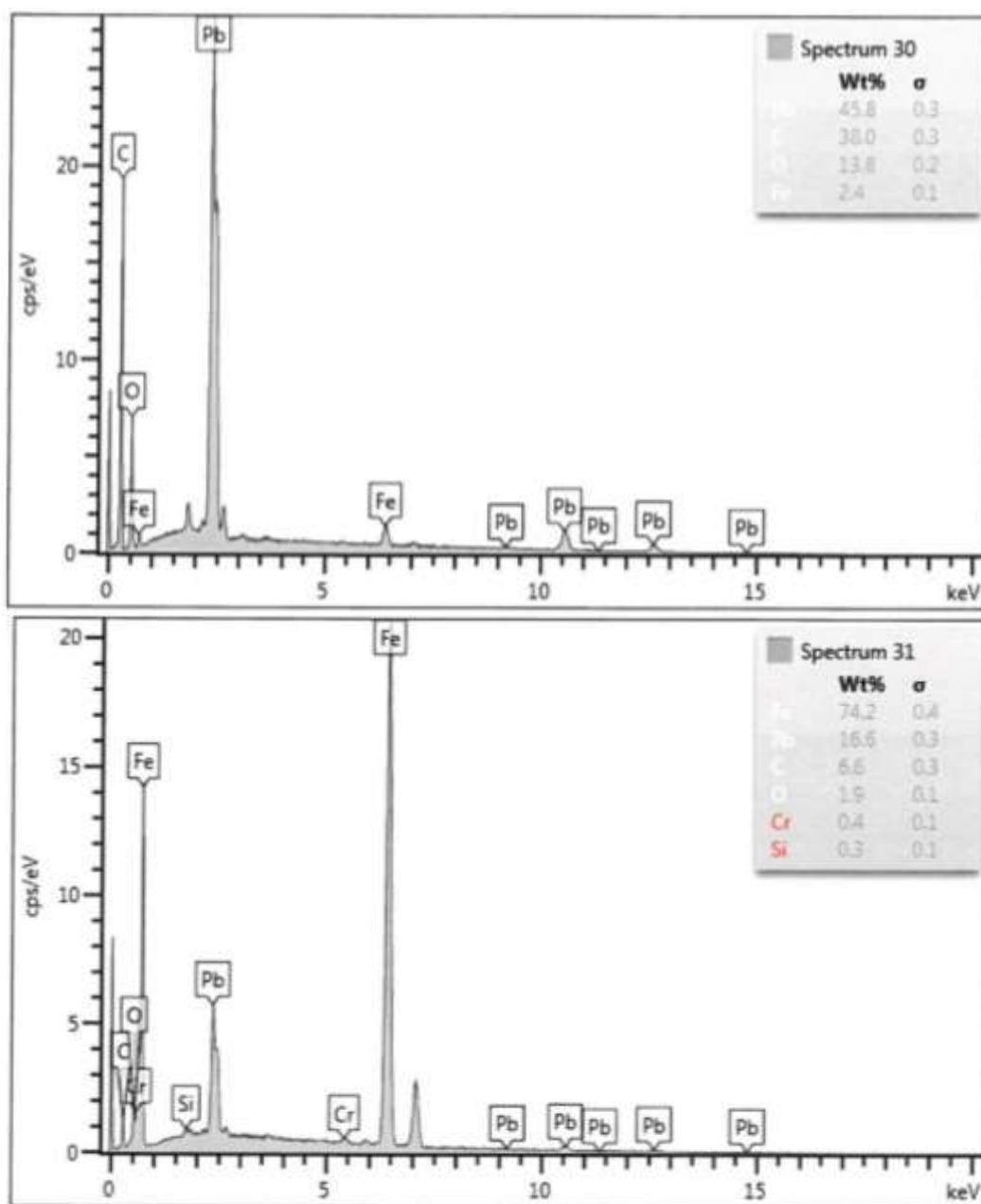
 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018

Reporte técnico



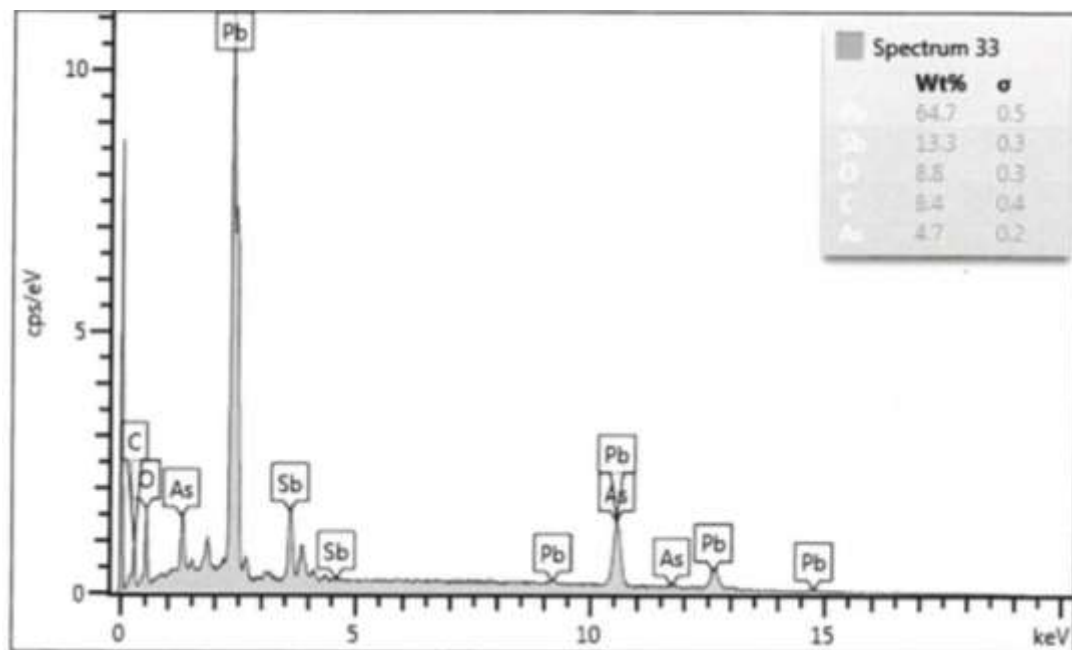
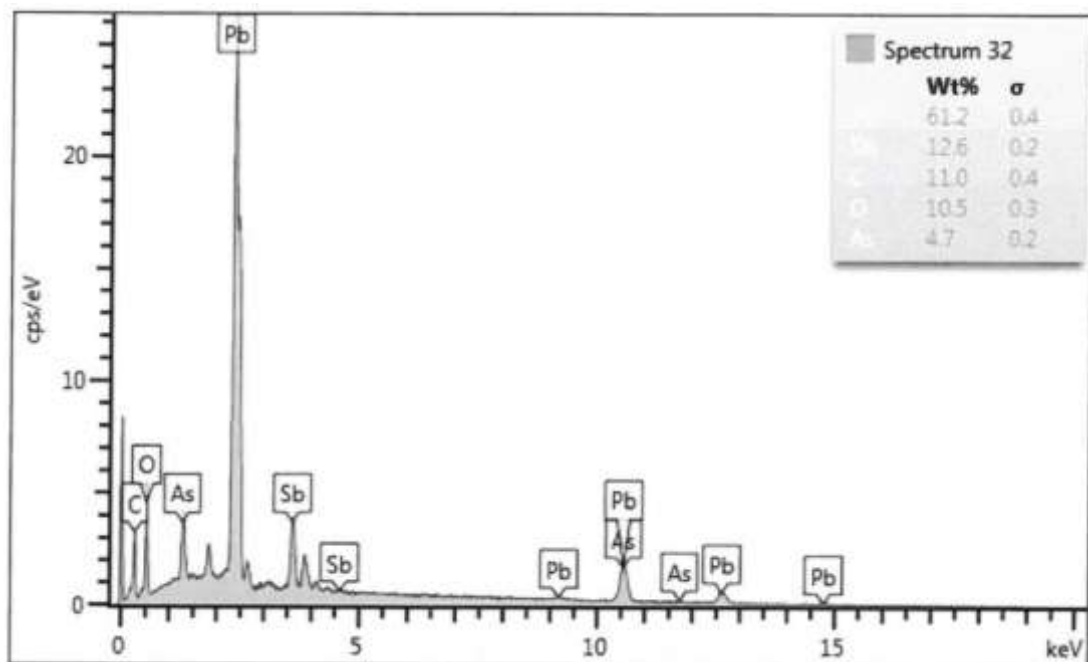
 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018

