

Las representaciones semióticas utilizadas en la enseñanza de la química

Características por parte de los alumnos. Un estudio mixto [cualitativo-cuantitativo] en las clases de química del CBC de la UBA. Vol. 2

Autor:

Callone, María Cecilia

Tutor:

Wigdorovitz de Camilloni, Alicia

Tesis presentada con el fin de cumplimentar con los requisitos finales para la obtención del título Magister de la Universidad de Buenos Aires en Didáctica

Posgrado

Las representaciones semióticas
utilizadas en la enseñanza de la
Química: características e impacto en la
correcta conceptualización por parte de
los alumnos. Un estudio mixto
(cualitativo-cuantitativo) en las clases
de Química del Ciclo Básico Común de la
Universidad de Buenos Aires

Lic. María Cecilia Callone

Tesis de Maestría en Didáctica

Directora: Prof. Alicia Wigdorovitz de Camilloni

Co-Directora: Dra. Noemí Torres

Facultad de Filosofía y Letras - Universidad Nacional de Buenos Aires

Abril de 2015

Anexos3
Anexo 1.....4
Anexo 2.....5
Anexo 3..... 28
Anexo 4..... 31

Anexos

DIAGNÓSTICO

	CONSIGNA: Señala la o las respuestas correctas
1	Si 20g de agua líquida se calientan hasta obtener vapor, tuvo lugar un cambio: a- físico b- químico c- físico y químico d- no sé
2	Cuando se han convertido los 20g de agua líquida en vapor, la masa de vapor será: a- 20g b- más de 20g c- menos de 20g d- no sé
3	Si a un vaso que contiene 50g de agua líquida se le añade 2g de azúcar y se agita hasta que el azúcar desaparezca de tu vista, se ha producido: a- una sustancia pura b- una sustancia compuesta c- una mezcla d- no lo sé
4	¿Cuál es el oxígeno que toman los peces para respirar? a- el oxígeno de la molécula de agua b- el oxígeno del aire c- el oxígeno disuelto en el agua e- no sé
5	El aire es una : a- Sustancia compuesta b- Mezcla de gases c- Sustancia simple d- No sé
6	El agua potable es una: a- Sustancia pura b- Solución c- Sustancia simple d- No sé
7	Si representamos todas las partículas de los distintos gases que componen una pequeña muestra de aire como círculos en un diagrama, ¿qué crees que hay entre estas partículas? a- Hay aire b- Hay otros gases c- No hay nada d- Hay una sustancia muy ligera que lo llena todo e- No sé

Ejemplos de Representaciones utilizadas en las clases de la primera etapa de la implementación de la nueva metodología de enseñanza (presentadas en power point)

¿Qué es la química?

Ciencia experimental cuyo objeto de estudio es la materia y sus transformaciones (cambios, reacciones, fenómenos).

(Método propio - Ciencia fáctica – Ciencia natural)

- Base empírica (**nivel macroscópico**)
- Los fenómenos del mundo macroscópico se explican e interpretan mediante conceptos teóricos relacionados con el mundo submicroscópico. (**nivel submicroscópico**)
- Las teorías de la química se expresan mediante un lenguaje específico: términos específicos, proposiciones y simbología específica. (**nivel simbólico**)

16

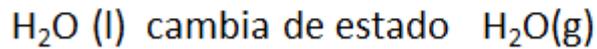
¿Hay química en la vida!!!

- Metabolismo de alimentos, síntesis de proteínas, reacciones de tóxicos en los organismos, etc. (medicina, biología, bioquímica, nutrición, odontología, otras carreras)
- Obtención de productos industriales y farmacéuticos (química, ingeniería, farmacia)

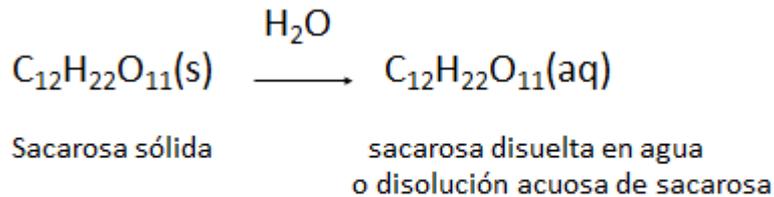


Fenómenos físicos

- Vaporización del agua



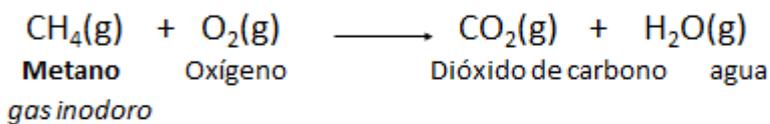
- Disolución de azúcar



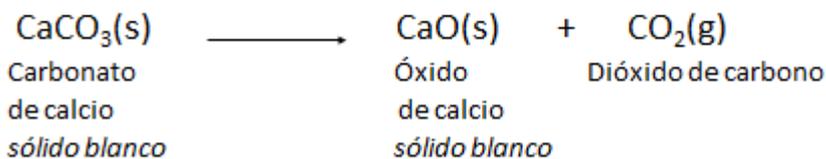
20

Fenómenos químicos

- **COMBUSTIÓN** del metano (componente mayoritario del gas natural)



- Obtención de óxido de calcio (cal viva) por **CALCINACIÓN** del carbonato de calcio, componente mayoritario de la piedra caliza



21

Otros fenómenos químicos



Oxidación del hierro



Reacción de un metal con un ácido

22

Materia

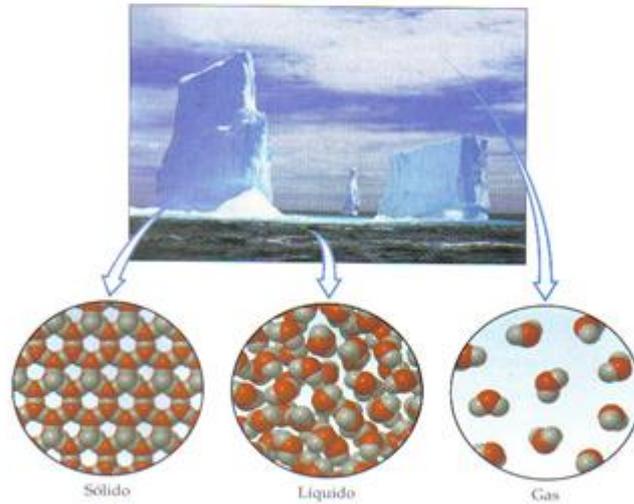
- **Materia** es todo aquello que tiene **masa**, en física clásica se diferencia de la energía.
- La materia se concibe a nivel submicroscópico, como **discontinua**, o sea formada por partículas.



- **GAS** (aire) **PARTÍCULAS** (moléculas de nitrógeno, oxígeno y otros gases)
- Entre las partículas hay **espacio vacío**

25

Estados de la materia



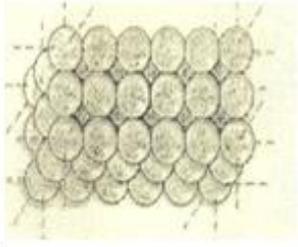
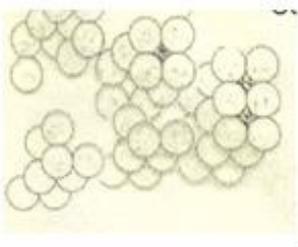
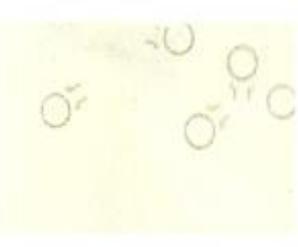
27

Estados de agregación

Aspecto macroscópico	Estados de agregación		
	Sólido (terrón de azúcar)	Líquido (agua)	Gaseoso (aire)
Forma	Propia	Se adapta	Se adapta
Volumen	Propio	Propio	Se adapta
Compresibilidad	No	No	Sí
Fluidez	No	Sí	Sí

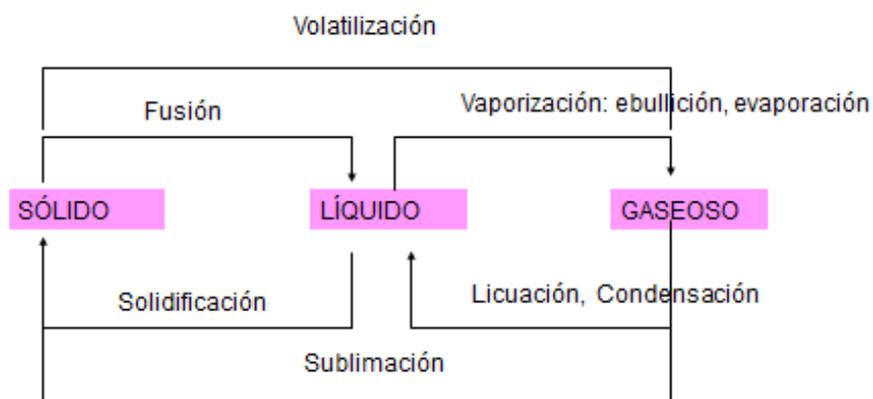
28

Representación submicroscópica de los estados de agregación de la materia

Sólido	Líquido	Gaseoso
Partículas en una posición fija en el espacio. Vibración	Partículas agrupadas, movimiento de vibración, rotación, poca traslación	Partículas lo más separadas posible en constante movimiento
		

