

CARRERA DE QUIMICA
PRUEBA DE SUFICIENCIA ACADEMICA 2/2018

OBJETIVO.- Evaluar el conocimiento básico en el área de química, física y matemática según los requisitos mínimos para el ingreso a la carrera de Ciencias Químicas

Responsables:

Lic. Oscar Soliz Vásquez

Lic. Hugo Teófilo Arando Zambrana

Fecha de preinscripciones: Del 1 de octubre al 6 de noviembre de 2018

Fecha de P.S.A.: 8 de noviembre de 2018 a partir de horas 8:00

Lugar: Av. El Maestro s/n - Edificio Carrera de Química – **Sala de Conferencias**

Áreas y contenidos mínimos.-

Área de Química:

Inorgánica: Nomenclatura, Estructura atómica, Estequiometría, Leyes fundamentales de la Química, Gases.

Orgánica: Nomenclatura de grupos funcionales Alcanos, alquenos, alquinos, aromáticos, ácidos carboxílicos.

Área de Física: Transformación de unidades, Dinámica, cinemática

Área de Matemática: Álgebra lineal: Factorización, propiedades de logaritmos, resolución de ecuaciones de primer y segundo orden

Bibliografía de Referencia:

- Anthony – Sonnesa. “Introducción a los principios de la química”, Editorial Limusa, México 1974
- Longo Frederick. “Química general”, Editorial McGraw-Hill, México 1975
- Raymond Chang. “Química”, Editorial McGraw-Hill, México 2002
- Química General. LIBROS DE CICLO SECUNDARIO del área de química.
- Schaum. “Química General e inorgánica”

Material necesario:

3 hojas de papel bond tamaño carta, calculadora científica, bolígrafo, lápiz, borrador.

Dos exámenes y resueltos de la PSA de las gestiones anteriores, semestre y 01/2018 y 02/2018:

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “TOMAS FRÍAS”
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS
CARRERA DE QUÍMICA**

PRUEBA DE SUFICIENCIA GESTION I/2018

NOMBRE.....C.I.....

1. Marcar si la afirmación es falsa (F) o verdadera (V)
 - a) La valencia es lo mismo que el estado de oxidación (V)
 - b) El enlace iónico siempre se produce entre metales y no metales (V)
 - c) El fluor es el elemento más electronegativo (V)
 - d) A menor número atómico es mayor la atracción (F)

2. Determinar el # de subniveles y orbitales que posee un átomo cuyo número atómico es 36.
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$

3. Agrupe los siguientes elementos por pares, según sus propiedades químicas semejantes:
K, F, Na, Cl, y N.
1 grupo K, Na
2 grupo F, Cl, N

4. De los 115 elementos que se conocen solo 2 son líquidos a temperatura ambiente (25°C)
¿Cuáles son?
Bromo y mercurio

5. Complete el término o términos que faltan en los siguientes enunciados.
 - i. Un cambio químico tiene como resultado una....**nueva**.....clase de sustancias, la oxidación del hierro, la combustión del papel, todas ellas son cambios.....**químicos**.....

 - ii. En un enlace iónico se produce...transferencia de electrones y en enlace covalente.....**comparten**..... electrones.

6. Clasifique cada una de las siguientes sustancias como elemento o compuesto
 - a. Hidrógeno (elemento)
 - b. Agua (compuesto)
 - c. Oro (elemento)
 - d. Azúcar (compuesto)

7. Calcule la masa molecular de cada una de las siguientes sustancias:
 - a) Ag_2SO_4 204 g/mol
 - b) $Ca_3(PO_4)_2$ 310 g/mol
 - c) Li_2CO_3 74 g/mol
 - d) $Cd(NO_3)_2$ 236 g/mol

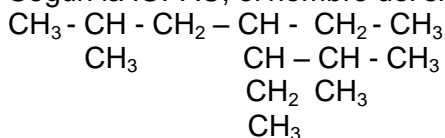
8. Nombre los siguientes compuestos según la nomenclatura tradicional
 - Na_2O_2 Peroxido de sodio
 - $Be(OH)_2$ Hidroxido de berilio

H ₃ PO ₄	Acido Ortofosforico
CuO	Oxido cuprico
Al(HSO ₂) ₃	Metasulfito acido de aluminio
HCl	Acido clorhidrico
NH ₃	Amoniac
MgCa(TeO ₃) ₂	Telurito doble de calcio y magnesio
Ba ₃ (AsO ₄) ₂	Arseniato de bario
Co OH NO ₂	Nitrito basico cobaltoso