Reporte técnico



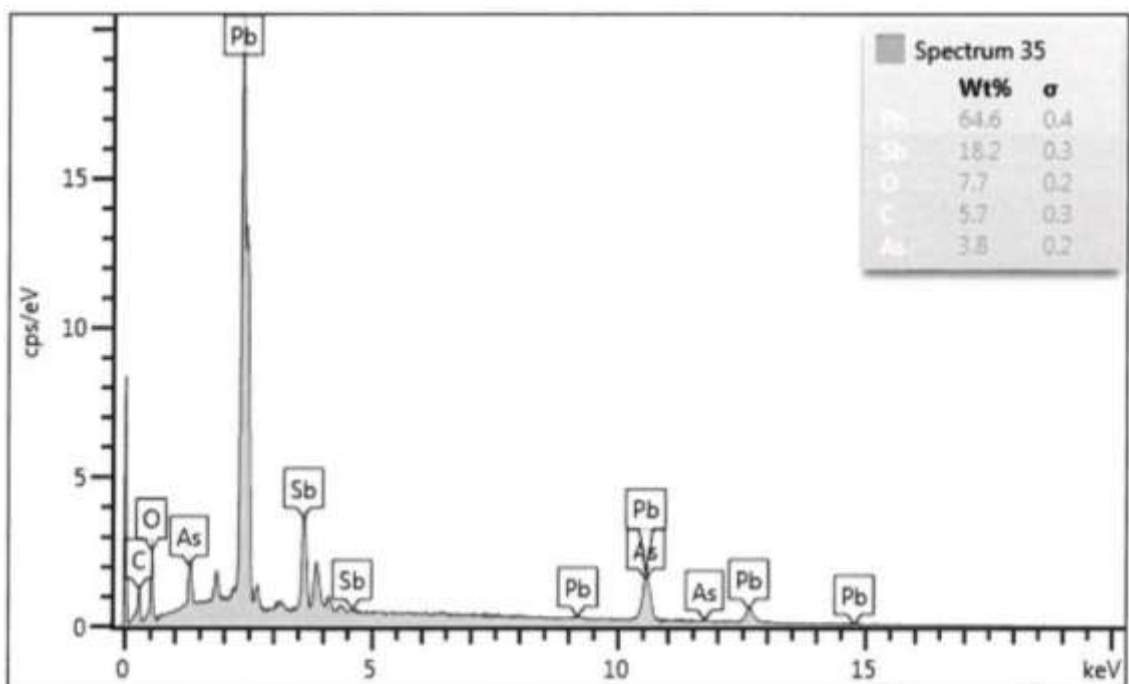
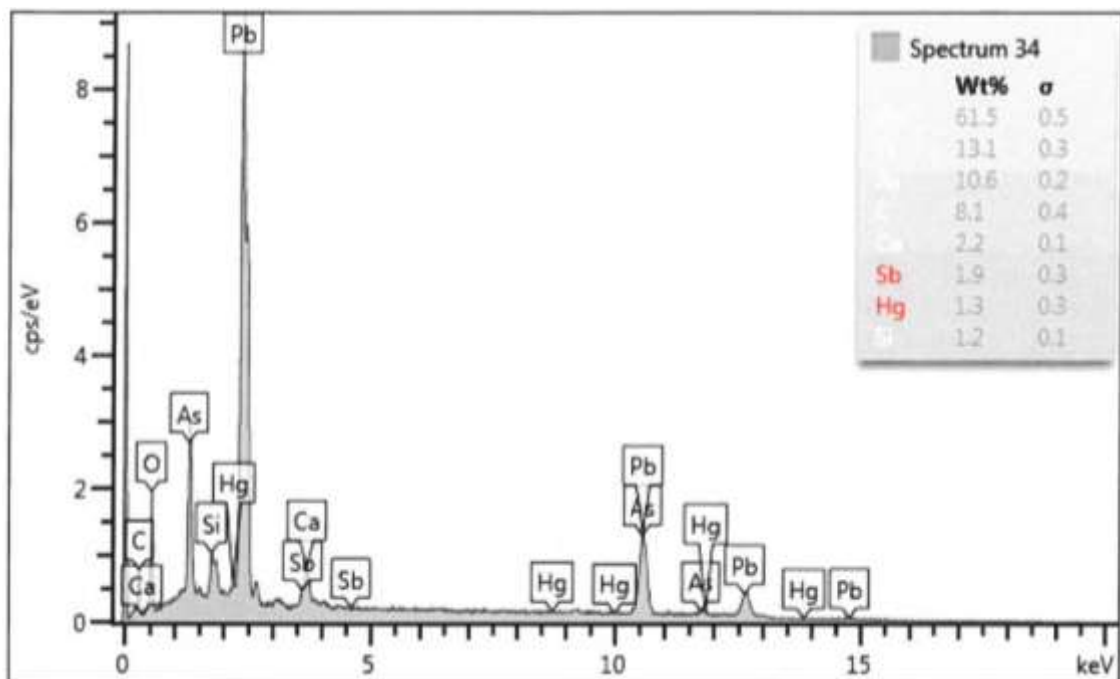
 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018

Reporte técnico



 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018

Reporte técnico

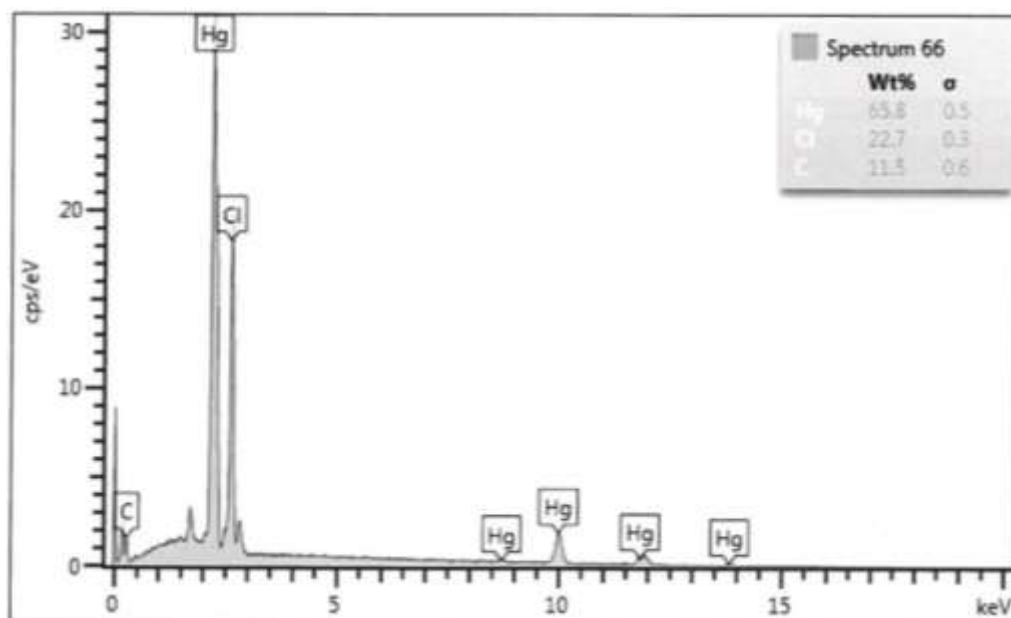
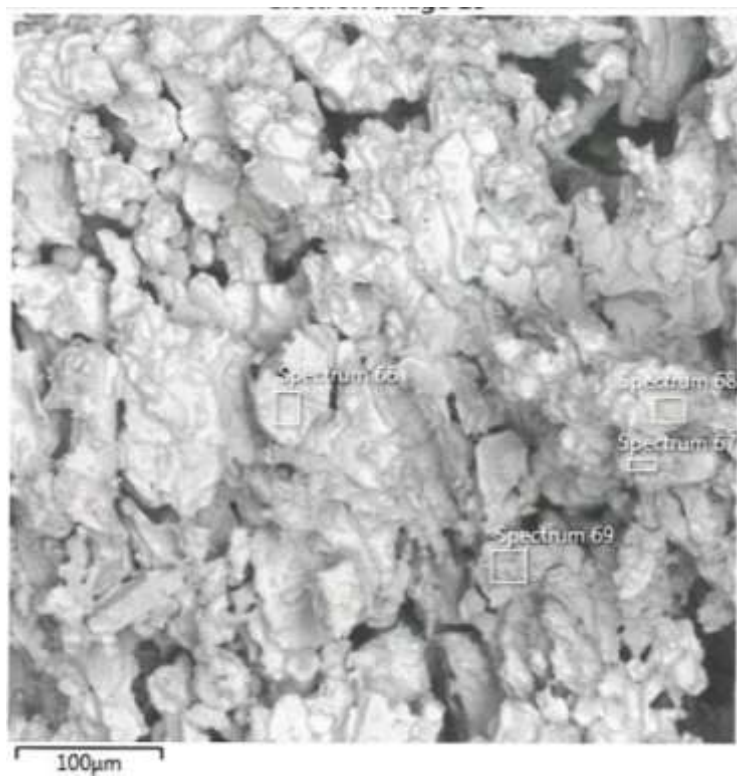


 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018

Reporte técnico

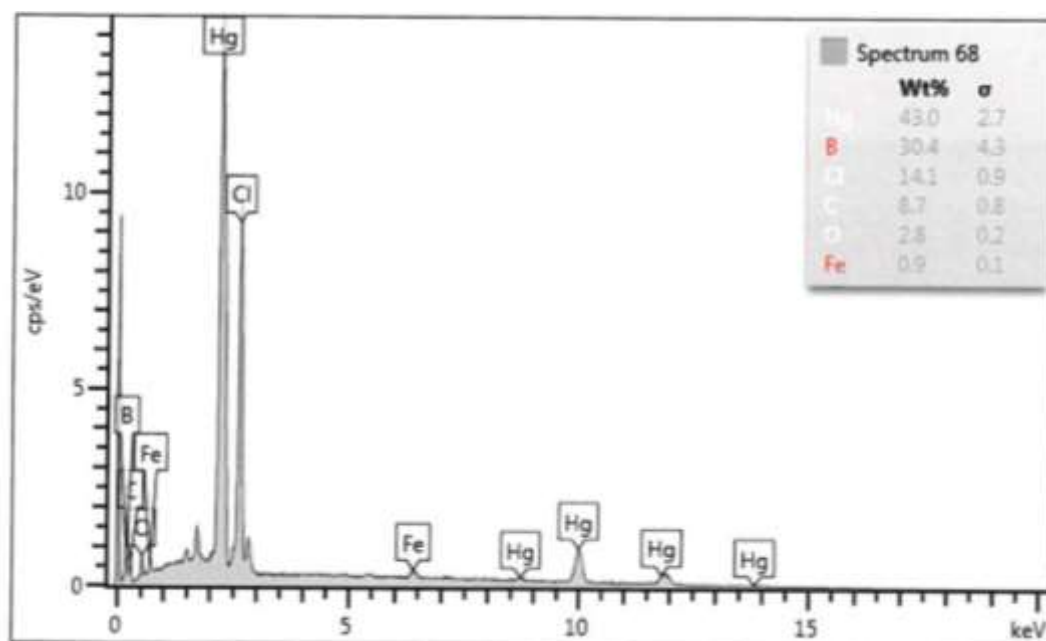
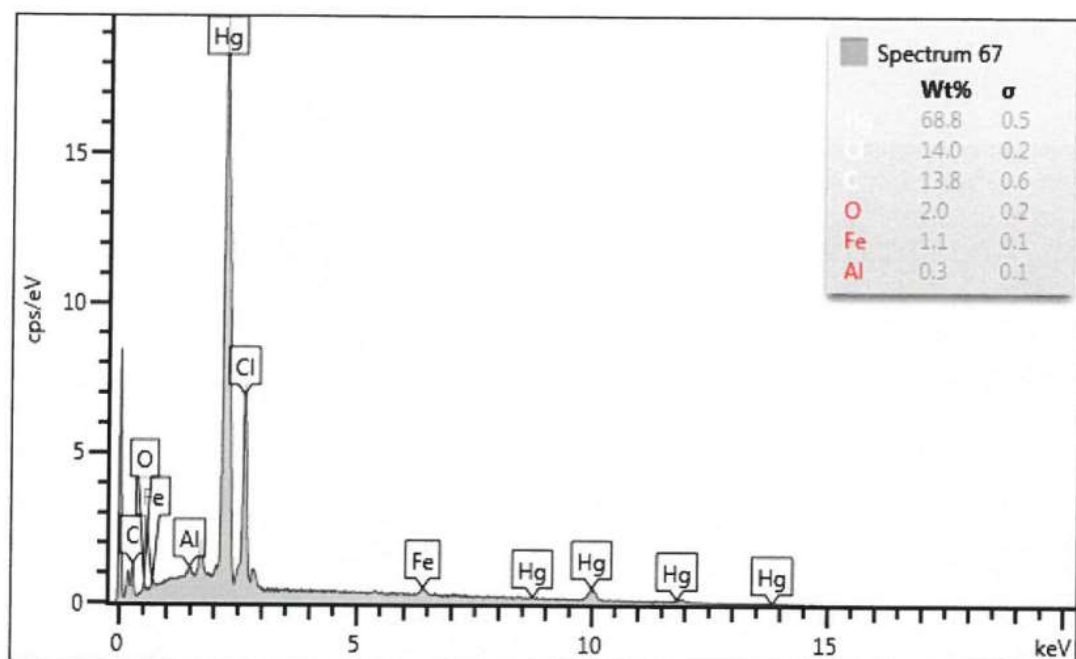
Compuesto B