29

Cambio de estado



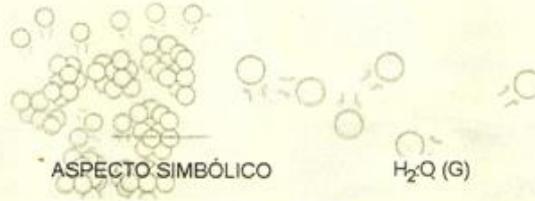
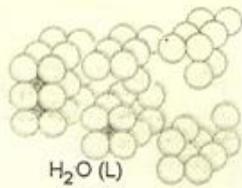
30

EBULLICIÓN



NIVEL MACROSCÓPICO

NIVEL SUBMICROSCÓPICO

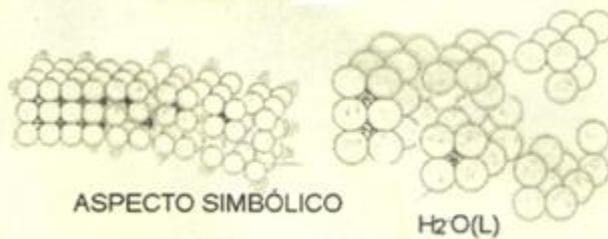
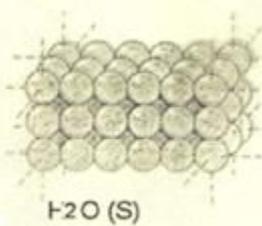


FUSIÓN



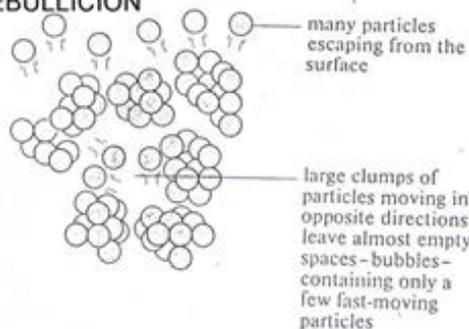
NIVEL MACROSCÓPICO

NIVEL SUBMICROSCÓPICO

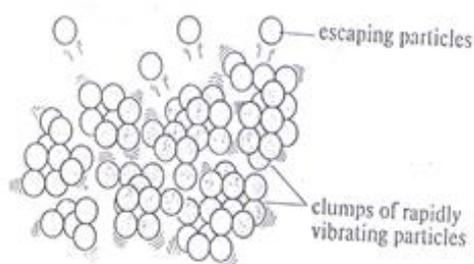


Diferencia entre evaporación y ebullición

EBULLICIÓN



EVAPORACIÓN



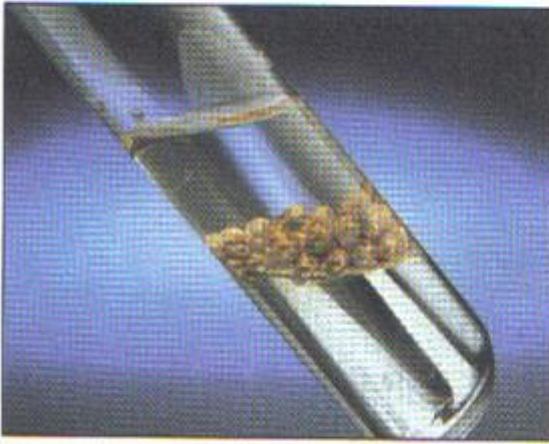
45

Propiedades de la materia

- **Intensivas:** su valor no depende de la cantidad de materia. (un conjunto de ellas permite identificar a las sustancias)
 - » Peb , Pf ; ρ , densidad; ce , calor específico; organolépticas
- **Extensivas:** su valor cambia si cambia la cantidad de materia.
 - » m , masa; V , volumen; n , cantidad; número de partículas; Capacidad calorífica

37

Densidades relativas



¿Cuál de las tres sustancias es la más densa?

Agua, cobre y mercurio. (Charles D. Winters)

38

Densidad

Es la relación entre la masa y el volumen que ocupa un sistema material

$$\rho = m / V$$

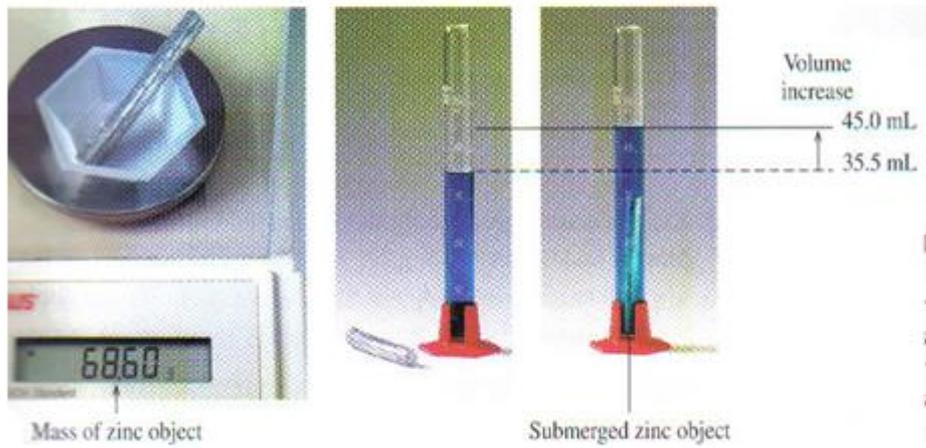
$$\rho_{\text{agua}(4^{\circ}\text{C})} = m_{\text{agua}} / V_{\text{agua}} = 1.00 \text{ g} / \text{cm}^3 = 1.00 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$$

$$\rho_{\text{solución}} = m_{\text{solución}} / V_{\text{solución}}$$

$$\rho_{\text{gas}}(T, P) = (\text{g} / \text{dm}^3)$$

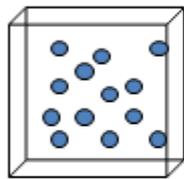
39

Medición de la densidad

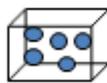
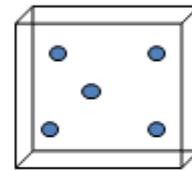


40

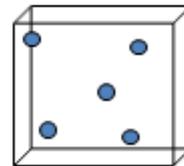
Comparación de la densidad de un gas con la de un líquido



IGUAL VOLUMEN
DISTINTA MASA



IGUAL MASA
DISTINTO VOLUMEN



• ρ LÍQUIDO

mayor que

ρ GAS

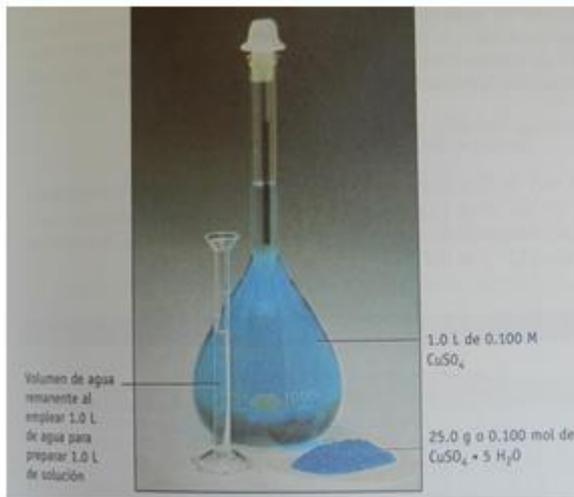
42

Sistemas materiales

- **HOMOGÉNEOS**
 $f=1$
 - DISOLUCIONES O MEZCLAS HOMOGÉNEAS
 $C>1$ aire, agua salada, agua potable, agua mineral
 - SUSTANCIAS PURAS agua, glucosa, oxígeno
 $C=1$
- **HETEROGÉNEOS**
 $f>1$
 - Agua con sal en exceso, agua líquida con hielo
 - Aceite y agua
- **INHOMOGÉNEOS**
- f = número de fases
- c = número de componentes

43

Sistemas materiales



Sistemas homogéneos



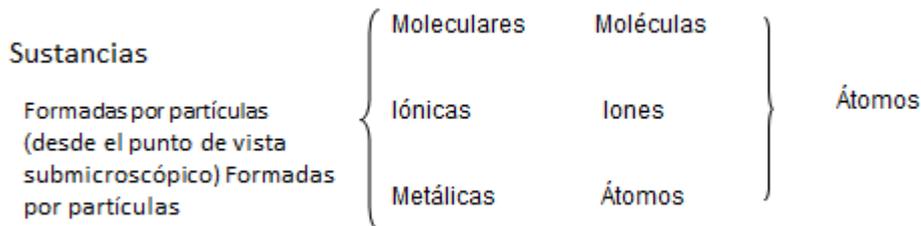
Sistema heterogéneo

44

Sustancia

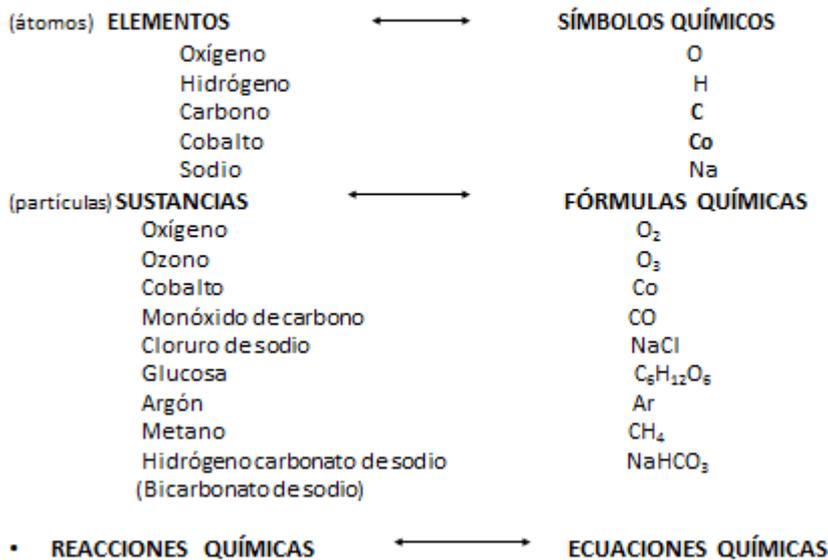
Sistema homogéneo no fraccionable de composición constante y definida que se puede caracterizar por un conjunto de propiedades intensivas.

