



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMON**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**  
**CURSO PROPEDEÚTICO 2-2006**

**CUARTO EXAMEN GEOMETRIA – TRIGONOMETRIA**

1. En un triángulo rectángulo un cateto mide 4 metros y la altura correspondiente a la hipotenusa  $\frac{12}{5}$  metros. Determinar el área del triángulo en metros cuadrados. **(14 puntos)**

- a) 6                      b) 5                      c) 8                      d) 10                      e) ninguno

2. Desde el punto medio de la distancia entre dos torres los ángulos de elevación de sus extremos superiores son 30 grados y 60 grados respectivamente, cual es la altura en metros de la torre de menor tamaño si la otra torre tiene una altura de 30 metros. **(14 puntos)**

- a) 45                      b) 10                      c) 35                      d) 20                      e) ninguno

3. Determinar el número de soluciones en el intervalo  $[0^{\circ};360^{\circ}]$  de la siguiente ecuación trigonométrica:  $3 \tan^2 x + 5 = \frac{7}{\cos x}$  **(14 puntos)**

- a) 3                      b) 1                      c) 2                      d) 4                      e) ninguno

4. Determinar el número de soluciones en el intervalo  $[0^{\circ};360^{\circ}]$  de la siguiente ecuación trigonométrica:  $\cos x + \sqrt{3} \operatorname{sen} x = \sqrt{3}$  **(14 puntos)**

- a) 2                      b) 1                      c) 3                      d) 4                      e) ninguno

5. Calcular el área en centímetros cuadrados de un cuadrado inscrito en una circunferencia de diámetro igual 4 centímetros. **(14 puntos)**

- a) 12                      b) 8                      c) 14                      d) 18                      e) ninguno

6. Determinar el número de soluciones en el intervalo  $[0^{\circ};180^{\circ}]$  de la siguiente ecuación trigonométrica:  $\cos x \cdot \operatorname{sen} x = \frac{1}{2}$  **(15 puntos)**

- a) 1                      b) 2                      c) 3                      d) 4                      e) ninguno

7. Calcular el área en metros cuadrados de un círculo inscrito en un rombo sabiendo que el lado del rombo es igual a 8 metros y uno de sus ángulos mide 60 grados **(15 puntos)**

- a)  $48\pi$                       b)  $24\pi$                       c)  $6\pi$                       d)  $12\pi$                       e) ninguno

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMON**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**  
**CURSO PROPEDÉUTICO 2-2006**

**CUARTO EXAMEN QUIMICA**

1. Cuando se sumerge una pieza de hierro de 1.22 kg que está a 126.5 °C en 981 g de agua a 22.1 °C, la temperatura se eleva hasta 34.4°C. Determine el calor específico del hierro, expresado en J g<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup>. **(14 puntos)**

a) 0.450                      b) 0.385                      c) 0.903                      d) 0.128                      e) Ninguno

2. El calor de disolución del acetato de potasio, KC<sub>2</sub>H<sub>3</sub>O<sub>2(s)</sub>, en agua es -15.3 kJ/mol de KC<sub>2</sub>H<sub>3</sub>O<sub>2(s)</sub>. Si se disuelven 0.136 moles de KC<sub>2</sub>H<sub>3</sub>O<sub>2</sub> en 525 mL de agua que está inicialmente a 25.1 °C ¿Cuál es la temperatura final de la disolución? **(14 puntos)**

a) 21°C                      b) 25°C                      c) 26°C                      d) 24°C                      e) Ninguno

3. Se introduce una muestra de 74.8 g de cobre que está a 143.2 °C en un recipiente aislado conteniendo 165 mL de glicerina, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O<sub>3(l)</sub> (d=1.26 g/mL), a 24.8 °C. La temperatura final es 31.1 °C. El calor específico del cobre es 0.385 J g<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup>. Cuál es el calor específico de la glicerina? **(14 puntos)**

a) 230 J/g°C                      b) 230 J/mol°C                      c) 210 J/mol°C                      d) 230 KJ/mol°C                      e) Ninguno