Imagen electrónica 25



 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018

Reporte técnico



 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018

Reporte técnico

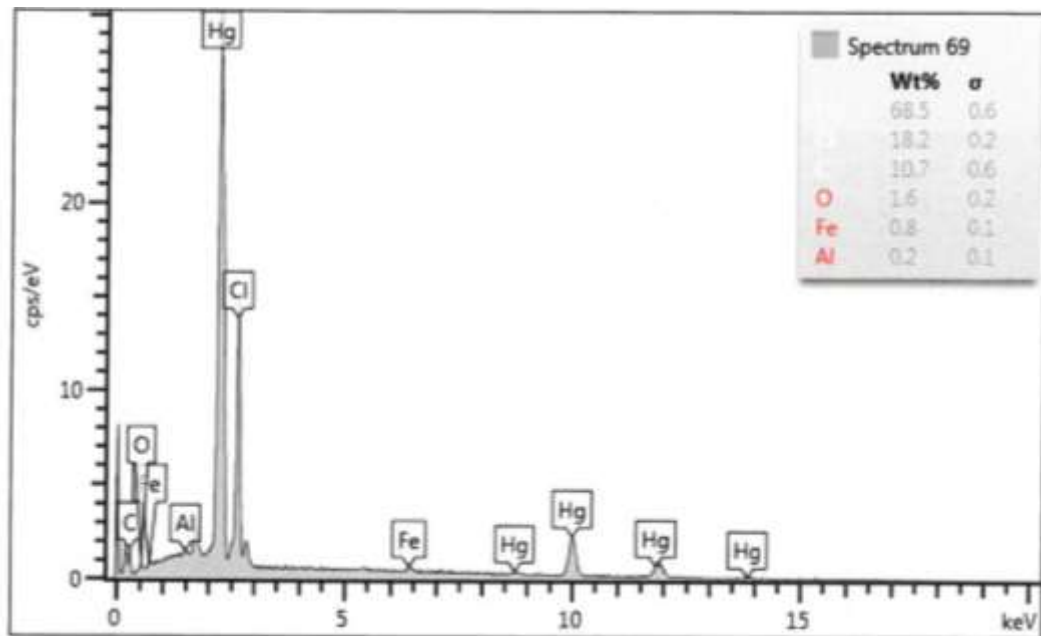
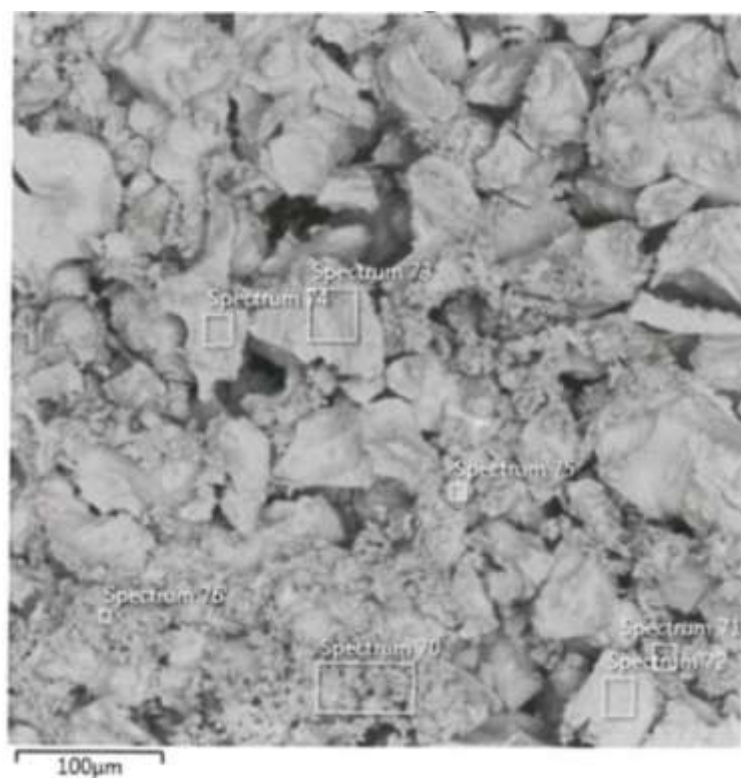
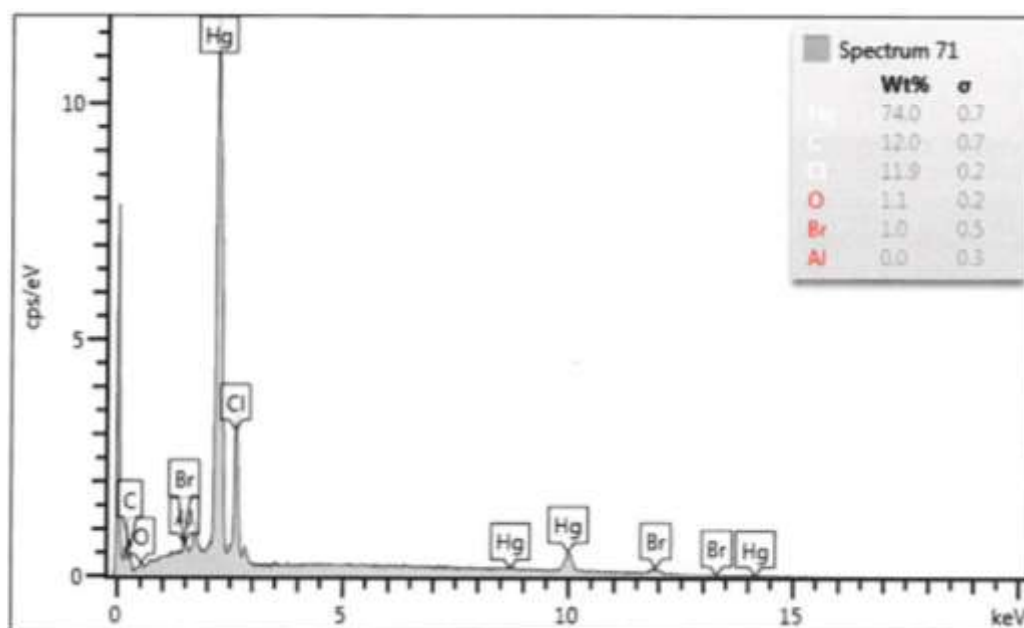
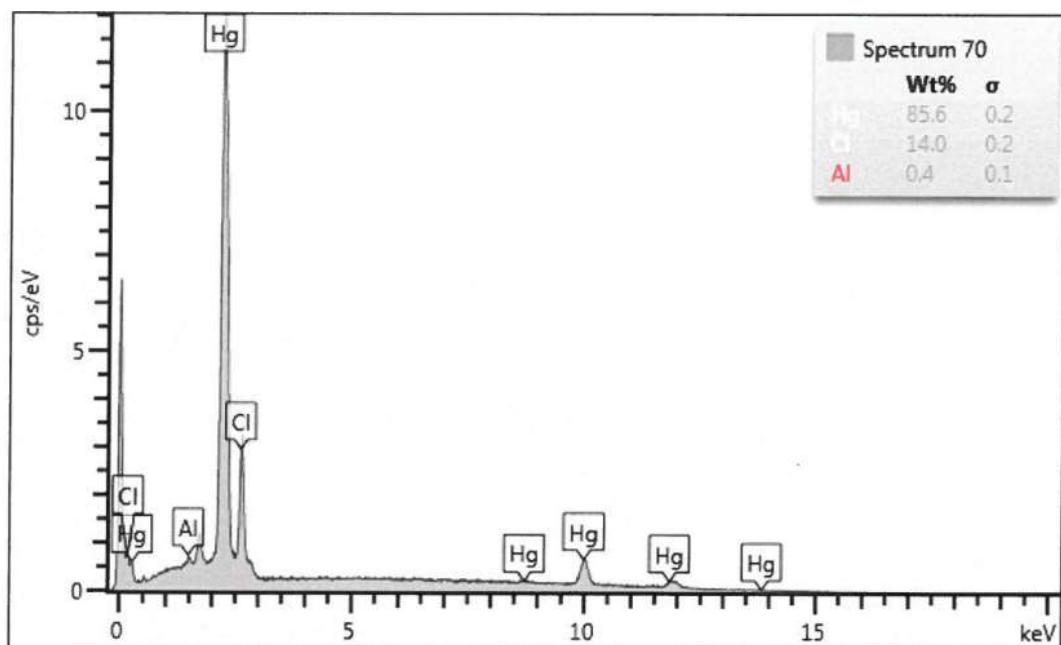