(desde el punto de vista macroscópico).



49

Simbología química



50

Fórmula química

FÓRMULA MOLECULAR



SUBÍNDICES indican la ATOMICIDAD

MODELO



1 molécula de agua está formada por 2 átomos del elemento Hidrógeno y 1 átomo del elemento Oxígeno.

La atomicidad de esta molécula es tres, es una molécula triatómica.

51

Criterios de clasificación de sustancias

- SUSTANCIAS
 - SIMPLES O_3 , O_2 , Co , Ar
 - COMPUESTAS NaCl , CO , H_2O
- SUSTANCIAS COMPUESTAS
 - BINARIAS CO , H_2O
 - TERNARIAS $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, NaOH
 - CUATERNARIAS NaHCO_3
- SUSTANCIAS de moléculas
 - MONOATÓMICAS He , Ar , todos los gases nobles
 - BIATÓMICAS, H_2 , O_2 , N_2 , todos los halógenos, CO
 - TRIATÓMICAS, O_3 , H_2O
 - TETRATÓMICAS P_4 , NH_3
 - PENTATÓMICAS,
Etc.

53

Clasificar estas tres sustancias

Sodio sólido, Na

Cloro gaseoso, Cl₂

Cloruro de sodio sólido, NaCl

54

Ecuación química

Es la forma de simbolizar la reacción química, fenómeno o cambio químicos

Electrólisis del cloruro de sodio fundido

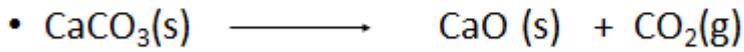


Reactivos (1) Flecha de reacción Productos(2)

55

Balaneo de ecuaciones

- Se encuentra **balanceada**



No se encuentra balanceada

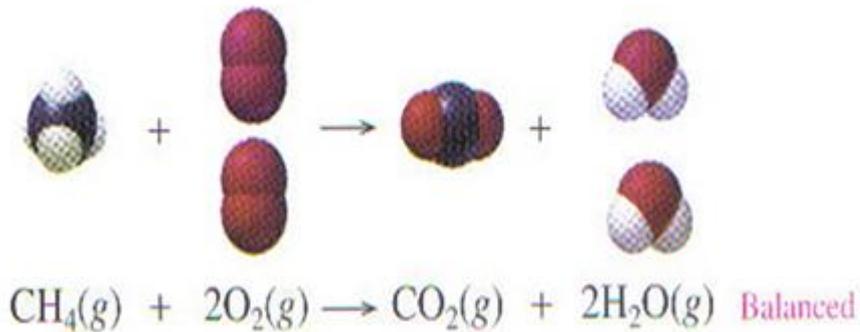


- Ahora sí está balanceada (utilizamos **coeficientes estequiométricos**)

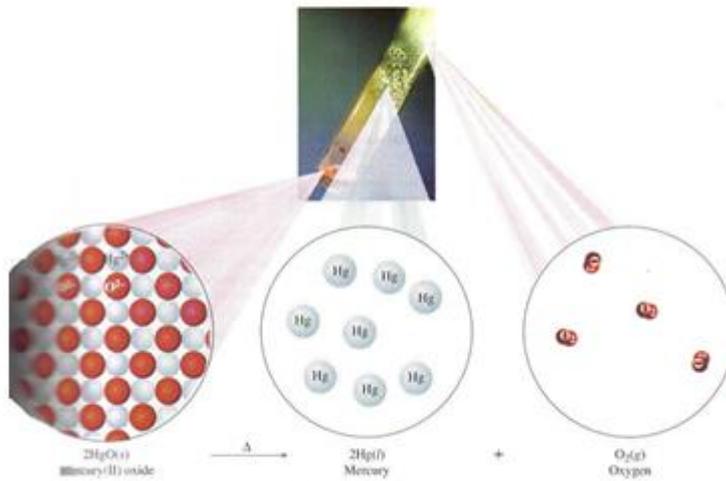


56

¿Por qué se debe balancear la ecuación química?



DESCOMPOSICIÓN



MOL DE MOLÉCULAS DE UNA SUSTANCIA

¿Número de moléculas o unidades elementales?

$6,02 \cdot 10^{23}$ moléculas

o unidades elementales

¿Qué cantidad?

1 mol (de moléculas o unidades elementales) de una sustancia

m (sustancia) gramos
¿Qué masa?

***M* masa molar de una sustancia (g/mol)**

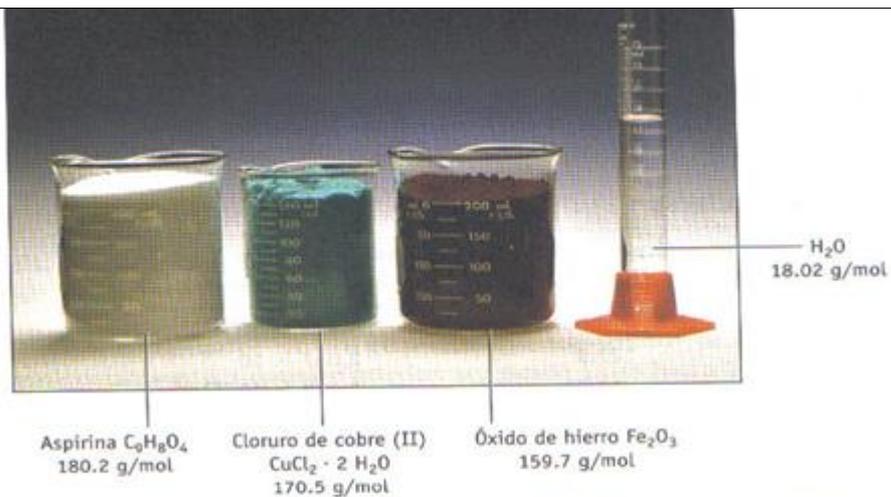
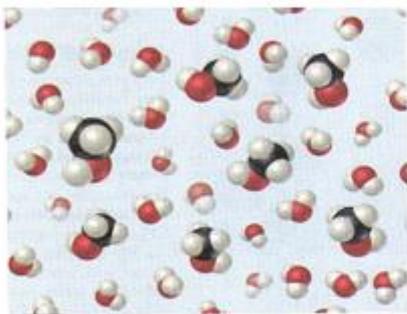


Figura 3.14 Cantidades de una mol de algunos compuestos. (Charles D. Winters)

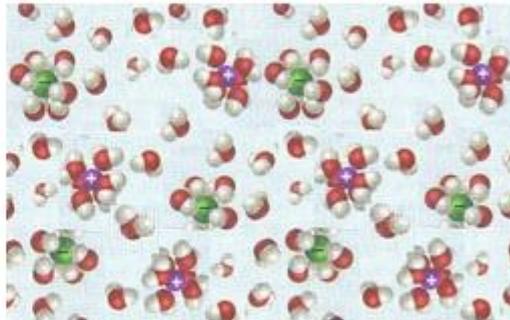
Indicar el número de moléculas para la aspirina y el agua y el número de unidades fórmula para la sal hidratada y el óxido de hierro (III).

Indicar la masa de una molécula de agua y de aspirina en u.m.a y en gramos

¿Qué diferencias encuentras?



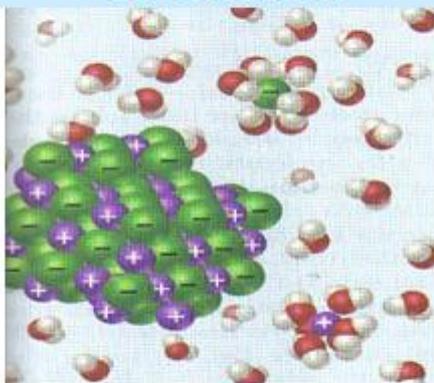
Metanol en agua
 $CH_3OH_{(ac)}$



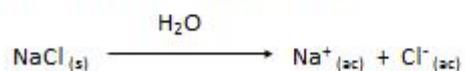
Cloruro de sodio en agua
 $NaCl_{(ac)}$

Soluciones acuosas de sustancias iónicas

Disolución

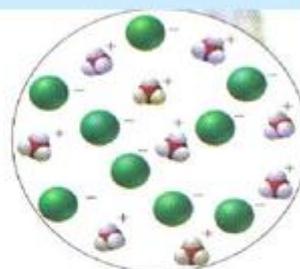
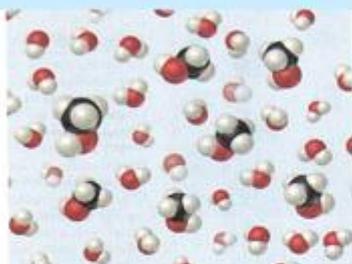


Las sustancias iónicas se disuelven en agua con separación de los iones que las forman, se dice que se disocian en agua