4. Determinar el calor de combustión de C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH<sub>(l)</sub>, cuando los reactivos y los productos se mantienen a 25°C y 1 atm. Los calores de formación del CO<sub>2(g)</sub>; del H<sub>2</sub>O<sub>(l)</sub> y C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH<sub>(l)</sub>, son -393.5kJ/mol; -285.8 kJ/mol y -277.7kJ/mol respectivamente. **(14 puntos)**

a) -1366.7 J/mol                      b) -1366.7 kJ/mol                      c) -1000.7 kJ/mol                      d) -1500.7 kJ/mol                      e) Ninguno

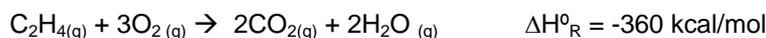
5. El calor desprendido durante la combustión de acetileno gaseoso, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, a 25°C es 1299.1 kJ/mol. Determinese la entalpía de formación del acetileno gaseoso en kJ/mol. Los calores de formación del CO<sub>2(g)</sub> y del H<sub>2</sub>O<sub>(l)</sub> son -393.5 kJ/mol y -285.8 kJ/mol, respectivamente **(14 puntos)**

a) 136.4                      b) -320.8                      c) -151.4                      d) 226.3                      e) Ninguno

6. Calcular la energía que se genera por la combustión de 1 kg de una mezcla de gases formada por 20% de metano (CH<sub>4</sub>), 30% de etano (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>) y 50% de propano (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) (% en masa), si los calores de combustión del metano, etano y propano son -890 kJ/mol; -1559,7 kJ/mol y -2220 kJ/mol respectivamente. **(15 puntos)**

a) -52000 kJ                      b) 60000 kJ                      c) 128 MJ                      d) 0.65 kJ                      e) ninguna

7. La ecuación termoquímica para la combustión del etileno gaseoso es:



Calcular cuántos gramos de agua a -10 °C se pueden convertir en vapor a 100 °C, al quemar 0,1 m<sup>3</sup> de C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> gaseoso medidos en condiciones normales, si el rendimiento del equipo calefactor es del 90 % **(15 puntos)**

Datos:

$$C_{\text{eH}_2\text{O}(\text{s})} = 0,5 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$$

$$C_{\text{eH}_2\text{O}(\text{liq})} = 1,0 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta H_{\text{vap H}_2\text{O}} = 540 \text{ cal/g}$$

$$\Delta H_{\text{fus H}_2\text{O}} = 80 \text{ cal/g}$$

$$1 \text{ cal} = 4.18 \text{ J}$$

a) 2137,4                      b) 1995,1                      c) 1496,0                      d) 1020,4                      e) Ninguno

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMON  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
CURSO PROPEDEÚTICO 2-2006**

**CUARTO EXAMEN FISICA**

**1.-** Dos cargas puntuales  $Q_1$  y  $Q_2$ , se repelen con una fuerza de 400 N; si  $Q_1 = 1 \times 10^{-3}$  C. Calcular  $Q_2$  en  $\mu\text{C}$ , si están separadas 6 cm. **(14 puntos)**

- a) 0.16                      b) 0.24                      c) 0.32                      d) 0.40                      e) Ninguno

**2.-** Se tienen tres resistencias  $R_1 < R_2 < R_3$  conectadas en paralelo a una batería de 6 voltios. Calcular el valor de la tensión (voltaje) en voltios, en la resistencia de mayor valor. **(14 puntos)**

- a) 8                              b) 6                              c) 4                              d) 10                              e) Ninguno

**3.-** Un electrodoméstico toma 3 A a 120 V. Si el voltaje cae 10%, ¿cuál será la corriente en A, suponiendo que no cambie nada más? **(14 puntos)**

- a) 2.1                              b) 1.8                              c) 2.7                              d) 2.4                              e) Ninguno