Imagen electrónica 27



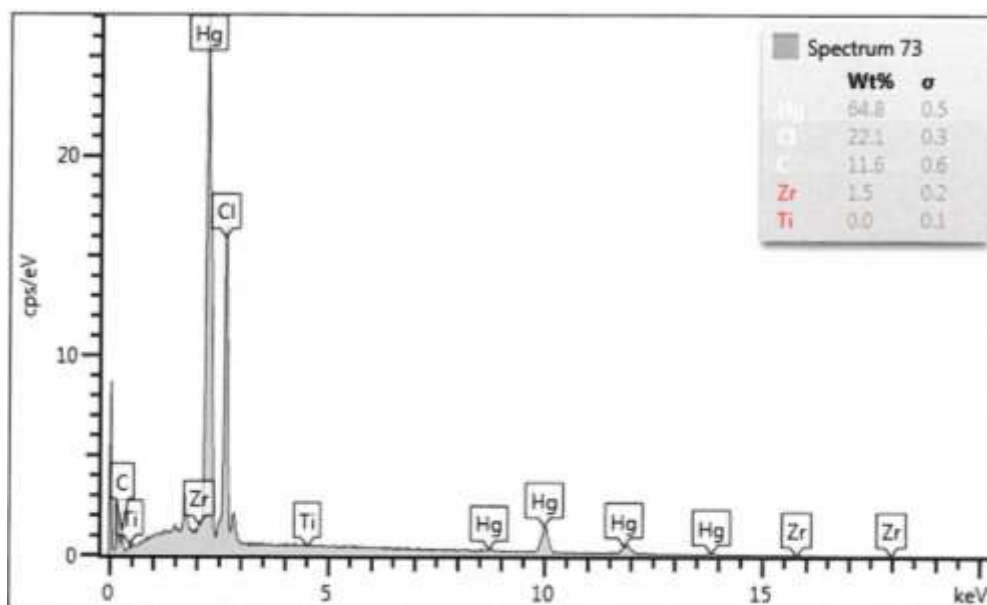
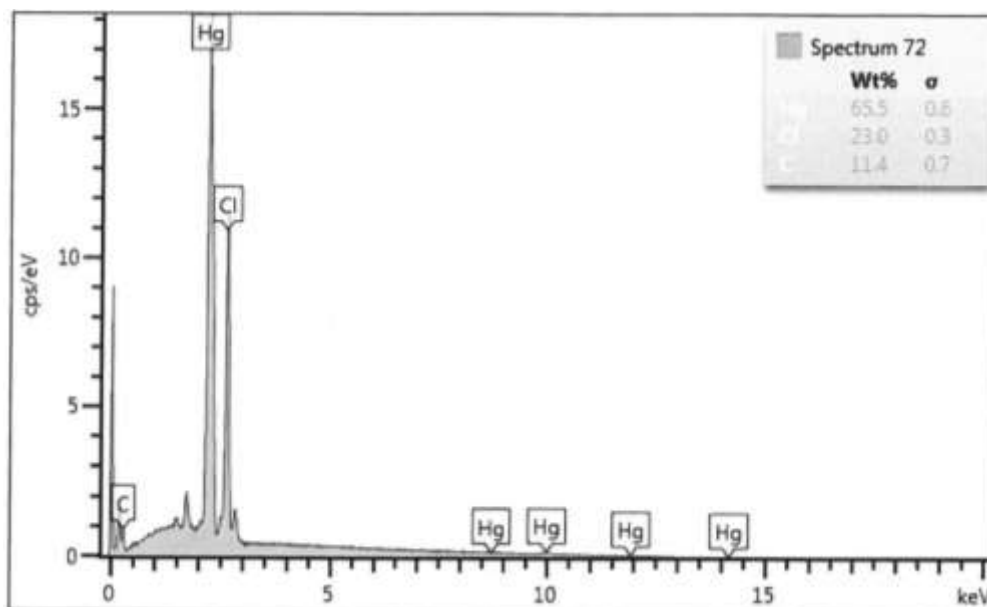
 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018

Reporte técnico



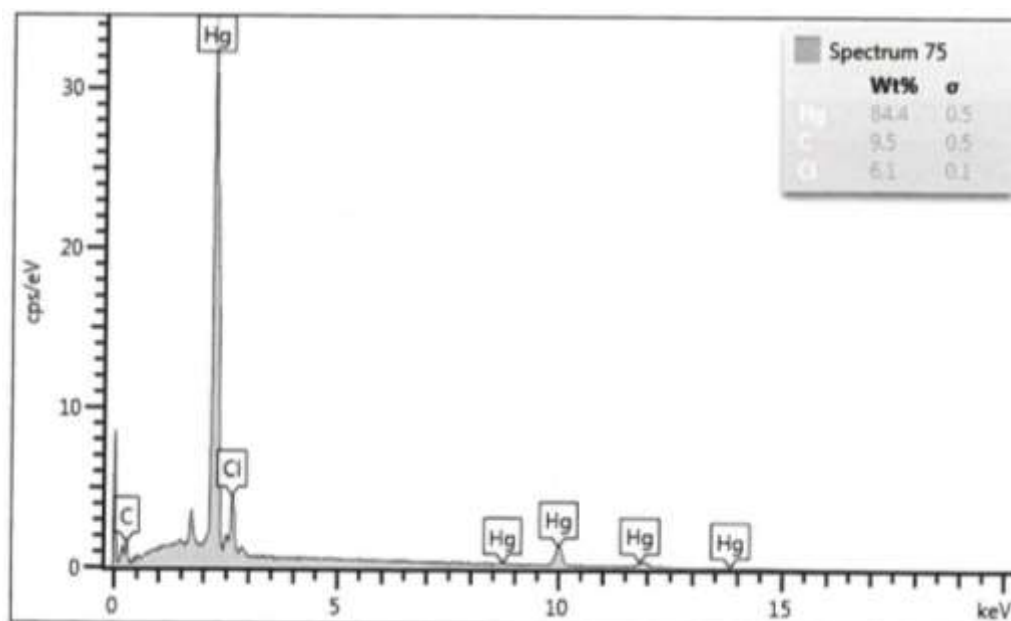
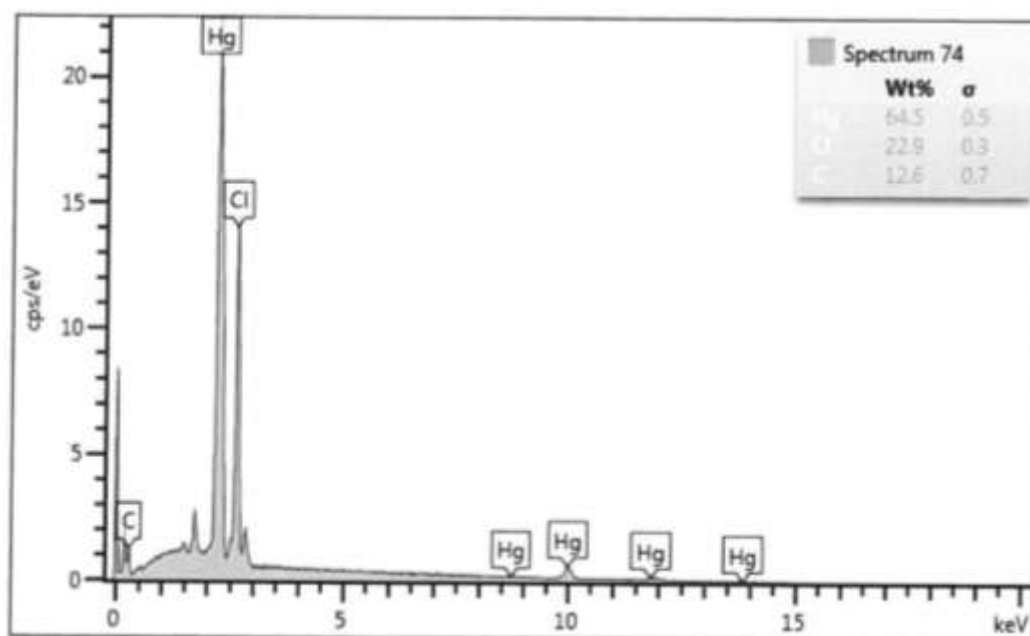
 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018

Reporte técnico



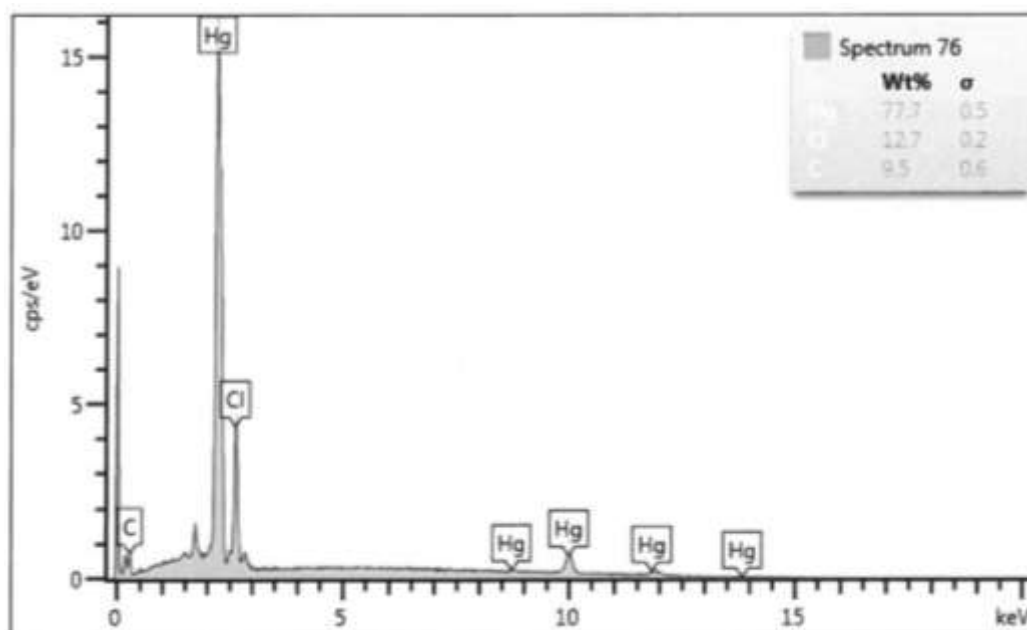
 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018

