



Apellidos:

Nombre:

Teoría: 50 puntos (respuesta correcta= 2 puntos, respuesta incorrecta=-0.5 puntos, no contesta=0 puntos)

1. No es una fuente artificial de emisión de óxidos de azufre
 - a. Combustión de carbón
 - b. Combustión de petróleo.
 - c. Combustión de gasolinas.
 - d. Industria metalúrgica (fundiciones)
 - e. Todas son fuentes de emisión de óxidos de azufre.
2. Un caldera que funcionase quemando carbón emitiría los siguientes contaminantes
 - a. SO_2
 - b. SO_2 , NO_x
 - c. SO_2 , NO_x y partículas
 - d. SO_2 , NO_x y CO
 - e. SO_2 , NO_x , CO y partículas.
3. Una analizador mide 250 ppb (en volumen) de SO_2 . ¿Cuántas moléculas de SO_2 hay en mil millones de moléculas de aire?
 - a. 0.250
 - b. 250
 - c. 4
 - d. 0.004
 - e. Nada de lo anterior
4. 1 ppm (o ppmv) de CO a temperatura y presión ambientes equivalen en microgramos por metro cúbico
 - a. aprox. 1.5
 - b. aprox. 150
 - c. aprox. 0.15
 - d. aprox. 2.29
 - e. Nada de lo anterior.
5. Una industria emite de manera continuada gases contaminantes a través de una chimenea. Para estimar el impacto atmosférico de la misma ignorando el efecto de la altura de mezcla se habría de utilizar
 - a. El modelo de celda fija estacionaria.
 - b. El modelo de celda fija no estacionaria.
 - c. El modelo gaussiano en dos dimensiones
 - d. El modelo gaussiano en tres dimensiones
 - e. Ninguno de lo anterior.
6. Una medida a ras de suelo y a cierta distancia de la chimenea de una fábrica da 40 microgramos por metro cúbico de un determinado contaminante. Si la velocidad del viento se dobla ¿cuál sería la nueva medida conforme al modelo gaussiano en el mismo punto?
 - a. 80
 - b. 20
 - c. No varía.
 - d. Debería conocer los coeficientes de dispersión para dar el dato exacto pero siempre podría decir que disminuiría.
 - e. Debería conocer los coeficientes de dispersión para dar el dato exacto pero siempre podría decir que aumentaría.



7. Una industria disminuye la temperatura de salida de los gases en la chimenea. ¿Cuál sería el efecto sobre los niveles de contaminación a ras de suelo en las inmediaciones de la fábrica?
 - a. Se incrementarían.
 - b. Disminuirían.
 - c. No influye.
8. La constante de velocidad de descomposición fotoquímica del formaldehído es $2.7 \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}$. Eso implica que el tiempo de vida media de esta molécula es (suponiendo que no existe otro mecanismo de descomposición)
 - a. Aproximadamente 2 horas
 - b. Aproximadamente 7 horas.
 - c. Aproximadamente 10 horas.
 - d. $2.7 \cdot 10^{-5}$ segundos.
 - e. Nada de lo anterior.
9. La molécula de formaldehído se fotodisocia de dos formas únicamente: (a) $\text{H}_2\text{CO} \rightarrow \text{H}_2 + \text{CO}$ y (b) $\text{H}_2\text{CO} \rightarrow \text{H} + \text{HCO}$. Si el rendimiento cuántico de (a) es 0.28 el de (b) será
 - a. También 0.28
 - b. 0
 - c. 0.72
 - d. 0.56
 - e. No se puede saber.
10. El patrón de variación de las especies de oxígeno con la altura es
 - a. El oxígeno atómico disminuye, el oxígeno molecular aumenta y el ozono primero aumenta y luego disminuye.
 - b. El oxígeno atómico aumenta, el oxígeno molecular disminuye y el ozono primero aumenta y luego disminuye.
 - c. El oxígeno atómico disminuye, y tanto el oxígeno molecular como el ozono primero aumentan y luego disminuyen.
 - d. Todas disminuyen con la altura porque la densidad del aire disminuye.
 - e. Sólo el ozono tiene patrón definido y depende del flujo actínico en cada momento.
11. La reacción más probable que sufre una molécula de isobutano ($\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_3$) una vez emitida a la atmósfera es
 - a. El radical OH abstrae hidrógeno
 - b. El radical OH se adiciona a los dobles enlaces
 - c. Se descompone fotolíticamente
 - d. Vuelve a la tierra porque es soluble en agua.
 - e. Es una molécula inerte, no reacciona, y por tanto sube a la estratosfera.
12. Una industria emite grandes cantidades de NO. Ello producirá previsiblemente en los alrededores
 - a. Que las concentraciones de ozono se incrementen porque los óxidos de nitrógeno son precursores de la formación de este contaminante.
 - b. Que las concentraciones de ozono se incrementen porque el NO se fotodisocia, da oxígeno atómico y éste ozono.
 - c. Que las concentraciones de ozono disminuyan porque el NO reacciona con el ozono.
 - d. Que las concentraciones de ozono disminuyan porque el NO reacciona con los compuestos orgánicos volátiles y éstos producen ozono.
 - e. No influiría para nada la emisión de NO en el ozono.
13. El origen de la formación de Peroxiacetilnitrato (PAN) en ambiente urbano es
 - a. Combinación de peróxidos con ácido nítrico.
 - b. Combinación de peróxidos con NO_2
 - c. Combinación de acetona con NO_2
 - d. Combinación de peróxidos con NO
 - e. Nada de lo anterior.