9 Formule los siguientes compuestos:

Oxido de mercurio I	Hg ₂ O
Oxido cobaltoso – cobaltico	Co ₃ O ₄
Hidruro de indio	InH
Cloruro de amonio	NH ₄ Cl
Hidróxido de platino IV	Pt(OH) ₄
Acido mangánico	H ₂ MnO ₄
Heptaoxo arseniato (V) de tetrahidrógeno	H ₄ As ₂ O ₇
Carbonato acido de sodio	NaHCO ₃
Sulfato de cobre II	CuSO ₄
Metafosfato básico cúprico	CuOHPO ₃

10 Según la IUPAC, el nombre del siguiente compuesto es:



- a) 2 metil –4 hexil hexano
b) 3 hexil – 4- metil hexano
c) 3 isopropil – 4 etil – 6 metil heptano
d) 2,6 dimetil – 3,4 dietilheptano
e) 2 metil, 4 etil, 3 isopropil heptano

Problemas

a) La cantidad de gramos de cloruro de zinc (M = 136) que se produce al hacer reaccionar 32 g de Zn (P.A =65) con la cantidad suficiente de ácido clorhídrico (M= 36) es;

- a) 32.0 b) 53.2 **c) 66.0** d) ninguno

b) En la reacción



Cuantos moles de HCl reaccionaran cuando se forman 4 moles de MnCl₂.

- a) 16** b) 5 c) 3.5 d) ninguno

c) Teniendo en cuenta las siguientes reacciones responda:

- a) CO₂ + H₂O + NH₃ \longrightarrow NH₄HCO₃
b) H₃PO₄ + 3KOH \longrightarrow K₃PO₄ + 3H₂O
c) Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl₂ + H₂

la reacción que presenta óxidación reducción es:

- a) b) **c)**

MATEMÁTICAS

1. Resolver el sistema de ecuaciones y determinar el valor de (a y b):
- $$\begin{aligned} 2a + b &= -1 \\ 3a - 4b &= 15 \end{aligned}$$

Despejar "b" de la ecuación (1) $b = -1 - 2a$

Sustituir en (2) $3a - 4(-1-2a) = 15$; $3a + 4 + 8a = 15$; $11a = 15 - 4$; $11a = 11$; $a = 1$

Poniendo el valor de a en (1) $2(1) + b = -1$; $b = -1 - 2$; $b = -3$

Solución: $(a,b) = (1,-3)$

2. Calcular la hipotenusa del siguiente triángulo

Aplicando el teorema de pitagoras

$$x^2 = 3^2 + 4^2$$

$$x^2 = 9 + 16$$

$$x^2 = 25$$

$$x = 5$$

3. Resolver la siguiente ecuación de segundo orden:

$$x^2 + 2x + 1 - (x^2 - 4x + 4) = x^2 + 6x + 9 + x^2 - 20$$

$$x^2 + 2x + 1 - x^2 + 4x - 4 = x^2 + 6x + 9 + x^2 - 20$$

$$-2x^2 + 8 = 0$$

$$x^2 = \frac{-8}{-2}; \quad x^2 = 4; \quad x = \pm 2$$

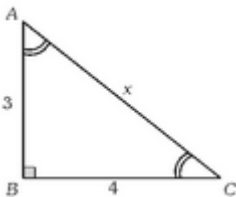
FÍSICA

1. ¿Cuánto tiempo tardará un automóvil en alcanzar una velocidad de 60 Km/h, de parte del reposo con una aceleración de 20 Km/h²?

$$V_f = V_o + a \cdot t$$

Donde $V_o = 0$ entonces $V_f = a \cdot t$

$$t = \frac{V_f}{a} = \frac{60 \text{ Km/h}}{20 \text{ Km/h}^2} = 3 \text{ h}$$



2. Un vector tiene su origen en el punto A(0,-3) y su extremo en el punto B(-8,3). Hallar su módulo

Solución:

$$|V| = d(A, B) = \sqrt{[(X_2 - X_1)^2 + (Y_2 - Y_1)^2]}$$

$$|V| = \sqrt{[(-8 - 0)^2 + (3 - (-3))^2]} = 10$$

3. Calcular la energía cinética traslacional en joules que lleva una bala de 8 g si la magnitud de su velocidad es de 400 m/s.