Reporte técnico



 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018

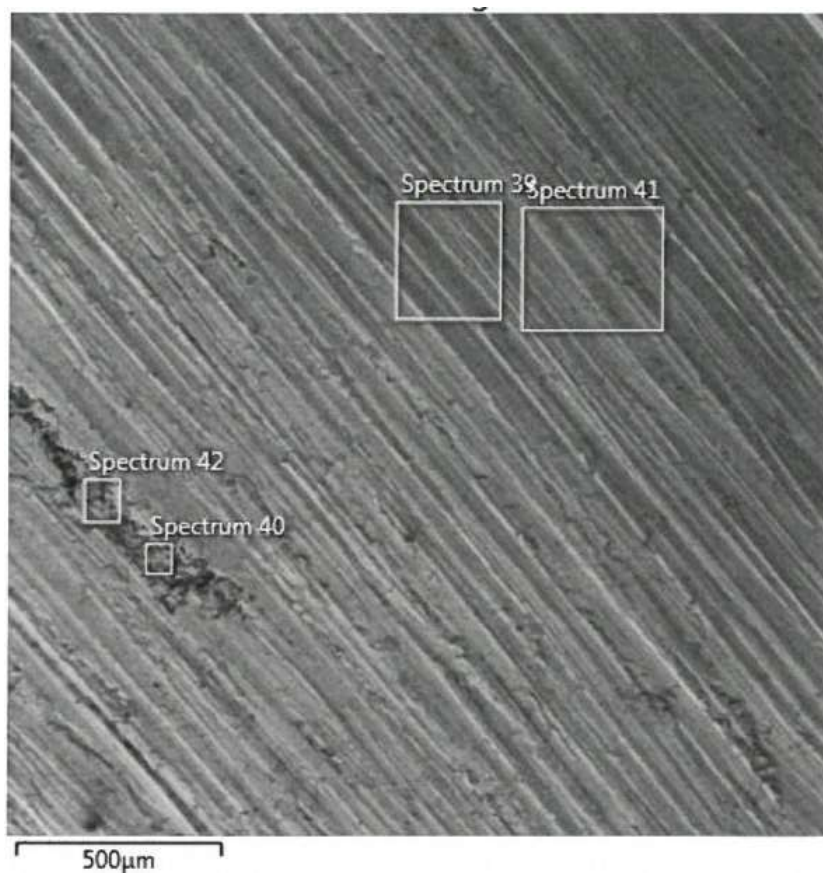
Reporte técnico



 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018
Reporte técnico			

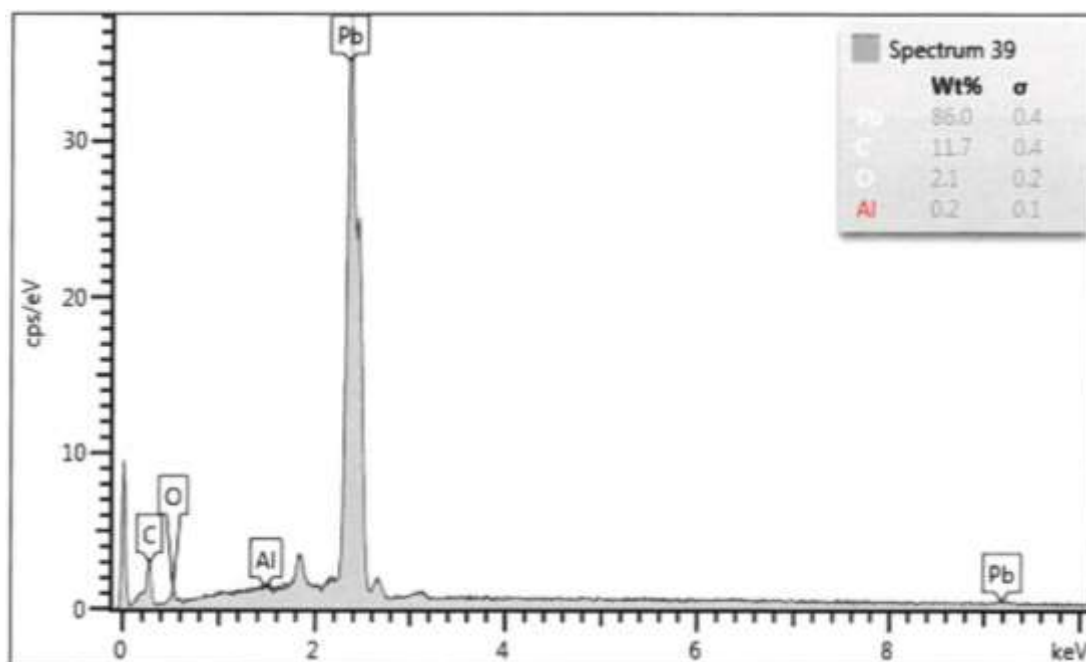
Compuesto B en Pb:

Imagen electrónica 11



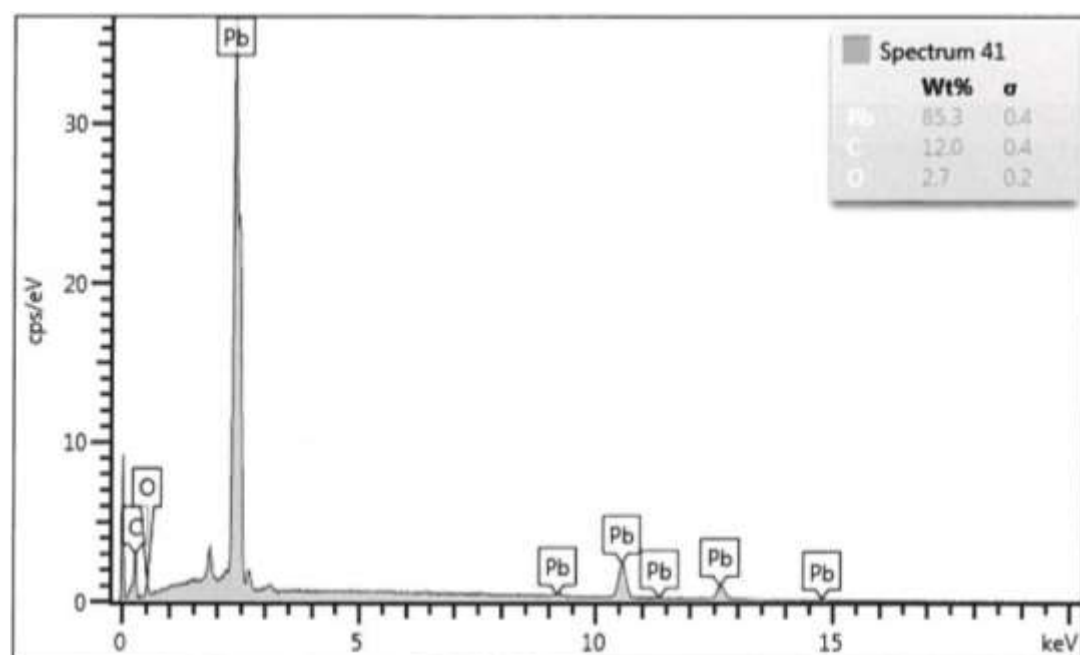
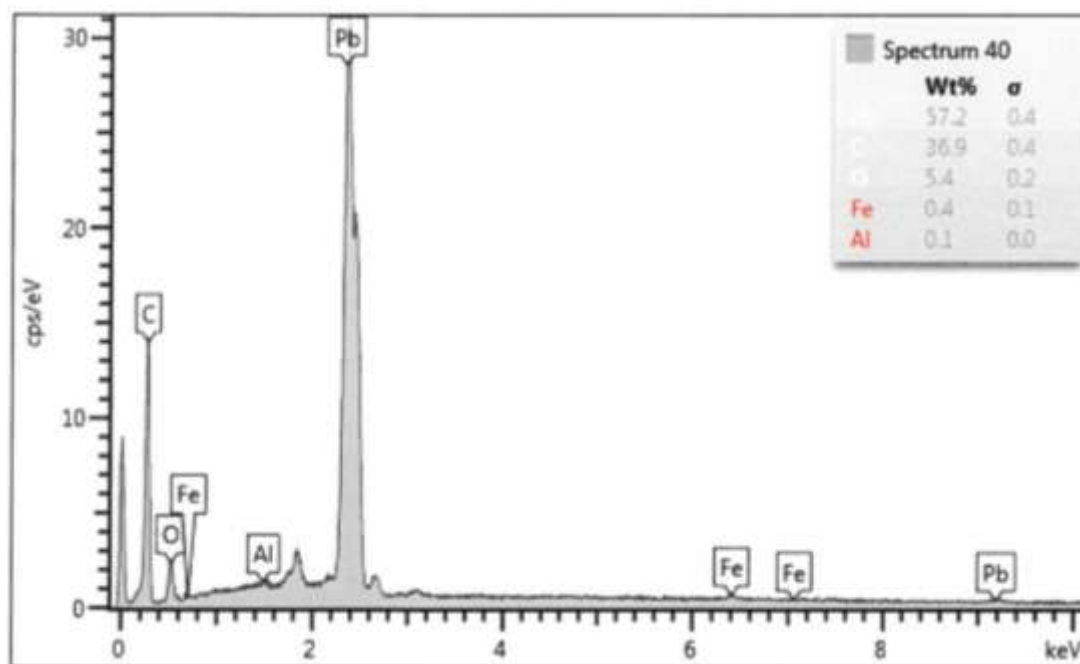
 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018
Reporte técnico			

