



PRUEBA N°2
QUÍMICA APLICADA
Segundo Año Abastecimiento

NOMBRE: _____	CURSO: _____
---------------	--------------

1. **DOCENTE(S):** Lorena Pizarro, Mónica Puentes.
2. **FECHA:** 16/10/2025
3. **UNIDAD(ES) TEMÁTICA(S):** UT. 2 Tabla periódica
UT. 3 Leyes de los gases
UT.4 Agua en la armada

RESULTADO(S) DE APRENDIZAJE(S):

RdA 2: Analice los datos entregados para resolver un problema.

RdA 3: Aplique los cálculos necesarios según la información disponible.

RdA 4: Relacione conceptos de base con los fenómenos que observa.

4. **TIEMPO:** 85 minutos
5. **PUNTAJE TOTAL - PUNTAJE PARA APROBAR:** 100 ptos – 60 ptos
6. **MATERIALES:** De escritorio.
7. **Indicaciones:** Responder con lápiz pasta y/o grafito. Al utilizar lápiz pasta **NO** está permitido el uso del corrector, si desea corregir, utilice tachado (—), si utiliza lápiz grafito, **NO** tendrá derecho a re-corrección.

8. **RESULTADOS OBTENIDOS:**

PREGUNTA	PUNTAJE ASIGNADO	PUNTAJE OBTENIDO
1	15	
2	25	
3	30	
4	30	
Puntaje total	100	
	NOTA	

FIRMA DE RECONOCIMIENTO: _____



Indicador(es) de Evaluación: 1.- Aplica conceptos de entalpía y calores de reacción a diversos procesos químicos.
Contenidos Esenciales: <u>Calores de Combustión</u> ; combustibles y explosivos.

Pregunta N° 1(15 puntos)

Una muestra de 1.435 g de naftaleno ($C_{10}H_8$), una sustancia de olor penetrante que se utiliza en los repelentes contra las polillas, se quema en un calorímetro. Como consecuencia, la temperatura del agua se eleva desde $20.17^{\circ}C$ a $25.84^{\circ}C$. Si la masa de agua que rodea el calorímetro es exactamente 2000 g y la capacidad calorífica de la bomba es $1.80 \text{ kJ}/^{\circ}C$, calcule

- El calor de la reacción. (kJ)
- El calor molar del naftaleno. (kJ/mol)

DATOS:

Calor específico $H_2O = 4,18 \text{ (kJ/Kg} \times ^{\circ}C)$ ó $1 \text{ (cal / g} ^{\circ}C)$

M.A(g/mol) H= 1; C=12



Indicador(es) de Evaluación:

1. Analiza los datos entregados para resolver un problema.
2. Aplica los cálculos necesarios según la información disponible.
3. Aplica conceptos de entalpía y calores de reacción a diversos procesos químicos.

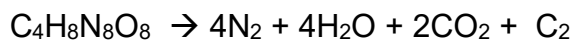
Contenidos Esenciales:

Calores de Combustión: combustibles y explosivos.

Estado Gaseoso: teoría cinético molecular; leyes de los gases (Charles, Boyle, Guy-Lussac, Avogadro y General); reacciones químicas que involucran desprendimiento de gases. (Combustiones y explosivos).

Pregunta N°2 (25 puntos)

I.- Octógeno ($C_4H_8N_8O_8$), es un poderoso explosivo que se utiliza en la formulación de propelentes de alta energía y en la fabricación de detonantes para perforaciones sísmicas de alta profundidad. De acuerdo a la reacción de descomposición de éste y los datos siguientes:



ΔH_f (KJ/mol) $C_4H_8N_8O_8$ = 74,83 ; H_2O = -285,5; CO_2 = -393,5

- a) Determine el calor de la reacción de descomposición del explosivo.
- b) Desde el punto de vista térmico, clasifique la reacción, justificando su respuesta.
- c) Calcule el calor que se produce al detonar 1Kg del explosivo.