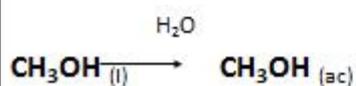
3

Soluciones de sustancias moleculares



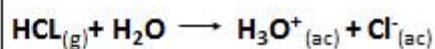
Sin reacción química

Ej. Metanol

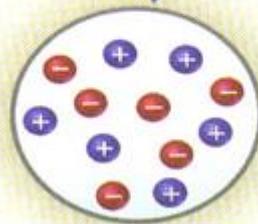


Con reacción química

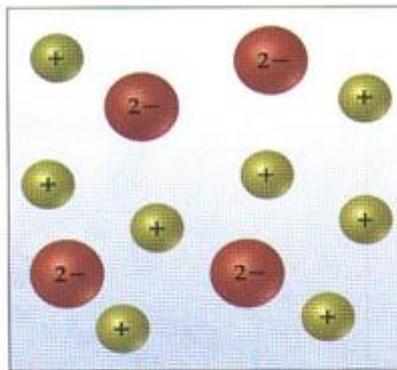
Ej. Cloruro de hidrógeno



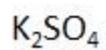
Electrolitos y conductividad eléctrica



5

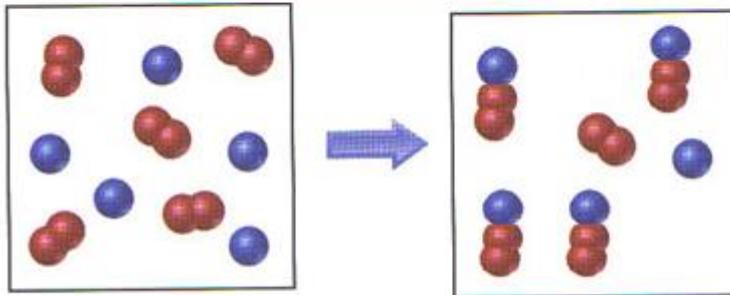


Este diagrama representa una solución acuosa de uno de los siguientes compuestos. ¿De cuál se trata?:



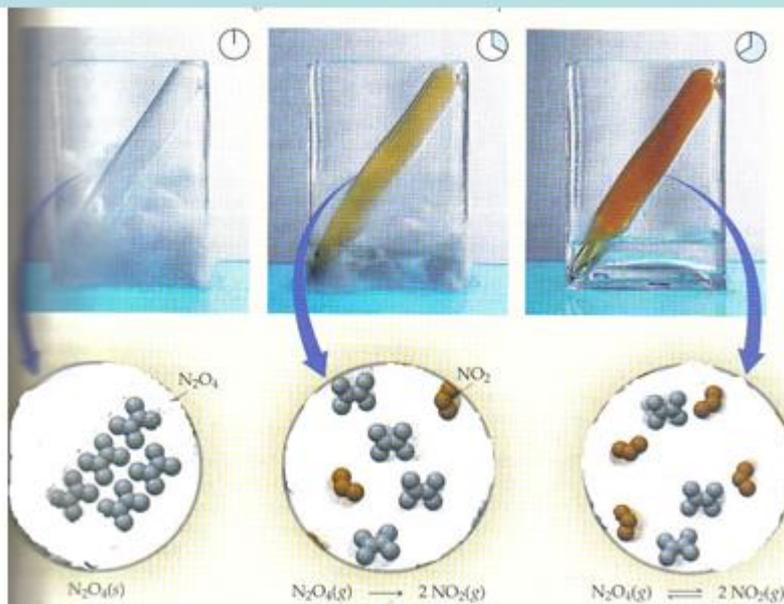
6

EQUILIBRIO QUÍMICO

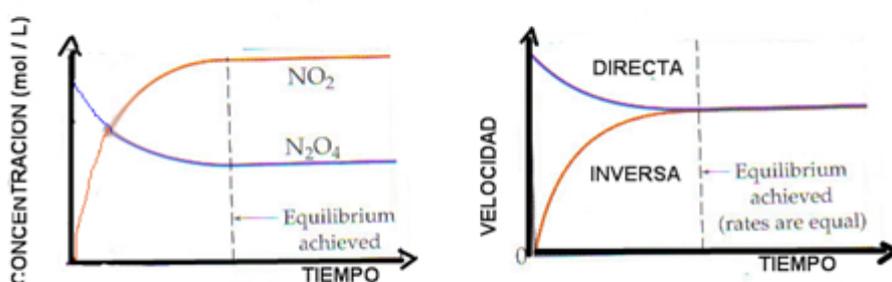


- Los diagramas representan una situación inicial y una situación final de una reacción química. Los átomos de A se representaron en rojo y los de B en azul.
- Escriba la ecuación balanceada para dicha reacción.
- ¿Podría decir que la situación final es una situación de equilibrio? Justifique

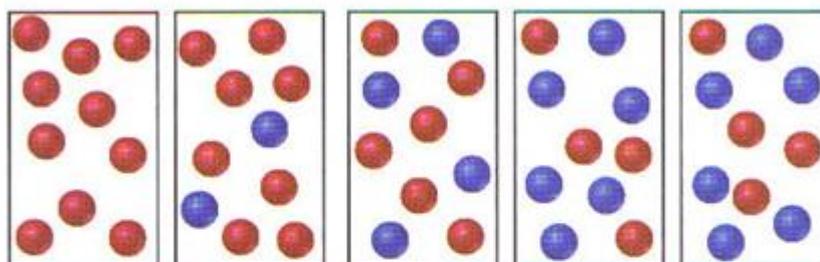
De una situación inicial a una situación de equilibrio



Representación gráfica del proceso

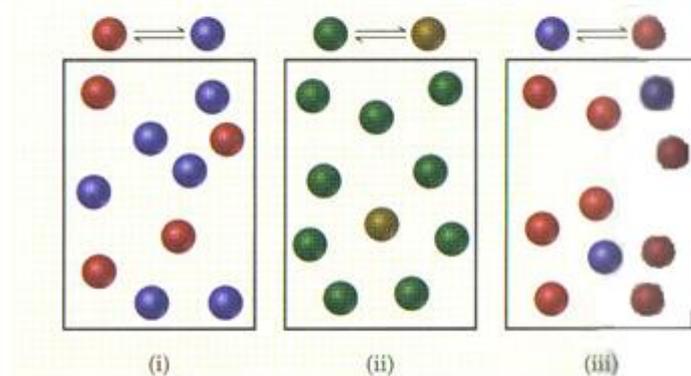


Representación submicroscópica del proceso



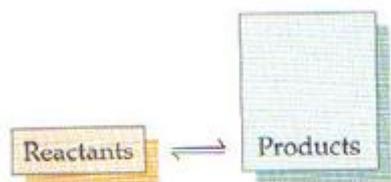
- Los diagramas representan a una hipotética reacción $\text{A (rojo)} \longrightarrow \text{B (azul)}$. De izquierda a derecha se representa el paso del tiempo.
- ¿A partir de cuál diagrama el sistema alcanza el equilibrio?

Interpretación de la magnitud de la K_C

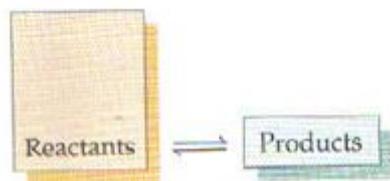


- Los diagramas representan tres sistemas en equilibrio. El volumen es el mismo en todos los casos.
- Ordenar en orden creciente de sus respectivas K_C

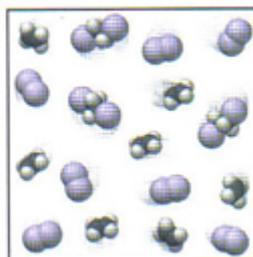
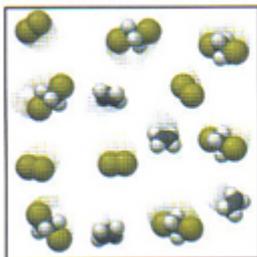
• Interpretación de la magnitud de la K_C



(a) $K \gg 1$



(b) $K \ll 1$



- El eteno reacciona con los halógenos según la ecuación:

$$\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{X}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_4\text{X}_2(\text{g}).$$
- Los diagramas representan las concentraciones en el equilibrio a la misma temperatura cuando X_2 es Br_2 (verde) y cuando es I_2 (púrpura).
- ¿Cuál de las dos constantes de equilibrio será mayor?

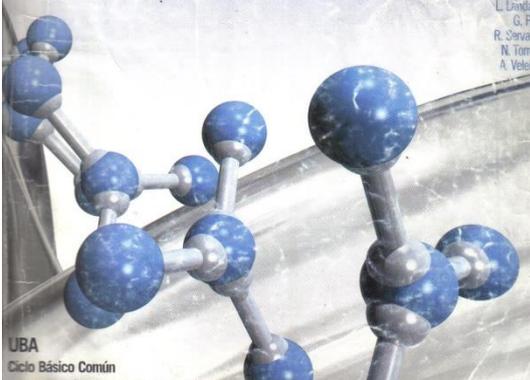
Bibliografía

Imágenes extraídas

- Brown, Le May y Bursten, "Química. La ciencia central", Novena edición, Pearson Educación, México, 2004.
- Chang, R., "Química", Décima edición, Mc Graw Hill Educación, México, 2010.
- Kotz y Treichel, "Química y reactividad química", Quinta edición, International Thomson Editores, México, 2003
- Whitten, Davis y Peck, "Química General". Octava edición, Mc Graw Hill Educación, México, 2008

QUÍMICA

Ejes temáticos y ejercitación



UBA
Ciclo Básico Común
CATEDRA ÚNICA DE QUÍMICA 2011

S. AP.
D. P. Kamin
C. Benítez
C. Casazza
G. Frutkin
J. Rituro
R. Cardal
H. Cois
R. Cruzatelli
C. J. Risio
F. Gauthier
A. Chini
D. Gagliardi
L. Landrau
G. Pir
R. Sernaiz
N. Torres
A. Velez

AUTOIONIZACIÓN DEL AGUA, ÁCIDOS Y BASES FUERTES QUÍMICA - CBC (2011)



Silvio P. L. Santorum
(1908-1939)
Inventor de la escala de pH.