Imagen electrónica 12



 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018

Reporte técnico



 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018
Reporte técnico			

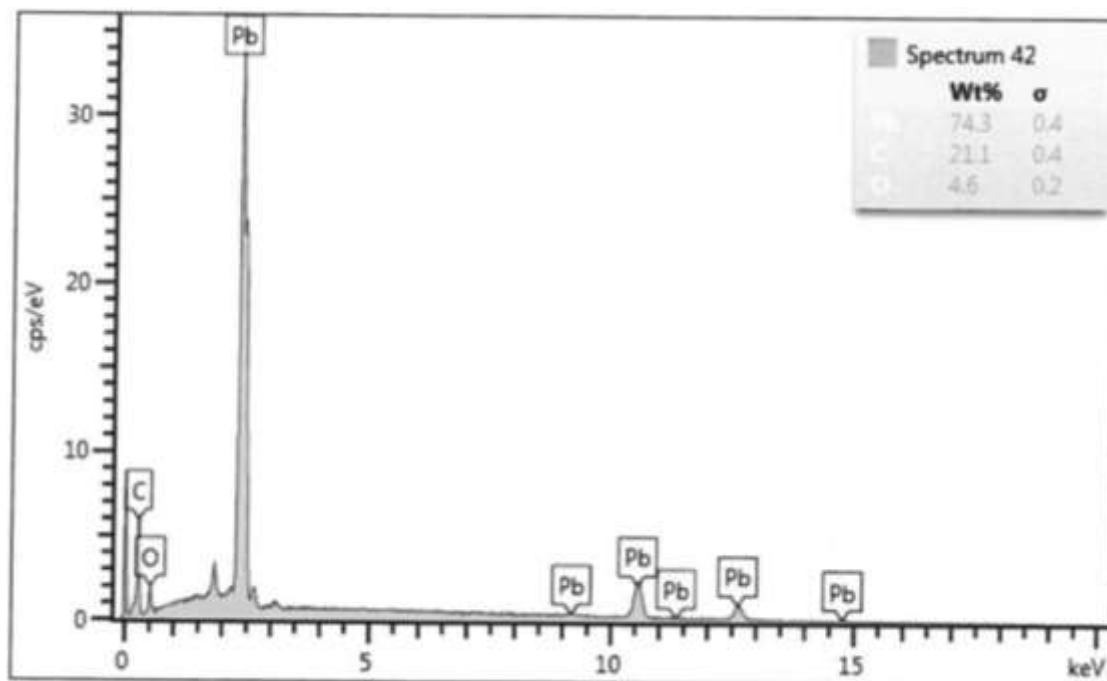
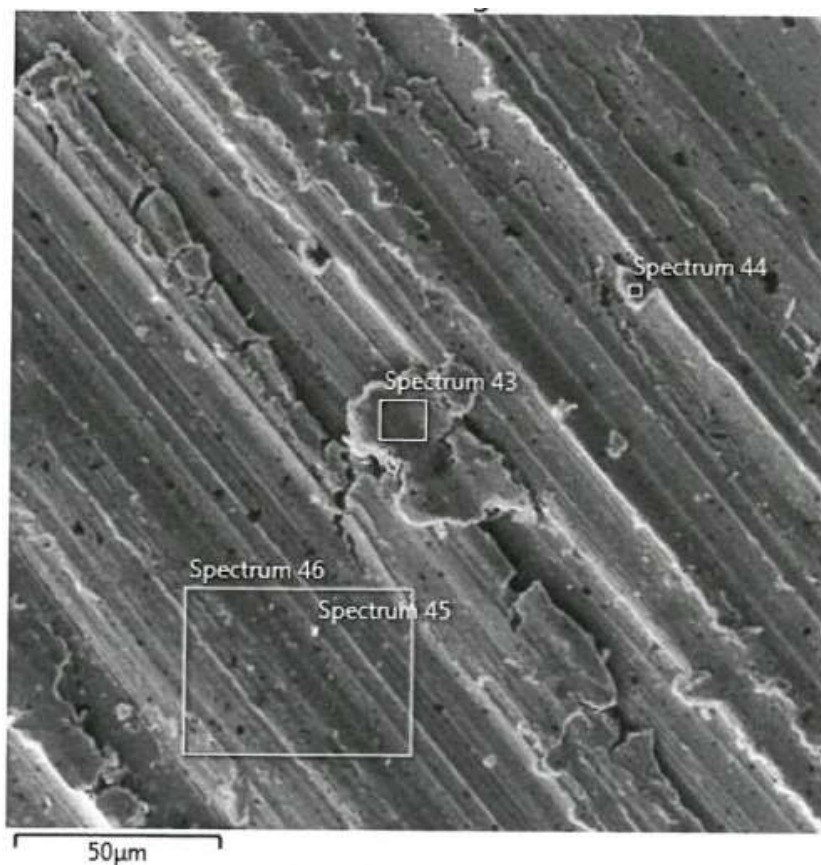
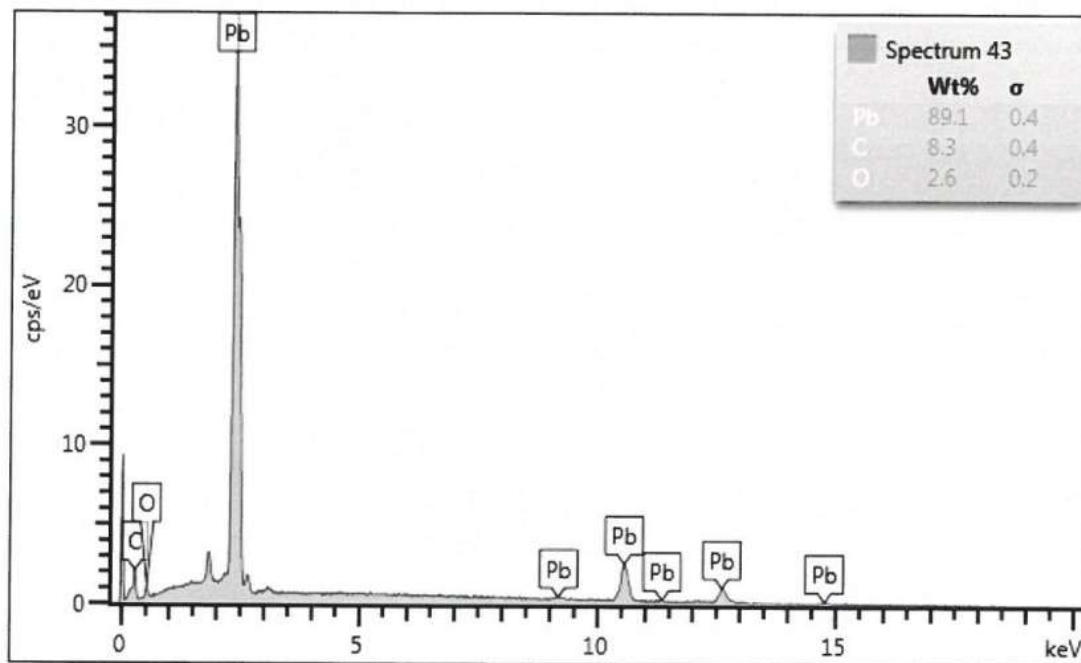
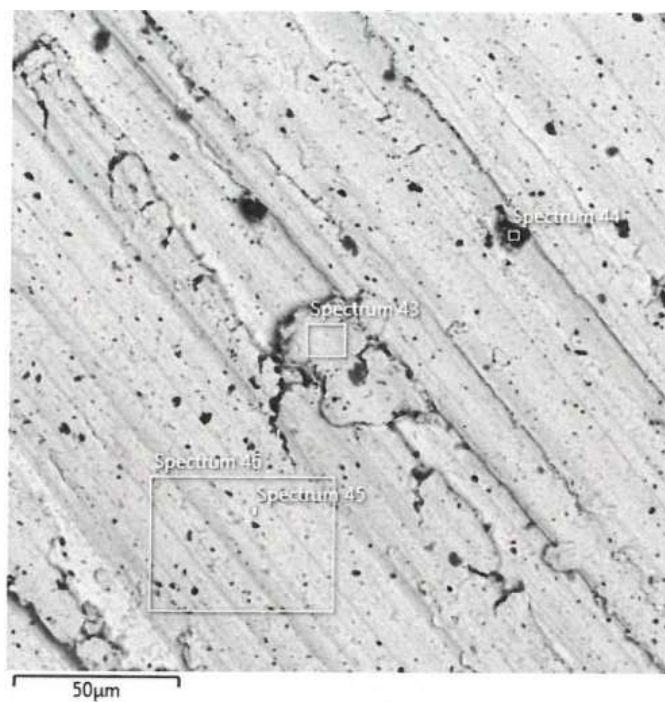


