



Nombre del alumno						Calificación
Número de cuenta						
Departamento		Química Analítica				
Grupo		Semestre		Tipo	Teoría	
Calve	1612	Asignatura	Química Analítica Instrumental I			
Nombre del profesor		Zurisadai Padilla Gómez				

TAREA 5

COULOMBIMETRÍA Y CRONOPOTENCIOMETRÍA

I.- Responda adecuada y concretamente las siguientes preguntas.	<i>Respuesta</i>
1.- ¿Qué se debe cumplir para asegurar que se lleva a cabo una reacción electroquímica (electrólisis)?	
2.- ¿Qué quiere decir que una electrólisis sea galvanostática?	
3.- ¿A qué se refiere el término "microelectrólisis"?	
4.- ¿En qué caso es posible calcular la carga simplemente como el producto de la intensidad de corriente por el tiempo?	
5.- ¿Qué nombre recibe la técnica de coulombimetría cuando es posible monitorear la cantidad de materia transformada midiendo cambios de masa?	

En una comunidad de Oaxaca se tiene un pozo comunitario donde se abastecen de agua varias decenas de familias. Se ha descubierto que el pozo está siendo contaminado con plomo divalente, de origen mineral. Un estudiante logró determinar que la concentración de plomo en el agua es alrededor de 10 ppm. Él mismo propone que se puede eliminar el plomo del agua del pozo usando una coulombimetría galvanostática.

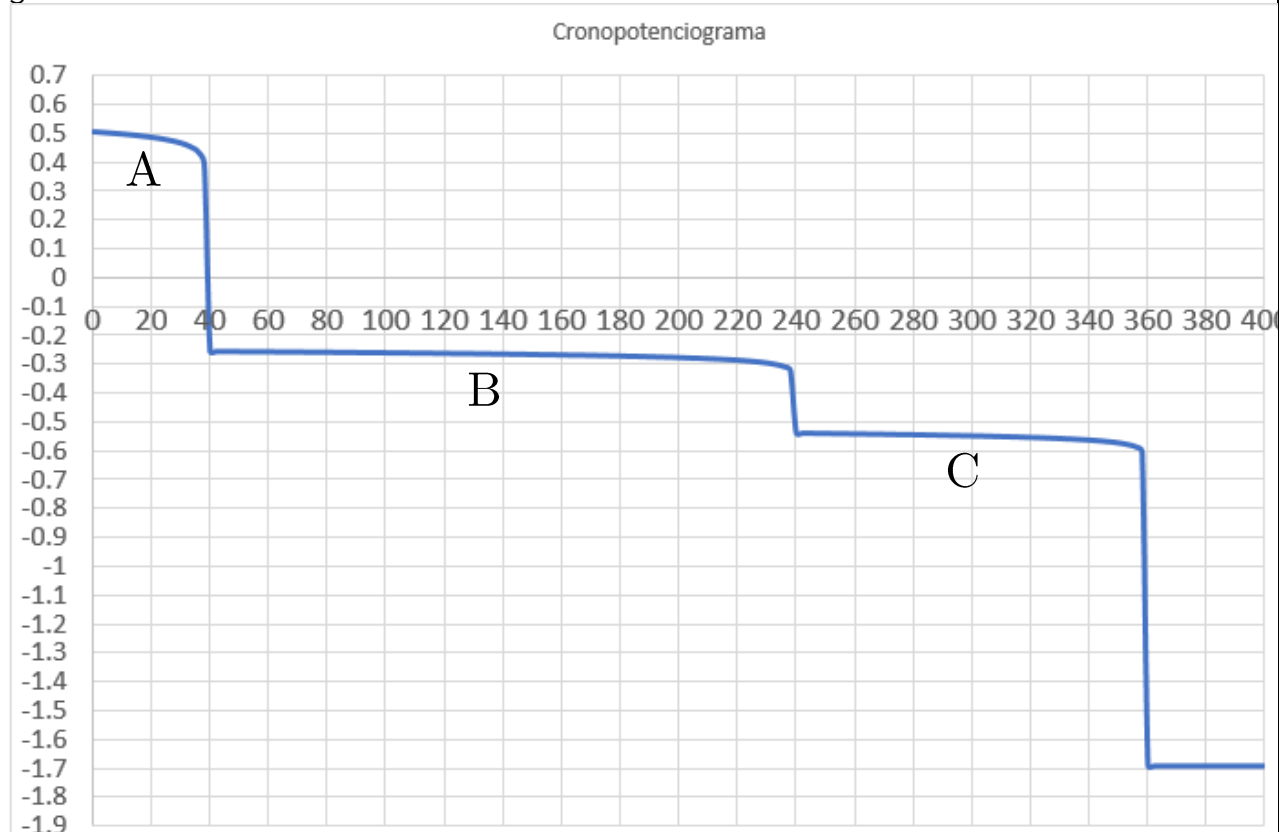
En promedio una familia ocupa 50 L de agua al día para todas sus actividades. Además, se ha pensado en conseguir algún galvanostato¹ que puede aplicar corrientes de 10 mA.

II.- Usando la información anterior, responda las siguientes cuestiones.	<i>Respuesta</i>
1.- ¿Cuánto tiempo se requiere para retirar todo el plomo del agua que requiere una familia en un día usando el galvanostato indicado?	
2.- ¿Qué intensidad de corriente se requiere para que el proceso anterior se realice en media hora?	
3.- Si la comunidad extrae unos 1200 L de agua al día del pozo, ¿Cuánto plomo (en masa) se recuperaría diariamente al aplicar el proceso electroquímico de purificación?	

¹ Equipo que impone una intensidad de corriente.

Nota 1: Los cálculos y desarrollos necesarios los puede realizar en el reverso de esta hoja.

Dentro de la universidad estatal cuentan con un pequeño laboratorio de electroquímica a donde se envió una muestra de 50 L para ser analizada por cronopotenciometría. Se usó un equipo que impuso 0.60 A de intensidad de corriente constante y se obtuvo el siguiente gráfico²:



El encargado del laboratorio indicó que, además de plomo divalente, el estudio revela presencia de plata monovalente y cadmio divalente.

III.- Responda las siguientes preguntas usando la información presentada en el cronopotenciograma.	<i>Respuesta</i>
1.- Asigne cada una de las señales (A, B, C) a los procesos de reducción de los cationes contenidos en la muestra.	
2.- Calcule la concentración de los tres cationes presentes en la muestra problema.	
3.- ¿Por qué los potenciales de las mesetas (donde el potencial cambia muy poco respecto al tiempo) son notablemente diferentes a los potenciales estándar de los cationes metálicos mencionados por el encargado del laboratorio? O, ¿será que en realidad la mezcla contiene otro tipo de cationes o sustancias?	

² Los valores de las abscisas están expresados en segundo.

Nota 1: Los cálculos y desarrollos necesarios los puede realizar en el reverso de esta hoja.