7.10: El pOH de una solución es 9,40. Calcular:

- $[H_3O^+]$
- el pH de la solución.

7.11: Se dispone de una solución 0,620 M de hidróxido de sodio. Calcular:

- $[H_3O^+]$
- $[OH^-]$.

7.12: Calcular el pH de cada una de las soluciones siguientes:

- hidróxido de bario $2,80 \times 10^{-4}$ M;
- ácido clorhídrico $5,20 \times 10^{-4}$ M.

7.13: a) Ordenar las soluciones siguientes según su acidez creciente.
 1) pH = 2,90 2) $[H_3O^+] = 1,00 \times 10^{-10}$ M 3) pOH = 1,00.
 b) Ordenar las soluciones siguientes según su basicidad creciente.
 1) pH = 2,00 2) pOH = 11,00 3) $[H_3O^+] = 1,00 \times 10^{-6}$ M.

7.14: ¿Cuáles de las afirmaciones siguientes son correctas? Justificar la respuesta.

- "En una solución 1,00 M de un ácido fuerte HA, $[A^-] > [H_3O^+]$."
- "En una solución 0,100 M de un ácido fuerte HA el pH es 1,00."
- "En una solución 1,00 M de un ácido fuerte HA, $[H_3O^+] = 1,00$ M."
- "En una solución 0,100 M de un ácido fuerte HA, $[HA] = 0,100$ M."
- "El pH de una solución de HBr $1,00 \times 10^{-10}$ M es 10,00."
- "El pH de una solución de KOH $1,00 \times 10^{-10}$ M es 7,00."

7.15: Se necesitan preparar 546 mL de NaOH(aq) de pH = 10,00. Calcular la masa necesaria de hidróxido de sodio, expresada en gramos.

7.16: Calcular la masa de KOH ($M = 56,1$ g/mol) necesaria para preparar 2,00 dm³ de una solución que tenga el mismo pH que una solución 0,0250 M de Ca(OH)₂.

7.17: Sabiendo que 400 dm³ de una solución que contiene 2,52 g de un ácido fuerte tiene un pH = 4,00, calcular la masa molar del ácido.

7.18: Un volumen de 2,00 L de una solución de NaOH contiene $1,51 \times 10^{23}$ cationes sodio.

- Calcular el pOH de la solución.
- Calcular la masa de hidróxido de sodio disuelta.
- Calcular la concentración (mol/L) de una solución de hidróxido de calcio que tenga el mismo pH que la solución anterior.
- Se toman 100 mL de la solución del enunciado y se diluyen con agua hasta un volumen final de 500 mL. El pOH de la solución diluida, ¿disminuye, aumenta o permanece constante?

7.19: Calcular:

- el pH de 25,00 mL de una solución 0,200 M de ácido nítrico y de 50,00 mL de la misma solución;
- $[H_3O^+]$ y el pOH de la solución que resulta de diluir con agua 25,0 mL de la solución anterior hasta un volumen final de 150 mL.

7.20: Se tienen 100 mL de una solución de ácido perclórico 0,100 M. Calcular el volumen de agua que hay que agregar para obtener una solución de pH = 2,50.

7.21: Se tiene una solución de NaOH 0,0829 M. Calcular el volumen al que hay que diluir 10,0 mL de esta solución para que su pH sea 11,25.

SERIE 7 EQUILIBRIO QUÍMICO

7.4: En un recipiente cerrado de 10,0 dm³ a 225 °C se introdujo una mezcla de 0,500 mol de Cl₂(g), 0,100 mol de CO(g) y 0,250 mol de Cl₂CO(g). Estas sustancias están involucradas en la reacción:

$$Cl_2(g) + CO(g) \rightleftharpoons Cl_2CO(g)$$

con $K_c = 800$ a 225 °C. Decidir si la mezcla de gases introducida en el recipiente está en equilibrio químico. En caso negativo, mostrar en qué sentido se desplazará la reacción hasta alcanzarlo.

7.5: En un recipiente rígido de 5,00 dm³ a 673 K se introdujeron 2,00 mol de HCl(g) y 1,00 mol de O₂(g), que reaccionaron según:

$$4HCl(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2H_2O(g) + 2Cl_2(g)$$

con $K_c = 1,32 \times 10^2$. Una vez alcanzado el equilibrio químico, se determinó que $[Cl_2(g)] = 0,160$ M. Calcular las concentraciones de las tres sustancias restantes en equilibrio y representar gráficamente la evolución de las concentraciones molares de HCl(g), O₂(g) y H₂O(g) en función del tiempo.

7.2. Autoionización del agua. Ácidos y bases fuertes.

7.2.1. Guía de Estudio

- Dar ejemplos de sustancias y especies iónicas se comportan como ácidos o bases en soluciones acuosas (según la teoría de Brønsted-Lowry).
- Definir el operador matemático "p" (ej.: pH, pOH, pK).
- ¿Cómo se explica el comportamiento ácido-base del agua? ¿Cómo se define el producto iónico del agua y cuál es su valor a 25,0 °C?
- ¿Qué se entiende por ácidos y bases fuertes? Dar ejemplos de ácidos mono y polipróticos.

7.2.2. Ejercicios

7.6: a) ¿Cuáles de las sustancias siguientes actúan como ácidos y cuáles como bases en solución acuosa: HCl, HNO₃, NaOH, HBr, Mg(OH)₂, HI, HClO₄, Al(OH)₃.

b) Escribir la ecuación de ionización en agua para los ácidos fuertes identificados en el ítem a).

7.7: Escribir la ecuación química que representa el proceso de autoionización del agua líquida y, dado que se alcanza el equilibrio químico, escribir la expresión de la constante de equilibrio.

7.8: a) El valor de K_w para el agua a 25 °C es $1,00 \times 10^{-14}$. Calcular:
 1) el pH del agua neutra a 25 °C;
 2) el valor de $[H_3O^+]$ y el pOH del agua neutra a 25 °C.
 b) El valor de K_w para el agua a la temperatura normal del cuerpo humano (37 °C) es $2,50 \times 10^{-14}$. Calcular:
 1) el pH del agua neutra a 37 °C;
 2) el valor de $[OH^-]$ y el pOH del agua neutra a 37 °C.

7.9: Calcular la $[OH^-]$ que está en equilibrio en soluciones acuosas con:

- $[H_3O^+] = 1,80 \times 10^{-8}$ M;
- $[H_3O^+] = 8,00 \times 10^{-8}$ M;

c) Mencionar si las soluciones descritas en a) y b) son ácidas, básicas o neutras.



Johannes N. Brønsted (1879-1947)



Thomas M. Lowry (1847-1930)

Salvo indicación en contrario, las soluciones descritas en adelante son acuosas y están a una temperatura de 25,0 °C. En mezclas de soluciones o diluciones, considerar que los volúmenes involucrados son aditivos.

SERIE 7 EQUILIBRIO QUÍMICO

7.22: Se determina el pH de 200 mL de una solución de LiOH obteniéndose el valor 10,50. A esta solución se agregan $6,32 \times 10^{-3}$ moles de la misma base sin que se observe cambio de volumen. Calcular el pH de la nueva solución.

7.23: Se dispone de 100 cm³ de solución de HClO₄ 0,0200 M y de 200 cm³ de solución de HCl 0,100 M. La solución de HCl se diluye a 1000 cm³.

- Calcular el pH de la solución más ácida.
- Escribir la fórmula de la especie iónica menos concentrada en la solución de HClO₄.
- Calcular el pOH de la solución diluida de HCl.

7.24: Calcular el pH y el pOH de cada una de las soluciones de ácidos o bases fuertes siguientes:

- HNO₃ 0,0100 M;
- HCl 0,20 M;
- 10,0 mL de KOH 0,0220 M luego de haber sido diluidos hasta 250 mL;
- 50,0 mL de HBr 0,000430 M luego de haber sido diluidos hasta 250 mL.

7.3. Ácidos y bases débiles

7.3.1. Guía de Estudio

- ¿Qué se entiende por ácidos y bases débiles? Dar ejemplos de cada tipo. Se recomienda consultar las constantes de acidez (K_a) y de basicidad (K_b) para ácidos y bases débiles?
- ¿Cuál es la relación entre la fuerza relativa de los ácidos y la correspondiente a sus bases conjugadas?
- ¿Cómo se define el grado de disociación de un ácido o de una base?

7.3.2. Ejercicios

7.25: Escribir la ecuación correspondiente a la reacción ácido base en solución de cada una de las especies siguientes, identificando en cada caso los pares ácido base conjugados:

- fluoruro de hidrógeno (ácido fluorhídrico, HF);
- ácido fórmico (ácido metanoico, HCOOH);
- amoníaco (NH₃);
- anilina (C₆H₅NH₂);
- etilamina (CH₃CH₂NH₂);
- ion cianuro (CN⁻);
- ion amonio (NH₄⁺);
- ácido fosfórico (H₃PO₄);
- ion nítrico (NO₂⁻);
- ion metilamonio (CH₃-NH₃⁺).