**4.-** Se conectan en paralelo seis bombillas de  $90\Omega$ . ¿Cuál es la resistencia equivalente del circuito en  $\Omega$ ? **(14 puntos)**

- a) 18                              b) 10                              c) 12                              d) 15                              e) Ninguno

**5.-** Se tiene dos condensadores de 3 y 5  $\mu\text{F}$  en paralelo conectados a un condensador de 4  $\mu\text{F}$  en serie. Encuentre la capacitancia equivalente del sistema en  $\mu\text{F}$ . **(14 puntos)**

- a)  $8/3$                               b)  $8/2$                               c)  $16/3$                               d)  $16/2$                               e) Ninguno

**6.-** Dos condensadores de 3 pF y 6 pF, están conectados en serie y el conjunto se conecta a una fuente de tensión de 100 V. Hallar la capacitancia equivalente del sistema en pF. **(15 puntos)**

- a)  $18/5$                               b)  $18/9$                               c)  $12/3$                               d)  $12/7$                               e) Ninguno

**7.-** Un conductor cuya resistencia es  $10\Omega$  es recorrido por una corriente de 0.5 A. Calcule el calor en J desprendido en 20 s. **(15 puntos)**

- a) 150                              b) 200                              c) 50                              d) 100                              e) Ninguno

CUARTO EXAMEN BIOLOGIA

1. El lugar donde vive un organismo hasta reproducirse se llama: **(10 puntos)**
  - a.- Biocenosis
  - b.- Nicho ecológico
  - c.- Biotopo
  - d.- habitad
  - e.- Ninguno
2. Un grupo de poblaciones aisladas genéticamente que ocupan un área determinada son: **(10 puntos)**
  - a.- Población
  - b.- Comunidad
  - c.- Especie
  - d.- Ecosistema
  - e.- Ninguno
3. Entre los productores primarios en un ecosistema acuático tenemos alguno de los siguientes grupos: **(10 puntos)**
  - a.- Las plantas
  - b.- Los insectos
  - c.- El zooplancton
  - d.- Las algas
  - e.- Ninguno
4. El término de BIOMASA en ecología está referido a: **(10 puntos)**
  - a.- La cantidad de materia animal de un ecosistema
  - b.- La cantidad de plantas que producen un ecosistema
  - c.- La masa de todos los organismos que constituyen un ecosistema
  - d.- La masa inerte
  - e.- Ninguna de las anteriores
5. La necesidad de recursos similares cuyo efecto es negativo entre dos especies lleva a: **(10 puntos)**
  - a.- Depredación
  - b.- Comensalismo
  - c.- Competencia
  - d.- Parasitismo
  - e.- Ninguna de las anteriores
6. El ambiente físico-químico de un ecosistema se llama también: **(10 puntos)**
  - a.- Biocenosis
  - b.- Ecosistema
  - c.- Biotopo
  - d.- Comunidad
  - e.- Ninguna de las anteriores
7. Dentro del flujo de energía de un ecosistema el segundo nivel corresponde **(10 puntos)**
  - a.- Autótrofos
  - b.- Heterótrofos
  - c.- Fotosintéticos
  - d.- Quimiosintéticos facultativo
  - e.- Ninguno de los anteriores
8. Cuando una población incrementa en número, nos referimos a: **(10 puntos)**
  - a.- Potencial biótico
  - b.- Productividad primaria
  - c.- Producción
  - d.- Biomasa
  - e.- Ninguna de las anteriores
9. El ecosistema que se forma al final de la sucesión, al cual raramente se llega es conocido como: **(10 puntos)**
  - a.- Tundra
  - b.- Taiga
  - c.- Clímax
  - d.- Sucesión
  - e.- Ninguna de las anteriores
10. En las zonas de vida de la Biosfera, el bioma terrestre que se encuentra a la menor altura del resto de los biomas es: **(10 puntos)**
  - a) zona tropical
  - b) zona templada
  - c) zona polar
  - d) zona neártica
  - e) Ninguna