Solución:

$$ECT = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} * 0,008 \text{ Kg} (400 \text{ m/s})^2$$

$$ECT = 640 \text{ Kg.m}^2/\text{s}^2 = 640 \text{ Julios}$$

PRUEBA DE SUFICIENCIA ACADÉMICA (P.S.A.)
SEMESTRE 2 / 2018
EXAMEN DE QUÍMICA

CARNET DE IDENTIDAD:

RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS (si es necesario utilizar hojas adicionales)

- 1) En un mol de agua están presentes:
a) 6.022×10^{23} átomos de agua b) 6.022×10^{23} moléculas de agua c) 22.4 át. De agua e) ninguno
- 2) La descomposición del agua por medio de la corriente eléctrica produce hidrógeno y oxígeno gaseosos; estos gases se encuentran en relación:
a) 1 : 3 b) 2 : 1 c) 1 : 4 d) 3 : 1 e) 1 : 2 f) Ninguno
- 3) 10 moles de agua pesan:
a) 180 gramos b) 18 gramos c) 1800 gramos d) 1.8 gramos e) 0.18 gramos
- 4) El porcentaje de calcio en el carbonato de calcio es:
a) 20% b) 44% c) 10% d) 50% e) 40%
- 5) El alcohol etílico ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$) es:
a) una mezcla b) una combinación c) un elemento d) un compuesto
- 6) La sacarosa o azúcar común tiene la fórmula de $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ tiene:
a) 12 g de carbono b) 12 moléculas de carbono c) 12 átomos de carbono d) 12 equiv de carbono
- 7) En la reacción: $\text{Al} + \text{S} \rightarrow \text{Al}_2\text{S}_3$ ¿Cuántos gramos del producto se forma a partir de 10 g de Al?
a) 27,78 b) 1,0 c) $1,67 \times 10^{23}$ d) 6.022×10^{23} e) 27
- 8) Para el compuesto nitrobeneno ($\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$) calcular: a) gramos de Carbono en 200 gr de nitrobeneno; b) moles de nitrobeneno que contienen 5.0 g de N; c) átomos de carbono en 3.0 g de nitrobeneno; d) gramos de H por cada gramo de carbono; e) porcentaje de carbono.
- 9) La Fórmula química de $\text{C}_n \text{H}_{2n-2}$ corresponde a:
a) alcanos b) alquenos c) alquinos d) alicíclicos e) ninguno
- 10) La distribución de los átomos de hidrogeno en el espacio son tetraédricas y utiliza orbitales híbridos sp^3 los:
a) alcanos b) alquenos c) alquinos d) alicíclicos e) Ninguno
- 11) El metano es un compuesto química que se produce por descomposición de:
a) Carbono e hidrógeno b) organismos vivos c) Oxígeno molecular d) ozono e) amoniaco
- 12) ¿Cuál de los siguientes compuestos orgánicos pertenecen a los alquinos?
a) ter-pentilo b) neo pentano c) isobutileno d) acetileno e) cloruro de butilo
- 13) La longitud del enlace triple carbono carbono es de:
a) 1,53 Å b) 1.34 Å c) 1.21 Å d) 1.46 Å e) 1.1Å
- 14) El 1,3-hexadieno es un compuesto que tiene:
a) un anillo en su estructura b) alquino con triple enlace c) alcano con doble enlace d) alqueno
- 15) La nafta ligera es una mezcla de hidrocarburos que se utiliza como combustible en motores y se obtiene de:
a) alcoholes b) petróleo c) plásticos d) aceites vegetales e) ninguno

Nombrar los siguientes compuestos por el sistema IUPAC

- 1) Pb H_4
- 2) Mn O_2
- 3) $\text{Sn}_3 (\text{PO}_4)_4$
- 4) $\text{KH Cr}_2\text{O}_7$
- 5) $\text{Ag}_2(\text{OH}) \text{Cl}$

Escribir las estructuras de los siguientes compuestos

- 1) Tetrahidroxido de plomo
- 2) Ácido meta antimónico
- 3) Sulfito de sodio y hierro (III)
- 4) Metaborato ferroso férrico
- 5) Dis [dioxonitrato (III)] de potasio y plata

Escribir las estructuras de los siguientes compuestos orgánicos:

- 1) Éter dietílico
- 4) Acetato de etilo

- 2) 3-metil-1,5-hexadieno
- 5) 2-metil-4-oxohexanal

- 3) 3,4-dietil-1-heptanol

SOLUCIONARIO PRUEBA DE SUFICIENCIA ACADÉMICA (P.S.A.)
SEMESTRE 2 / 2018
EXAMEN DE QUÍMICA

CARNET DE IDENTIDAD:

RESPONDER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS (Si es necesario utilizar hojas adicionales) (60 puntos)