7.26: Escribir la expresión de las constantes de acidez o de basicidad para:

- ácido acético (ácido etanoico);
- dietilamina;
- ácido carbónico (H₂CO₃);
- ácido metilpropaónico;
- ion hipoclorito (ClO⁻);
- ion etilamonio (CH₃-CH₂-NH₃⁺).

QUIMICA - CICLO BÁSICO COMÚN - 2ª PARCIAL

APPELLIDO:	Nombres:	
DNI:	COMISION:	CALIFICACION
Fecha:	Firma del alumno:	

Resuelva en borrador y ubique sus respuestas en los casilleros en blanco. Entregue sólo esta hoja.

Respuestas 1, 2, 5, 8, y 13: 10 puntos c/u. El resto, 5 puntos c/u.

1) Un recipiente rígido contiene N₂ (g) a cierta temperatura y presión. Si se agrega O₂ (g) al recipiente manteniendo la temperatura constante, indicar cuáles de las siguientes afirmaciones es/son correctas:
 a) la presión total no varía; b) la fracción molar de N₂ se mantendrá constante; c) la presión parcial de N₂ disminuirá; d) la densidad del sistema aumentará; e) ninguna afirmación anterior es correcta.

Una muestra de 12,8 g de cobre (pureza 75,0%) reacciona con 1.200 cm³ de solución de ácido nítrico 0,500 M, con un rendimiento del 85,0% debido a pérdidas mecánicas, según la ecuación:



Datos: R: 0,0821 dm ³ atm K ⁻¹ mol ⁻¹	M [g/mol]:	63,6	63,0	188	30,0	18,0
2) ¿Qué volumen de NO(g) se obtiene, medido a una temperatura de 45,0 °C y a una presión de 3,00 atm?					0,743 dm ³	(0,721 - 0,763)
3) Calcular la masa que queda sin reaccionar del reactivo en exceso.					12,8 g	(12,8 - 12,8)
4) Si la pureza de la muestra de cobre fuera mayor, manteniendo constantes los datos restantes del enunciado, explicar la masa de Cu(NO ₃) ₂ obtenida sería: a) mayor; b) igual; c) menor.					Justificar al dero (6)	

Para los problemas del 5) al 12) considerar una temperatura de 25 °C y K_a = 1,00 · 10⁻⁴

5) Se diluyen con agua 2,00 ml de una solución acuosa de HCl (M = 36,5 g mol ⁻¹) hasta obtener 250 ml de solución de pH 3,00. Calcular la concentración de la solución original en % m/v.		0,256 % m/v	(0,40 - 0,470)
6) Indicar la(s) opción(es) correcta(s). En una solución acuosa básica:		a, c	
a) [H ₃ O ⁺] < 10 ⁻⁷ M y [OH ⁻] > 10 ⁻⁷ M	b) [H ₃ O ⁺] > 10 ⁻⁷ M y [OH ⁻] < 10 ⁻⁷ M		
c) pOH < 7 y [H ₃ O ⁺] < [OH ⁻]	d) ninguna es correcta		
7) Calcular la [OH ⁻] de una solución acuosa de pH = 12,50.		3,16 × 10 ⁻² M	(1,57 - 2,21) × 10 ⁻² M

8) Calcular el pH de una solución de NH₄Cl (difenilamina) 2,00 · 10⁻³ M. Escribir la ecuación de ionización de la base en agua. K_b (difenilamina) = 9,55 · 10⁻⁴

9) Se tiene una solución de un ácido HA, cuya concentración es 2,00 · 10⁻³ M. Indicar (tachando lo que no corresponde en el casillero de las respuestas) si el valor de pH informado en cada uno de los ítems siguientes es:

i) imposible; ii) posible para un ácido débil; o) posible para un ácido fuerte;			
ii) pH = 2,70	iii) pH = 7,30	iv) pH = 1,70	v) pH = 4,30
10) Se tienen dos soluciones de los ácidos débiles B1 y B2 de concentraciones c ₁ y c ₂ respectivamente. Se determina en ellas que pH ₁ < pH ₂ . Indicar cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones son posibles:		a, d	
a) K _{a1} < K _{a2} y c ₁ = c ₂	b) pK _{a1} < pK _{a2} y c ₁ = c ₂		
c) K _{a1} > K _{a2} y c ₁ < c ₂	d) K _{a1} < K _{a2} y c ₁ < c ₂		

11) A 2,00 dm³ de una solución acuosa de ácido acético (pK_a = 4,74) se le agregan 0,800 moles de acetato de potasio sin cambio de volumen, obteniendo una solución reguladora de pH = 5,05. Calcular la concentración molar inicial del ácido acético.

12) Dadas las siguientes sustancias, elegir un par de ellas, de modo que al disolverlas juntas en agua en proporción adecuada, se obtenga una solución reguladora:

a) NH ₃	b) NaCl	c) CH ₃ COOH	d) CH ₃ NH ₂	e) CH ₃ COONa

13) Calcular la masa de agua que se necesita agregar a 0,500 mol de fructosa (C₆H₁₂O₆, M = 180 g/mol) para preparar una solución 20,0 % m/v, cuya densidad es 1,12 g/cm³.

14) Calcular la cantidad de una sustancia presente en 200 g de una solución 4,00 % m/m de urea. (CON, H₂, M = 60,0 g/mol).

15) Indicar cuál de las siguientes soluciones tiene mayor concentración molar de Cl⁻:

a) NaCl 0,500 M	b) CaCl ₂ 0,300 M	c) FeCl ₃ 0,150 M	d) NaCl 0,200 M
-----------------	------------------------------	------------------------------	-----------------

QUIMICA - CICLO BASICO COMEN - 2ª PARCIAL

APPELLIDO:	Nombres:	
DNI:	COMISION:	NOTA
Fecha:	Firma del alumno:	

RESUELVA EN BORRADOR Y UBIQUE SUS RESPUESTAS EN LOS CASILLEROS EN BLANCO

Respuestas 1, 2, 5, 8, y 13: 10 puntos c/u. El resto, 5 puntos c/u.

1) Un recipiente de tapa móvil contiene una mezcla de H₂ (g) y N₂ (g) a cierta temperatura y presión. Si se disminuye el volumen del recipiente manteniendo la temperatura constante, indicar cuáles de las siguientes situaciones es/son correctas: a) la presión total aumentará y la densidad de la mezcla se mantendrá constante; b) la presión parcial de H₂ y la densidad de la mezcla aumentarán; c) la fracción molar y la presión parcial de H₂ aumentarán; d) la presión total se mantendrá constante y la fracción molar de H₂ disminuirá.

Se hacen reaccionar 108 g de carbonato de magnesio (pureza 95,0%) con 2.500 cm³ de solución de HCl 2,00 M según la siguiente ecuación:



Datos: M [g/mol]	84,3	36,5	95,3	44	18
2) Si el rendimiento de la reacción es 74,0% (para cantidad de CO ₂ (g), en moles, se obtiene)?					1,33 mol
3) Calcular la masa del reactivo en exceso que queda sin reaccionar.					50,9 g
4) Si el volumen de la solución de HCl fuera mayor, manteniendo constantes los otros datos del enunciado, la cantidad de CO ₂ (g) obtenida sería: a) menor; b) mayor; c) igual.					Justificar al dero (6)

Para los problemas 5) a 12), considerar a 25°C, K_a = 1,00 · 10⁻⁴

5) Calcular el volumen, expresado en cm ³ , de solución 31,5 % m/v de ácido nítrico (M = 63,0 g/mol) necesario para preparar 1000 cm ³ de solución de pH = 1,00.		20,0 cm ³	(18,4 - 20,6)	
6) Calcular pOH de 100 ml de una solución en la que [H ₃ O ⁺] = 2,00 · 10 ⁻³ M.		10,30		
7) Una solución acuosa 0,100 M de HCO ₂ H, tiene:		a, c		
a) [OH ⁻] < [H ₃ O ⁺]	b) pH < 7,00	[H ₃ O ⁺] < [OH ⁻]	c) [CO ₂] = 0,100 M	d) pOH < pH
8) Calcular el pH de una solución de etilamina (C ₂ H ₅ NH ₂) 1,00 · 10 ⁻³ M. Escribir la ecuación de ionización de la base en agua. K _b (etilamina) = 4,00 · 10 ⁻⁴ .		Justificar con cálculos, al dero (11,2)		

9) Se dispone de tres soluciones básicas: 1) 25 cm³ de amilina (pK_b = 9,38); 2) 10 cm³ de etilamina (pK_b = 3,3); 3) 50 cm³ de hidroxina (pK_b = 5,5), todas con la misma concentración molar. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones es/son correctas?

a) pOH ₁ < pOH ₂ < pOH ₃	b) pH ₁ < pH ₂ < pH ₃	c) [H ₃ O ⁺] ₁ < [H ₃ O ⁺] ₂ < [H ₃ O ⁺] ₃	d) [OH ⁻] ₁ < [OH ⁻] ₂ < [OH ⁻] ₃
e) No se puede responder por falta de datos.			
10) Se tienen dos soluciones: la de un ácido A 2,00 · 10 ⁻³ M cuyo pH es 2,38 y la de otro ácido B 2,00 · 10 ⁻³ M cuyo pH es 2,52. Indicar cuál(es) de las siguientes afirmaciones es/son correctas:		a	
a) La solución A es más ácida que la B; b) El ácido A es más fuerte que el B; c) Ambos ácidos son fuertes; d) Ambos ácidos son débiles; e) Ninguna es correcta.			

