



ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA

ASIGNATURA : Química I

PERIODO ACADÉMICO: 2015-1

FECHA : 25 /05/15

TIEMPO : 100 minutos

EXAMEN PARCIAL

CÓDIGO	APELLIDOS Y NOMBRES	SECCIÓN

INSTRUCCIONES GENERALES:

- La prueba consta de 7 preguntas, cuyo puntaje está indicado en cada una de ellas.
- El procedimiento, el orden, la claridad de las respuestas y el uso apropiado del lenguaje (notaciones, símbolos y unidades), serán considerados como criterios de calificación.
- Se permite el uso de **una** calculadora.
- Escriba con lapicero de tinta azul o negra. La prueba desarrollada con lápiz no será calificada.
- Devolver todo el material entregado.
- **Leer detenidamente las situaciones que ocasionarán la anulación de la prueba, que se encuentran a continuación.**

SITUACIONES QUE OCASIONARÁN LA ANULACIÓN DE LA PRUEBA:

- Mantener prendidos teléfonos celulares, así como cualquier otro medio o dispositivo electrónico de comunicación.
- Utilizar material de consulta no autorizado (apuntes de clase, fotocopias o materiales similares).
- Compartir o intercambiar hojas, tablas o cualquier material impreso.
- Conversar durante el desarrollo de la prueba.

Los profesores de la asignatura

Calificación:

Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7	NOTA

Reclamos del alumno:

.....

Respuesta del profesor:

1.- (6 puntos) Con respecto al enlace químico y estructuras de Lewis:

1.1.- (1.5 puntos) Complete los espacios en blanco con las afirmaciones respectivas:

a) (1 punto) Los elementos representativos adquieren la configuración de gas noble en casi todos sus compuestos. Como la gran mayoría de elementos ganan, pierden o comparten electrones hasta llegar a 8 electrones en su capa de valencia, se dice que estos elementos cumplen con “la regla del octeto”. Sin embargo, existen pocos elementos que luego de ionizarse o compartir electrones logran tener dos electrones en su capa de valencia. Entre ellos tenemos:
.....
.....

b) (0.5 puntos) El enlace iónico resulta de la atracción entrepara formar

1.2.-(2.5 puntos) Con los siguientes átomos: H, F y Ca, formule:

a) (1.5 puntos) Tres compuestos covalentes:

--	--	--

b) (1 punto) Dos compuestos iónicos:

--	--

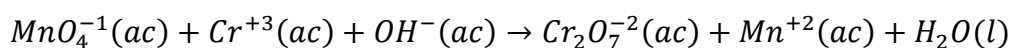
1.3.-(2 puntos) Complete usted el siguiente cuadro donde se debe mostrar las estructuras de Lewis para las sustancias indicadas e identificar el tipo de enlace.

Sustancia	Estructura de Lewis	Tipo de enlace (Covalente Polar/Covalente No polar/Iónico)
H ₂ O		
MgCl ₂	-----	
NH ₃		
N ₂		

2.-(2 puntos) Para cada una de las siguientes reacciones químicas, balancee e identifique el tipo de reacción:

Ecuación a balancear por simple inspección	Tipo de reacción química
a) $\text{NO(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{NO}_2\text{(g)}$	
b) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH(l)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(g)}$	
c) $\text{KOH(ac)} + \text{H}_2\text{SO}_4\text{(ac)} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4\text{(ac)} + \text{H}_2\text{O(l)}$	
d) $\text{NaNO}_3\text{(s)} \rightarrow \text{NaNO}_2\text{(s)} + \text{O}_2\text{(g)}$	

3.-(3 puntos) Con respecto a la siguiente reacción redox en **medio básico**:



Se pide:

- a) Balancee la ecuación por el método del ion-electrón.(1.5 puntos)
- b) Identifique el agente oxidante y agente reductor.(1 punto)
- c) Determine el número de electrones transferidos(0.5 puntos)

4.- (2 puntos) Con respecto a las unidades químicas de masa, se pide:

a) (1 punto) ¿Cuál es el número total de átomos presentes en 14.0 g de H_3PO_4 ?.

Datos: Pesos atómicos: H=1, P=31, O=16

b) (1 punto) ¿Cuál es el número de iones cromato (CrO_4^{2-}) presentes en 48.5 g de cromato de potasio (K_2CrO_4)?.

Datos: Pesos atómicos: K=39, Cr=52, O=16

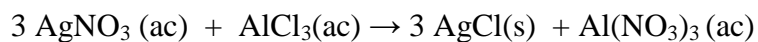
5.- (1 punto) Las bolsas de aire para automóvil se inflan cuando se descompone rápidamente la azida de sodio, NaN_3 , en sus respectivos elementos, según la siguiente ecuación (**no balanceada**):



Calcular la masa en gramos de NaN_3 que se descompone para obtener 14 g de nitrógeno.

Datos: Pesos atómicos: Na=23, N=14

6.- (3 puntos) En el laboratorio de Química, se hace reaccionar una solución acuosa de nitrato de plata que contiene 42.5 g de AgNO_3 , con otra solución de tricloruro de aluminio que contiene 22.25 g de AlCl_3 , según la ecuación química:



Si al final de la reacción se obtuvo 29.5 g de AgCl .

Se pide:

- a) Identifique al reactivo limitante.(1 punto)
- b) Determine la masa, en gramos, del reactivo en exceso que queda al final de la reacción.(1 punto)
- c) Determine el porcentaje de rendimiento de la reacción.(1 punto)

Datos: Peso molecular: $\text{AgNO}_3 = 170.0$, $\text{AlCl}_3 = 133.5$, $\text{AgCl} = 143.4$

7.-(3 puntos) Con respecto al Laboratorio N° 2: Propiedades y cambios físicos y químicos de las sustancias, se pide:

- a) (1 punto) En el siguiente cuadro, usted debe completar los productos de las reacciones indicadas y a la vez, realizar su respectivo balance por simple inspección. Además, se debe mencionar **una** evidencia experimental:

Reacción química a completar y balancear	Evidencia experimental encontrada
$\text{Mg(s)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow$	
$\text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{HCl}(\text{ac}) \rightarrow$	

- b) (1 punto) A las condiciones ambientales del laboratorio de química, se realizaron diferentes mediciones de masa y volumen correspondiente a un mismo material y se encontraron los siguientes resultados experimentales, que se muestran en el siguiente cuadro adjunto:

Material	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
Masa (g):	20.82	32.41	41.37
Volumen (mL)	2.0	3.1	4.0

Teniendo como referencia los datos teóricos de las densidades para diferentes materiales (metales y aleaciones) que se adjuntan en las siguientes tablas:

Material	Aluminio	Cinc	Estaño	Hierro	Cobre	Plata
Densidad(g/mL)	2.70	7.10	7.29	7.87	8.93	10.50

Material	Plomo	Mercurio	Oro	Bronce	Latón	Acero
Densidad(g/mL)	11.30	13.50	19.30	8.80	8.53	7.85

Se pide:

I.- (0.5 puntos) Identifique el material empleado en las mediciones experimentales. Justifique su respuesta.

II.-(0.5 puntos) Determine el porcentaje de error en la medida de la densidad.

- c) (1 punto) Una botella de vidrio sellada contiene 250 mL de una bebida gaseosa. En la etiqueta de información nutricional se indica que la bebida contiene 10.6 % en masa de azúcar. Si la densidad de esta bebida desgasificada es 1.032 g/mL, determine la masa de azúcar en gramos que consume una persona al ingerir esta bebida contenida en la botella.