- 1) En un mol de agua están presentes:
a) 6.022×10^{23} átomos de agua **b) 6.022×10^{23} moléculas de agua** c) 22.4 át. De agua e) ninguno
- 2) La descomposición del agua por medio de la corriente eléctrica produce hidrógeno y oxígeno gaseosos; estos gases se encuentran en relación:
a) 1 : 3 **b) 2 : 1** c) 1 : 4 d) 3 : 1 e) 1 : 2 f) Ninguno
- 3) 10 moles de agua pesan:
a) 180 gramos b) 18 gramos c) 1800 gramos d) 1.8 gramos e) 0.18 gramos
- 4) El porcentaje de calcio en el carbonato de calcio es:
a) 20% b) 44% c) 10% d) 50% **e) 40%**
- 5) El alcohol etílico ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$) es:
a) una mezcla b) una combinación c) un elemento **d) un compuesto**
- 6) La sacarosa o azúcar común tiene la fórmula de $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ tiene:
a) 12 g de carbono b) 12 moléculas de carbono **c) 12 átomos de carbono** d) 12 equiv de carbono
- 7) En la reacción: $\text{Al} + \text{S} \rightarrow \text{Al}_2\text{S}_3$ ¿cuantas moléculas del producto se forma a partir de 10 g de Al?
a) 27,78 b) 1,0 c) $1,67 \times 10^{23}$ d) 6.022×10^{23} e) 27
- 8) Para el compuesto nitrobeneno ($\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$) calcular: a) gramos de Carbono en 200 gr de nitrobeneno; b) moles de nitrobeneno que contienen 5.0 g de N; c) átomos de carbono en 3.0 g de nitrobeneno; d) gramos de H por cada gramo de carbono; e) porcentaje de carbono. **Resp. a) 117; b) 0.36; c) 8.82×10^{22} ; d) 0.0697; e) 58.5%**
- 9) La Fórmula química de $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ corresponde a:
a) alcanos b) alquenos **c) alquinos** d) alicíclicos e) ninguno
- 10) La distribución de los átomos de hidrogeno en el espacio son tetraédricas y utiliza orbitales híbridos sp^3 los:
a) alcanos b) alquenos c) alquinos d) alicíclicos e) Ninguno
- 11) El metano es un compuesto químico que se produce por descomposición de:
a) Carbono e hidrógeno **b) organismos vivos** c) Oxígeno molecular d) ozono e) amoniaco
- 12) ¿Cuál de los siguientes compuestos orgánicos pertenecen a los alquinos?
a) ter-pentilo b) neo pentano c) isobutileno **d) acetileno** e) cloruro de butilo
- 13) La longitud del enlace triple carbono carbono es de:
a) 1,53 Å b) 1.34 Å **c) 1.21 Å** d) 1.46 Å e) 1.1Å
- 14) El 1,3-hexadieno es un compuesto que tiene:
a) un anillo en su estructura b) alquino con triple enlace c) aromático **d) alqueno**
- 15) La nafta ligera es una mezcla de hidrocarburos que se utiliza como combustible en motores y se obtiene de:
a) alcoholes **b) petróleo** c) plásticos d) aceites vegetales e) ninguno

Nombrar los siguientes compuestos por el sistema IUPAC (15 puntos)

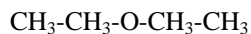
- 1) Pb H_4 Tetrahidruro de plomo.....
- 2) Mn O_2 Dioxido de manganeso.....
- 3) $\text{Sn}_3 (\text{PO}_4)_4$ Tetrakis [tetraoxofosfato (V)] de triestaño (IV).....
- 4) $\text{KH Cr}_2\text{O}_7$ Hidrógeno heptaoxo dicromato (VI) de potasio
- 5) $\text{Ag}_2(\text{OH}) \text{Cl}$ Hidroxi cloruro de diplata.....

Escribir las estructuras de los siguientes compuestos (15 puntos)

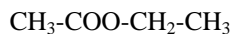
- 1) Tetrahidroxido de plomo $\text{Pb} (\text{OH})_4$
- 2) Ácido meta antimónico H SbO_2 ..
- 3) Sulfito de sodio y hierro (III) $\text{Fe Na} (\text{SO}_3)_2$
- 4) Orto silicato de potasio $\text{K}_4 \text{SiO}_4$
- 5) Dis [dioxonitrato (III)] de potasio y plata $\text{K Ag} [\text{NO}_2]_2$

Escribir las estructuras de los siguientes compuestos orgánicos: (10 puntos)

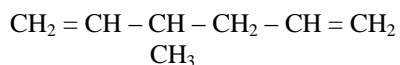
1) Éter dietílico



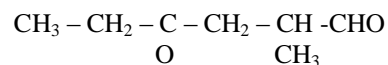
4) Acetato de etilo



2) 3-metil-1,5-hexadieno



5) 2-metil-4-oxohexanal



3) 3,4-dietil-1-heptanol