11) A 100 cm³ de una solución de HClO 0,500 M se le agregan 8,00 g de hipoclorito de sodio (NaClO). Calcular el pH de la solución. Considere que el volumen permanece constante. K_a(HClO) = 2,50 · 10⁻⁸ M NaClO = 119 g/mol

12) Si a la solución del ítem anterior se agrega una masa relevante de NaOH, se observa que el pH a) se mantiene constante; b) aumenta; c) disminuye. (ELIJA LA AFIRMACIÓN CORRECTA). Justificar sin omitir las ecuaciones químicas involucradas.

		Justificar al dero (6)	
--	--	------------------------	--

13) Expresar como % m/m la concentración de un jarabe de glucosa 4,00 M cuya densidad es 1,20 g/cm³.

14) Calcular la masa de agua que hay que agregar a 0,250 g de 1,2-etanolol para preparar una solución 0,200 M.

15) Indicar cuál de las siguientes soluciones es más concentrada en cationes Na⁺:

a) Na ₂ SO ₄ 0,010 M	b) NaOH 0,050 M	c) NaCl 0,020 M	d) Na ₂ CO ₃ 0,030 M
--	-----------------	-----------------	--

Anexo 4

Encuesta de finalización del curso en el grupo experimental scaneadas y transcriptas.

Estimado alumno, le solicitamos en esta oportunidad su evaluación con respecto a este curso de química. Sus comentarios nos ayudan a mejorar nuestras prácticas docentes. ¡Muchas gracias!

①

Primero que nada me encanta poder ~~te~~ tener clases con el Cañon porque creo que a mi me aclaró muchas cosas que me quedaban confusas, además hace la clase más didáctica y divertida. Creo que está muy bueno poder ver el principio de la clase ejercicios que no nos salieron para compartir entre todos las diferentes inquietudes.

Estimado alumno, le solicitamos en esta oportunidad su evaluación con respecto a este curso de química. Sus comentarios nos ayudan a mejorar nuestras prácticas docentes. ¡Muchas gracias!

Las clases Park me estuvieron bien, las de las y me pareció muy didáctico el uso del ~~de~~ Proyector. Las tres clases de Salvador me parecieron muy buenas me ayudaron mucho a entender ~~de~~ Acido/base.

Estimado alumno, le solicitamos en esta oportunidad su evaluación con respecto a este curso de química. Sus comentarios nos ayudan a mejorar nuestras prácticas docentes. ¡Muchas gracias!

EL CURSO DE QUÍMICA LO CONSIDERO BASTANTE COMPLETO YA QUE ADemás DE LA TEORÍA VISTA EN CLASE TANTO DE PARTE DE LOS PROFESORES COMO TAMBIÉN DE LA AYUDA DE LAS DIAPOSITIVAS SE COMPLEMENTO CON LA APLICACIÓN PRÁCTICA VISTA EN ALGUNOS VIDEOS Y ALGUNA EXPERIENCIA EN CLASE COMO ~~de~~ EL CAMBIO DE PH AL DILUIR UNA CONCENTRACION DE ACIDO QUE TERMINO POR AYUDAR A COMPRENDER LO VISTO EN CLASE.

Estimado alumno, le solicitamos en esta oportunidad su evaluación con respecto a este curso de química. Sus comentarios nos ayudan a mejorar nuestras prácticas docentes. ¡Muchas gracias!

LA VERDAD QUE APENDÍ UN MONTÓN A PESAR DE SALIR DEL COLEGIO SIN UNA BASE DE QUÍMICA, LOS RECURSOS O TIEMPOS EN CLASE YA SON EL PROYECTOR, CON DIAPORATIVAS DE POWERPOINT, VIDEOS Y HAY EN EL DIA QUE FALTA AL LABORATORIO NO AYUDAN A ENTENDER MIS CONOCIMIENTOS Y LOS TEMAS A TRATAR.

OTRA COSA QUE ME AYUDÓ MUCHO FUERON LAS ENVELOPES O TIEMPOS EN CLASE PARA EXPONER CIERTOS TEMAS COMO AS DE LA MATERIA Y SUS PARTES PARA LOS NEROS Y LA JUSTIFICACIÓN DE LA CARTEL DE TEMAS Y LOS JUGADORES TAMBIÉN ME PUSO MUCHO.

TODAS ESTAS COSAS HACERON QUE LAS CLASES SEAN MÁS DINÁMICAS Y NO TAN MONÓTONAS COMO SUERDEN EN EL DE ANTERIOR.

TERESITA
Newille.

Estimado alumno, le solicitamos en esta oportunidad su evaluación con respecto a este curso de química. Sus comentarios nos ayudan a mejorar nuestras prácticas docentes. ¡Muchas gracias!

ESTE CURSO DE QUÍMICA FUE MUY PRODUCTIVO, PUDÍ ENTENDER TEMAS QUE EN OTRAS CURSADAS NO LOGRÉ COMPRENDER (EJ TEORÍA ATÓMICA MOLECULAR); Y TAMBIÉN FUE MUY PRODUCTIVO EL USO DEL PROYECTOR ~~Y~~ PARA QUE LA CLASE SEA DINÁMICA, Y PARA QUE EL ALUMNO PUEDA CONSULTAR LUEGO MEDIANTE INTERNET LAS DIAPORATIVAS.

Estimado alumno, le solicitamos en esta oportunidad su evaluación con respecto a este curso de química. Sus comentarios nos ayudan a mejorar nuestras prácticas docentes. ¡Muchas gracias!

Debido a los días que quedé muchos porque los temas fueron bien dados, con tranquilidad, sin apuro y revisando siempre los temas anteriores. Falta hacer más ejercicios de parciales.

Estimado alumno, le solicitamos en esta oportunidad su evaluación con respecto a este curso de química. Sus comentarios nos ayudan a mejorar nuestras prácticas docentes. ¡Muchas gracias!

Estoy muy conforme con este curso. Me gustó mucho el uso de la pantalla. y las explicaciones estuvieron muy bien. Soy Recursante y esta vez quedaron en claro muchas dudas que tenía.

Estimado alumno, le solicitamos en esta oportunidad su evaluación con respecto a este curso de química. Sus comentarios nos ayudan a mejorar nuestras prácticas docentes.
¡Muchas gracias!

(3)

Con respecto a este curso me resulto muy agradable concurrir a cada clase puesto que los profesores siempre se mostraron interesados realmente para que cada alumno aprendiera cada uno de los temas con el uso del proyector me ayudo a darme cuenta y entender conceptos que para mi eran muy complicados.
Espero que seguire así y que cada año muestre los mismos intereses que demostraron hasta ahora.

Estimado alumno, le solicitamos en esta oportunidad su evaluación con respecto a este curso de química. Sus comentarios nos ayudan a mejorar nuestras prácticas docentes.
¡Muchas gracias!

ME ENCANTÓ LA CURSADA. ES LA PRIMERA VEZ QUE ENTIENDO BIEN SOLUCIONES REGULADORAS Y ASIMILO LOS CONCEPTOS DE ACIDO-BASE.
EL PROYECTOR Y LOS PPS AYUDARON MUCHO.

Estimado alumno, le solicitamos en esta oportunidad su evaluación con respecto a este curso de química. Sus comentarios nos ayudan a mejorar nuestras prácticas docentes.
¡Muchas gracias!

muy buenas! } cepi od una igual de la de otra, y ahora me dio trabajo de los mismos para alcanzar consultas.

Más importante insistir a los alumnos, para poder resolver lo material; lo consulto en la bibliografía, lo que también es muy bueno y posible lo compran y desarrollo de los trabajos.
gracias.

Estimado alumno, le solicitamos en esta oportunidad su evaluación con respecto a este curso de química. Sus comentarios nos ayudan a mejorar nuestras prácticas docentes.
¡Muchas gracias!

En mi opinión, logro entender los temas, más que nada por la predisposición de los profesores a escuchar dudas, hacer ejercicios y para continuar y ponerle ejemplos para que entendamos. No se ve en muchos cursos esta predisposición. (No es por títeres, es que me ayudo mucho).
También la ayuda complementaria del proyector ayudo a fijar más los conceptos.

Estimado alumno, le solicitamos en esta oportunidad su evaluación con respecto a este curso de química. Sus comentarios nos ayudan a mejorar nuestras prácticas docentes.
¡Muchas gracias!

Con estos ejercicios se pueden llegar a sacar dudas sobre algunos temas vistos en clase y permite comprenderlos mejor, además de servir como una ayuda para el parcial.

Estimado alumno, le solicitamos en esta oportunidad su evaluación con respecto a este curso de química. Sus comentarios nos ayudan a mejorar nuestras prácticas docentes.
¡Muchas gracias!

El uso del Canva ayude mucho a visualizar lo explicado. Y muy didáctica. ☺

Estimado alumno, le solicitamos en esta oportunidad su evaluación con respecto a este curso de química. Sus comentarios nos ayudan a mejorar nuestras prácticas docentes.
¡Muchas gracias!

Este curso es muy bueno, tanto para explicar lo teórico como para lo práctico; Paso por Paso.

En la fecha previa al parcial tendríamos que haber modelos de Parciales para hacerlos entre todos y entender mejor los ejercicios explicarlos uno por uno para saber el error que se cometió.

En los ácidos y bases tendríamos que haber más representaciones submicroscópicas para entenderlos mejor (con ejercicios).

Estimado alumno, le solicitamos en esta oportunidad su evaluación con respecto a este curso de química. Sus comentarios nos ayudan a mejorar nuestras prácticas docentes.
¡Muchas gracias!

