



ASIGNATURA: INGENIERÍA AMBIENTAL (ID 0803)

Profesor: J. Cabezas

Semestre: 2012-1

Grupo: 1

Fecha: Viernes 11 Mayo 2012

Evaluación: Examen Parcial

Duración: 1 hr.

Note: La evaluación es sin copias ni apuntes.

Está prohibido: préstamo de calculadoras, correctores, uso de celulares, consumo de bebidas, comidas y cigarrillos.

A. (8 puntos) Responder en esta misma hoja con MAYÚSCULAS  
ó colocar un círculo en la respuesta elegida.

1. El gas más eficaz como GEI con relación al CO<sub>2</sub> es:  
(a) N<sub>2</sub>O (b) Freón 12 (c) Freón 11 (d) Metano (e) Monóxido de carbono
2. Este compuesto fue un gran extintor de incendios hasta que fue prohibido debido a que ataca a la capa de ozono:  
(a) Freón 11 (b) Amoniaco (c) CO (d) Halón (e) Cloroformo
3. Algunos COV son pro-cancerígenos debido a que contienen:  
(a) Monóxido de carbono (b) Cromo (c) Benceno (d) Cianuro (e) Plomo
4. Son partículas sólidas o líquidas de tamaño muy pequeño y de velocidad de caída despreciable, por lo que permanecen suspendidas en la atmósfera por periodos muy largos. Esta es la definición de.....
5. Es el proceso de pérdida de variedades y razas de las especies domesticadas de plantas y animales. Es un proceso continuo y generalizado a nivel mundial y nacional. Este es el concepto de.....
6. Un concepto errado sobre la realidad del ambiente en el Perú es que.....  
implica forzosamente la necesidad de saquear los recursos y deteriorar el ambiente.
7. Las aguas de formación son emitidas por la industria:  
(a) Minera (b) Química (c) Agroindustria (d) Pesquera (e) Petrolera
8. En general este gas es producido por el parque automotor debido a la combustión incompleta de los combustibles debido a que la cantidad de aire que se usa es insuficiente.  
(a) CO (b) CO<sub>2</sub> (c) SOX (d) NOX (e) COV

B. (12 puntos) Problemas

9. (4 puntos) Una pequeña termoeléctrica sigue usando el combustible Diesel para producir electricidad y consume 25.44 kilos por hora de este combustible. Si la molécula típica del Diesel fuera el C<sub>15</sub>H<sub>32</sub> y la combustión del Diesel fuera perfecta:
  - a) ¿Cuántos litros del gas de efecto invernadero CO<sub>2</sub> se produciría cada hora a 798 mm Hg de presión y 32°C de temperatura?
  - b) Esta termoeléctrica quiere modernizarse y usar gas natural metano para reducir las emisiones del GEI en 60%. ¿Cuántos litros por hora va a usar del gas metano a 798 mm Hg de presión y 32°C de temperatura?

10. (4 puntos) Sobre las tecnologías de tratamiento de agua responder en esta misma hoja:

a) ¿Para qué sirve el sulfito de sodio en la tecnología Cal-Soda?

.....  
.....  
.....

b) ¿Qué compuestos atacan a las membranas de ósmosis inversa?

.....  
.....  
.....

c) ¿Qué tipos de aguas se pueden tratar mediante intercambio iónico? Justificar.

.....  
.....  
.....

d) El agua de una fábrica tiene 1800 ppm de STD. El Jefe de Operaciones quiere tratar esta agua mediante Osmosis Inversa con una severidad del 98% en el rendimiento de remoción de sales. ¿Cuánto tendrá de STD el agua que sale de este tratamiento?

.....  
.....  
.....

11. (4 puntos) Una muestra de agua tiene una dureza total de 850 ppm y los STD ascienden a 1200 ppm. El análisis indica que hay el cuádruple de iones Calcio con respecto a los iones Magnesio y que la concentración del resto de Cationes (Sodio y Potasio) es igual al total de iones Calcio. Las impurezas no iónicas como Sílice llegan a 24 ppm. Calcular:

a) La concentración de los iones Calcio y Magnesio.

b) La concentración del total de Aniones.

#### DATOS Y CONSTANTES

$$PV = nRT \quad R = 0.08205 \text{ litro.atm/mol.}^\circ\text{K} \quad ^\circ\text{K} = ^\circ\text{C} + 273$$

Pesos atómicos: H=1 C=12 O=16 Na=23 Mg=24 K=39 Ca=40

Volumen molar = 22.4 litros /mol a 0°C y 1 atm