II.- Durante una operación de rescate en una zona costera frente a Viña del Mar, un submarino de apoyo realiza una verificación urgente del suministro de oxígeno en uno de sus compartimientos presurizados. El compartimiento tiene un volumen de 180 L y contiene oxígeno gaseoso a una presión de 9500 mmHg y una temperatura de 15 °C. El oficial debe calcular la cantidad de oxígeno disponible en moles para estimar la autonomía respiratoria de la equipo de buzos en caso de confinamiento prolongado.

- a) ¿Cuántos moles de oxígeno hay en el compartimiento?
- b) Si cada buzo consume aproximadamente 0,75 mol de O_2 por hora, ¿cuántas horas de oxígeno hay disponibles para un equipo de 4 buzos?



Indicador(es) de Evaluación:

Establece relaciones entre soluto, solvente y solución para expresar las unidades de concentración requeridas.

Analiza los datos entregados para resolver un problema.

Contenidos Esenciales:

Soluciones (Conceptos: solución, soluto, solvente, solubilidad), Tipos de soluciones.

Unidades de concentración físicas (%m/m, %m/v, %v/v)

Unidades de Concentración químicas (M,m).

Definición de ácidos y bases, escala de pH, pH de sustancias comunes.

Pregunta N°3 (30 puntos)

El ácido nítrico (HNO_3) es uno de los compuestos ampliamente utilizado en la industria de fertilizante y en la fabricación de explosivos como la nitroglicerina y el TNT. Usted tiene una solución de ácido nítrico (HNO_3) al 25% v/v. La densidad de la solución es 1,15 (g/mL) y la densidad del soluto es 1,41 (g/mL).

Indique:

- a) Los mL de soluto, solvente y solución.
- b) Los gramos de soluto, solvente y solución.
- c) %m/m
- d) % m/v
- e) Molaridad (M)
- f) molalidad (m)



Pregunta N°4 (30 puntos)

En su actividad profesional y en su vida cotidiana usted se encontrará con diferentes sustancias acuosas. Usted debe analizar la información dada en la tabla y completarla.

Sustancia	pH	pOH	(OH-)	(H+)	Clasificación
A				$3,5 \times 10^{-8}$	
B	2.3				
C		0.8			

Usted quiere realizar una neutralización de 100 litros de la solución B. Indique que sustancia elije para realizar dicha neutralización y cuantos litros va a necesitar para poder realizarlo.

NO OLVIDE INCORPORAR TODOS LOS CÁLCULOS PARA COMPROBAR SUS RESPUESTAS



FORMULARIO

$\Delta H_{\text{reacción}} = \text{Suma } \Delta H_f \text{ P} - \text{Suma } \Delta H_f \text{ R}$ $Q_{\text{lib}} = - Q_{\text{abs}}$ $Q_{\text{abs}} = Q_{\text{agua}} + Q_{\text{bomba}}$	$d = m / v$ $1 \text{ cal} = 4,18 \text{ j}$
$(P_1 \times V_1) / T_1 = (P_2 \times V_2) / T_2$ $P V = n R T$ $R = 0,082 \text{ (atm} \times \text{L} / \text{K} \times \text{mol)}$ $K = ^\circ\text{C} + 273$	MASAS ATÓMICAS (g/mol) $H = 1 \qquad N = 14$ $C = 12 \qquad O = 16$ $S = 32$
$C_xH_yO_z$ $BO\% = - 1600/MM * (2x + y/2 - z)$	$M = \text{mol} / \text{L}$ $m = \text{mol} / \text{Kg}$ $\text{mol} = \text{g} / \text{MM}$ $\% = (\text{solute} / \text{solución}) \times 100$
$\text{pH} = -\log H^+$ $\text{pOH} = -\log OH^-$ $\text{pH} + \text{pOH} = 14$ $[H^+] = \text{Antilog } -\text{pH}$ $[OH^-] = \text{Antilog } -\text{pOH}$	$C_{\text{ácido}} \times V_{\text{ácido}} = C_{\text{base}} \times V_{\text{base}}$