Considero que las clases de química fueron muy buenas, siempre q' necesité saberme alguna duda, los docentes se expresan sin ningún problema. Fueron clases dinámicas, me pareció didáctico y entretenido el uso del proyector, y los Análogos y comparaciones utilizados para las explicaciones me sirvieron mucho para fijar conocimientos.

SARTOR NAGALI

Estimado alumno, le solicitamos en esta oportunidad su evaluación con respecto a este curso de química. Sus comentarios nos ayudan a mejorar nuestras prácticas docentes.
¡Muchas gracias!

ESTE CURSO FUE MUY COMPLETO ABRACAMOS EL ESTUDIO DESDE VARIOS ASPECTOS. TANTO DESDE LA PRÁCTICA EN CLASE A NIVEL EXPLICATIVO ESCRITO COMO GRÁFICO CON PROYECCIONES. LAS CLASES FUERON MUY COMPLETAS Y ABRACATIVAS.

Estimado alumno, le solicitamos en esta oportunidad su evaluación con respecto a este curso de química. Sus comentarios nos ayudan a mejorar nuestras prácticas docentes.
¡Muchas gracias!

Los agradecidos tenemos que ser los alumnos por tener a 2 profesoras capaces de poder enseñar de manera eficiente. No encuentro crítica al respecto

Estimado alumno, le solicitamos en esta oportunidad su evaluación con respecto a este curso de química. Sus comentarios nos ayudan a mejorar nuestras prácticas docentes.
¡Muchas gracias!

En mi experiencia, ya que recorro por tercera vez y mi primera en esta comisión, me resultó mucho más didáctica esta clase que los otros en las que me toco cursar.

Estimado alumno, le solicitamos en esta oportunidad su evaluación con respecto a este curso de química. Sus comentarios nos ayudan a mejorar nuestras prácticas docentes.
¡Muchas gracias!

Estoy conforme con éste curso de química, me gustaría poder tener más clases sobre cada tema, para poder profundizar más mis aprendizajes, debido a que en mi secundario sólo tuve un año de química y ahora me cuesta tanto.

Pero me parece muy buena la enseñanza y la forma de explicar los temas dados.

Estimado alumno, le solicitamos en esta oportunidad su evaluación con respecto a este curso de química. Sus comentarios nos ayudan a mejorar nuestras prácticas docentes.
¡Muchas gracias!

Creo que la implementación de los gráficos y material extra ayuda mucho a la comprensión de algunos temas, que son muy difíciles de entender.

Estimado alumno, le solicitamos en esta oportunidad su evaluación con respecto a este curso de química. Sus comentarios nos ayudan a mejorar nuestras prácticas docentes.
¡Muchas gracias!

Están bueno estos ejercicios, te ayudan a ver si aprendiste algo durante las clases. es didáctico e ingenioso.

Estimado alumno, le solicitamos en esta oportunidad su evaluación con respecto a este curso de química. Sus comentarios nos ayudan a mejorar nuestras prácticas docentes.
¡Muchas gracias!

Es la tercera vez que curso la materia, x lo que a mí personalmente las clases me parecieron muy buenas y entendí la mayoría de los conceptos bien. Igualmente, si fuese la primera vez que curso la materia pienso que voy demasiado rápido con algunos temas y las personas que vienen de un secundario no muy bueno se pierden y dejan la materia rápidamente.
Pero Repito, a mí personalmente las cosas me parecieron muy buenas.
~~###~~ Gracias.

Estimado alumno, le solicitamos en esta oportunidad su evaluación con respecto a este curso de química. Sus comentarios nos ayudan a mejorar nuestras prácticas docentes.
¡Muchas gracias!

buna Metodología ; a mi personalmente me agrado llevar el curso sobre todo por los power que son de gran ayuda visual y te enseña a ver las cosas como realmente se representan .
tambien me ayudo los ejemplos .

“Este curso fue muy completo abarcamos el estudio desde varios aspectos. Tanto desde lo práctico en clase a nivel explicativo escrito como gráfico con proyecciones. Las clases fueron muy completas y abarcativas.”

“En mi experiencia, ya que recurso por tercera vez y mi primera en esta comisión, me resultó mucho más didáctica esta clase que las otras en las que me tocó cursar.”

“Con estos ejercicios se puede llegar a sacar dudas sobre algunos temas vistos en clase y permite comprenderlos mejor, además de servir como una ayuda para el parcial.”

“Estoy conforme con este curso de química, me gustaría poder profundizar más mis aprendizajes, debido a que en mi secundario sólo tuve un año de química y ahora me cuesta tanto. Pero me parece muy buena la enseñanza y la forma de explicar los temas dados.”

“Este curso es muy bueno, tanto para explicar lo teórico como lo práctico; paso por paso. En la fecha previa al parcial tendría que haber modelos de parciales para hacerlos entre todos y entender mejor. Los ejercicios explicarlos uno por uno para saber el error que se cometió. En ácidos y bases tendría que haber más representaciones submicroscópicas para entenderlos mejor (con ejercicios).”

“Considero que las clases de química fueron muy buenas, siempre que necesité sacarme alguna duda, los docentes me explicaron sin ningún problema. Fueron clases dinámicas, me pareció didáctico y entretenido el uso del proyector y los análogos y comparaciones utilizadas para las explicaciones me sirvieron mucho para fijar conocimientos.”

“Muy bueno! Explicaciones claras de los docentes y buena predisposición de los mismos para realizar consultas. Ah! Es importante insistir a los alumnos, para poder sobrellevar la materia; la consulta en la bibliografía, lo cual también es muy clara y facilita la comprensión y desarrollo de las teóricas. Gracias.”

“Las clases para mi estuvieron bien dadas y me pareció muy didáctico el uso de proyector. Las tres clases de Salvador me parecieron muy buenas me ayudaron mucho a entender ácido/base.”

“Primero que nada me encanta poder tener clases con el cañón porque creo que a mí me aclaró muchas cosas que me quedaban confusas, además hace la clase más didáctica y divertida. Creo que está muy bueno poder ver al principio de la clase ejercicios que no nos salieron para compartir entre todos las diferentes inquietudes.”

“El curso de química lo considero bastante completo ya que además de la teoría vista en clase tanto por parte de los profesores como también de la ayuda de las diapositivas se complementó con la aplicación práctica vista en algunos videos y alguna experiencia en clase como el cambio de pH al diluir una concentración de ácido que terminó por ayudar a comprender lo visto en clase.”

“La verdad que aprendí un montón a pesar de salir del colegio sin una base de química, los recursos utilizados en clase ya sean el proyector, con diapositivas de power point, videos y hasta el día que fuimos al laboratorio me ayudaron a enriquecer mis conocimientos y los temas a tratar. Otra cosa que me ayudó mucho fueron las analogías utilizadas en clase para explicar ciertos temas como lo de la manzana y sus

partes para los moles y la última de la cancha de tenis y los jugadores también me gustó mucho. Todas estas cosas hicieron que las clases sean dinámicas y no tan monótonas como suele ser en la mayoría.”

“Este curso de química fue muy productivo, pude entender temas que en otras cursadas no logré comprender (ej. Teoría atómica molecular); y también fue muy productivo el uso del proyector para que la clase sea dinámica, y para que el alumno pueda consultar luego mediante internet las diapositivas.”

“Estoy muy conforme con este curso. Me gustó mucho el uso de la pantalla y las explicaciones estuvieron muy bien. Soy recursante y esta vez quedaron en claro muchas dudas que tenía.”

“Me encantó la cursada. Es la primera vez que entiendo bien soluciones reguladoras y asimilo los conceptos de ácido-base. El proyector y los PPS ayudaron mucho.”

“Durante las clases aprendí mucho porque los temas fueron bien dados, con tranquilidad, sin apuro y revisando siempre los temas anteriores. Falta hacer más ejercicios de parciales.”

“El uso del cañón ayudó mucho a visualizar lo explicado. Y muy didáctico.”

“En mi opinión, logré entender los temas, más que nada por la predisposición de los profesores a escuchar dudas, hacer ejercicios...y ponerle ganas para que entendamos. No se ve en muchos cursos esta predisposición. (No es por tirar flores, es que me ayudó mucho). También la ayuda complementaria del proyector ayuda a fijar más los conceptos.”

“Con respecto a este curso me resultó muy agradable concurrir a cada clase puesto que los profesores siempre se mostraron interesados realmente para que cada alumno aprendiera cada uno de los temas. Con el uso del proyector me ayudó a darme cuenta y entender conceptos que para mí eran muy complicados. Espero que sigan así y que cada año muestren los mismos intereses que demostraron hasta ahora.”

“Creo que la implementación de los gráficos y material extra ayudó mucho a la comprensión de algunos temas, que son, muy difíciles de entender.”

“Están buenos estos ejercicios, te ayudan a ver si aprendiste algo durante las clases. Es didáctico e ingenioso.”

“Buena metodología; a mí personalmente me agradó llevar el curso sobre todo por los power que son de gran ayuda Visual y te enseña a ver las cosas como Realmente se Representan. También me ayudó los ejemplos.”

“Es la tercera vez que curso la materia, por lo que a mí personalmente las clases me parecieron muy buenas y entendí la mayoría de los conceptos bien. Igualmente si fuese la primera vez que curso la materia pienso que van demasiado rápido con algunos temas y las personas que vienen del secundario no muy bueno se pierden y dejan la materia rápidamente. Pero repito, a mí personalmente las clases me parecieron muy buenas”

“Los agradecidos tenemos que ser los alumnos por tener a 2 profesores capaces de poder enseñar de manera eficiente. No encuentro crítica al respecto.”