Imagen electrónica 13



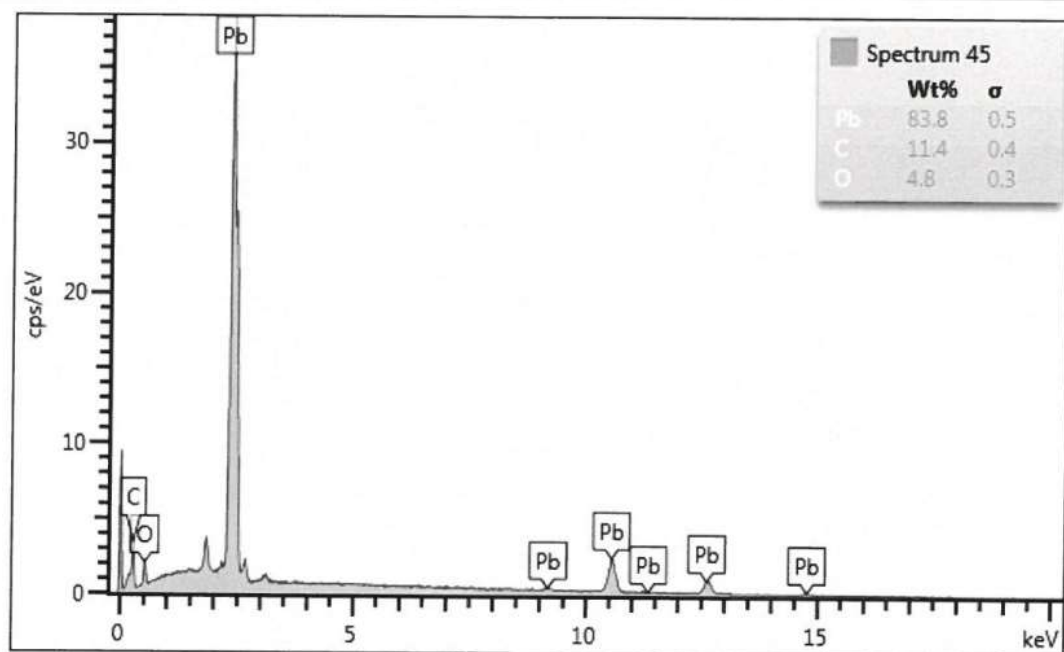
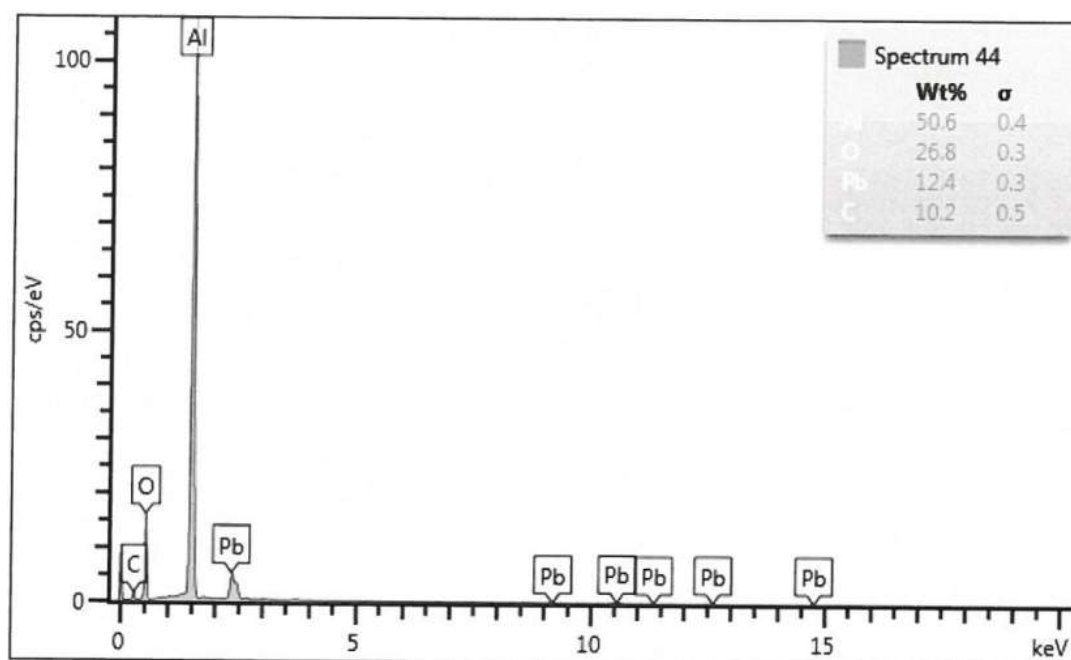
 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018
Reporte técnico			

Imagen electrónica 14



 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018

Reporte técnico



 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018
Reporte técnico			

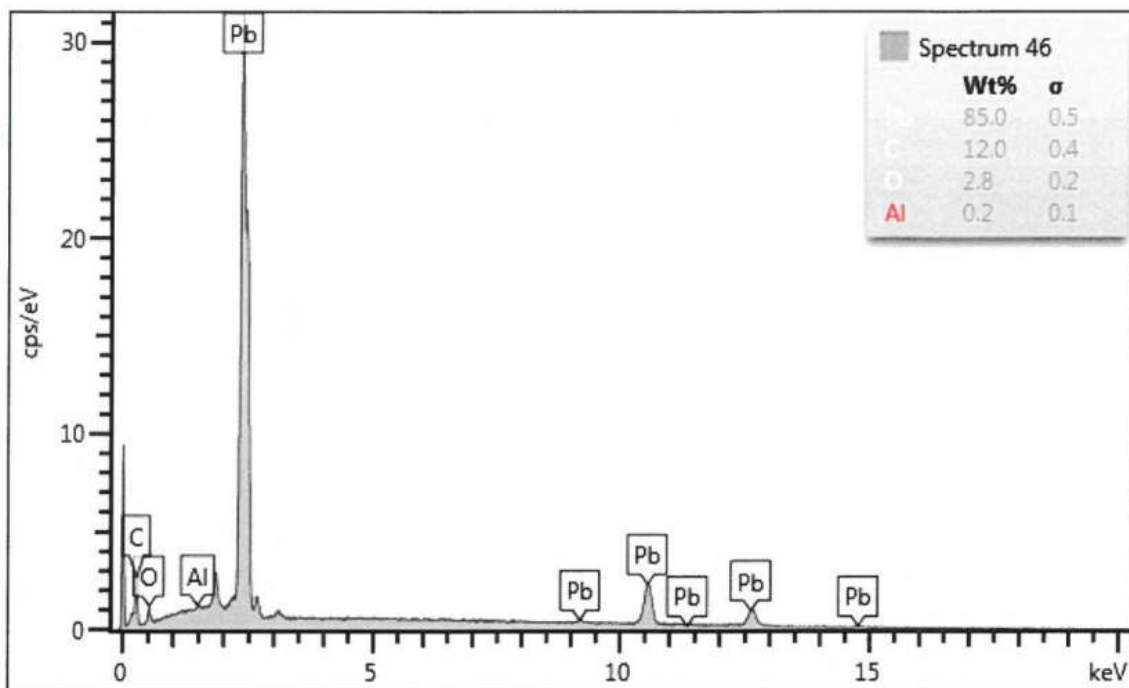
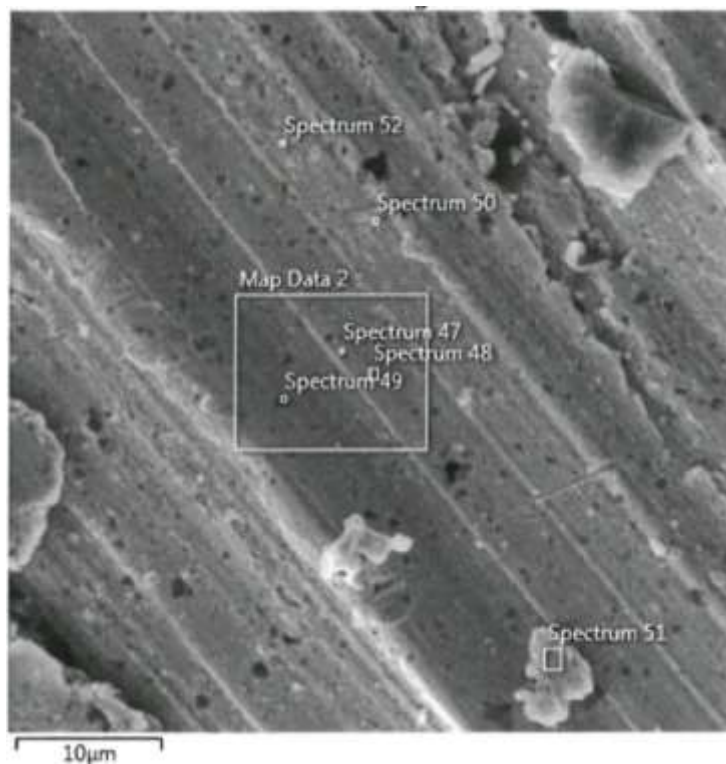


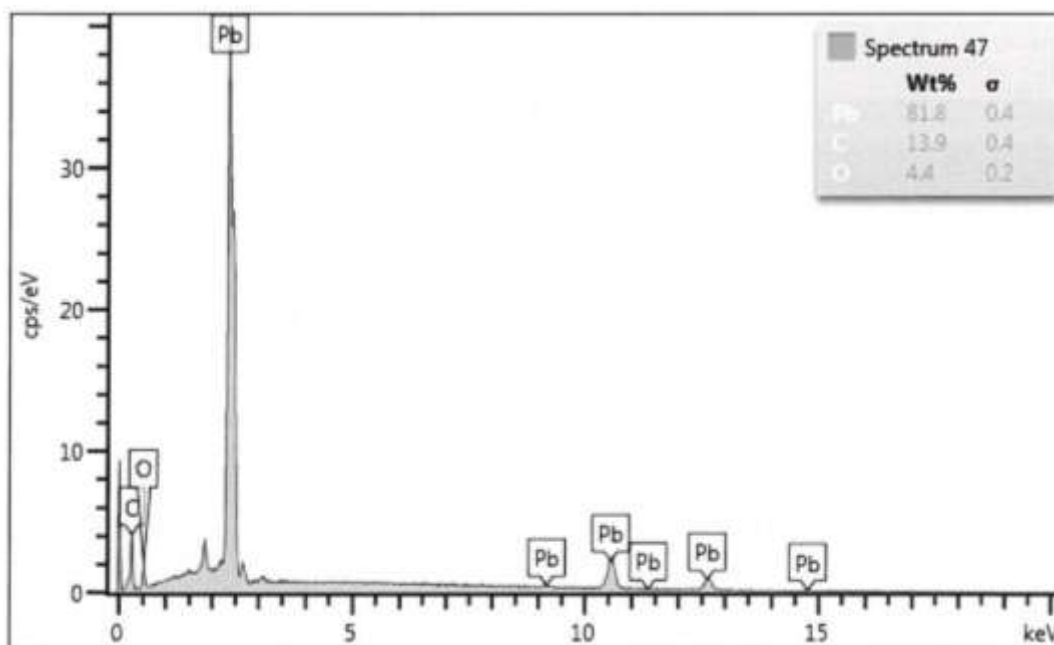
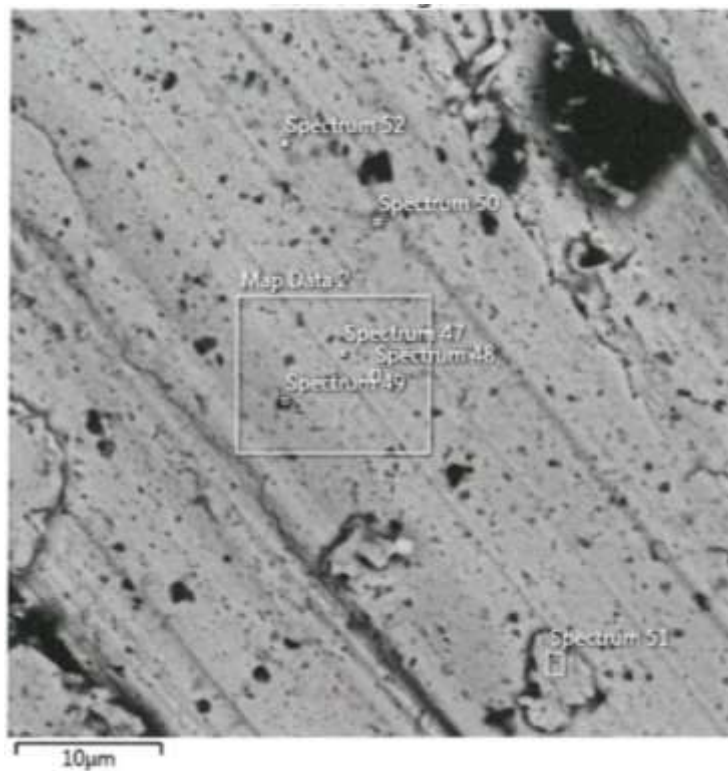
Imagen electrónica 15



 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018

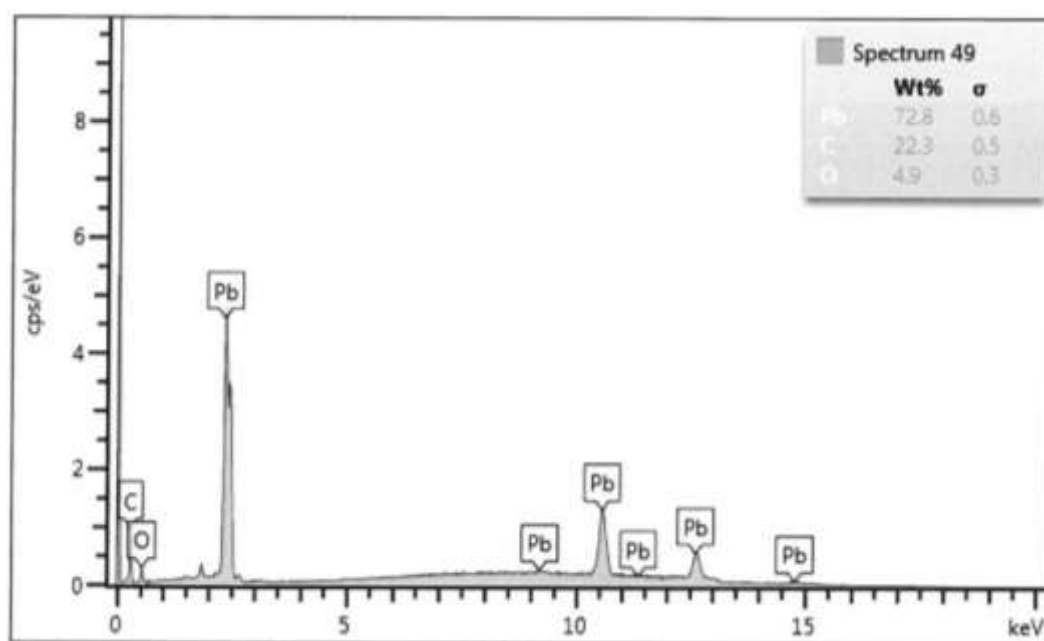
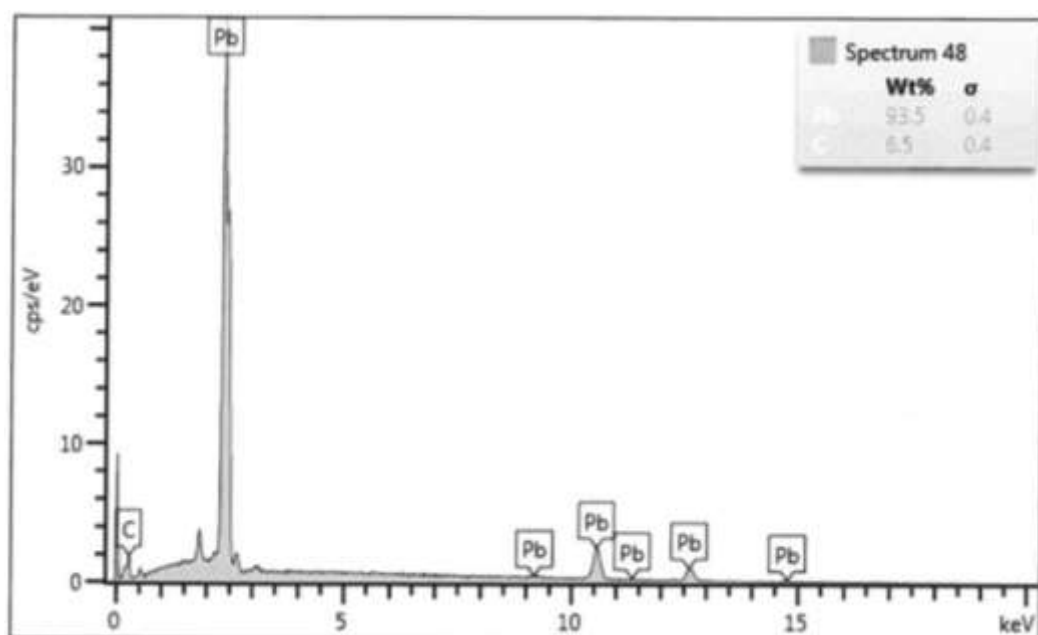
Reporte técnico

Imagen electrónica 16



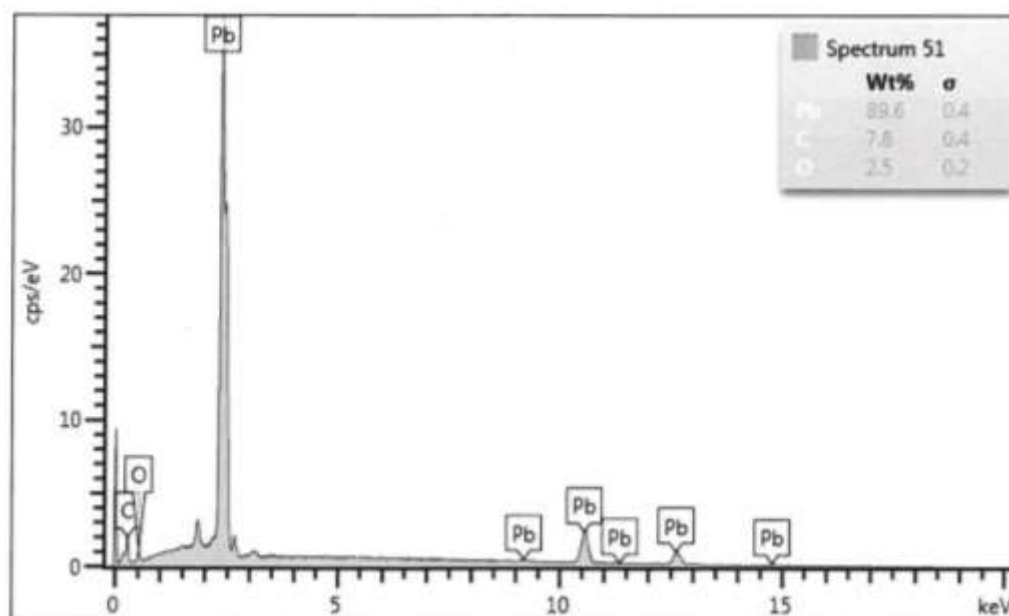
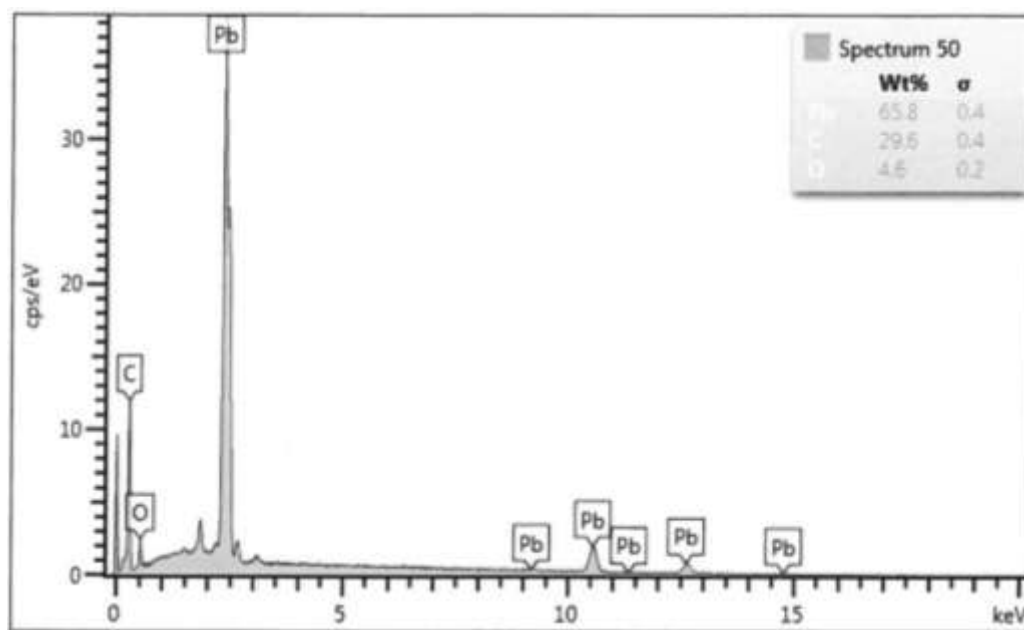
 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018

Reporte técnico



 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018

Reporte técnico



 Centrum výzkumu Řež s.r.o. Research Centre Řež	Transmutación de elementos	PL č.	2000
		Rev.	0
		Fecha	9.5.2018

Reporte técnico