14. La peligrosidad ambiental de los CFC's radica en
- Son altamente tóxicos.
 - Se fotodisocian en la estratosfera y liberan cloro, el cual destruye el ozono.
 - Tienen un alto potencial de calentamiento global y por tanto contribuyen al efecto invernadero.
 - Tanto b como c son ciertos.
 - Tanto a como b son ciertos.
15. Sabiendo que la fricción es proporcional al diámetro, se deduce que la velocidad de sedimentación es proporcional a
- El diámetro de la partícula también.
 - El cuadrado del diámetro de la partícula
 - El cubo del diámetro de la partícula
 - Es independiente del diámetro
 - Ninguna de las respuestas anteriores
16. El método más utilizado para la determinación de partículas totales en aire es:
- Captación en un filtro y posterior análisis por fluorescencia de rayos X, que no necesita preparación de muestra
 - El infrarrojo no dispersivo, ya que el instrumento de medida es muy robusto
 - Captación en un filtro y gravimetría en condiciones de humedad controladas.
 - Borboteo en un disolvente adecuado y con caudal controlado.
 - Cromatografía de gases
17. El muestreo isocinético se utiliza para
- captar un contaminante gaseoso a alta velocidad y así obtener medidas instantáneas.
 - muestrear partículas de un efluente gaseoso de forma que la concentración de partículas de un determinado tamaño en la muestra captada sea correcta.
 - muestrear un efluente gaseoso de forma que la concentración de partículas y la distribución de tamaños en la muestra captada sean correctas.
 - seleccionar un rango de tamaños en una muestra de partículas en aire.
 - Nada de lo anterior
18. La principal ventaja de la espectroscopia de emisión en plasma acoplado inductivamente (ICP) respecto a la absorción atómica en cámara de grafito es
- que el ICP es una técnica mucho más sensible que la absorción atómica, por lo que pueden analizarse muestras mucho más diluidas.
 - que el ICP permite atomizar completamente la muestra por lo que se eliminan posibles interferencias.
 - que la absorción atómica permite analizar únicamente metales mientras que el ICP permite el análisis de metales así como de compuestos semivolátiles adsorbidos en las partículas.
 - que el ICP es un método no dispersivo y por tanto la instrumentación es sencilla y robusta.
 - El ICP y la absorción atómica no son técnicas comparables.
19. Un licenciado en medio ambiente es contratado en un laboratorio para poner en marcha un sistema de medida de benceno en aire ¿cuál de los siguientes equipos básicos debería elegir preferentemente?
- Un espectrómetro de infrarrojo no dispersivo
 - Un captador de partículas, un soxhlet y un HPLC
 - Una trampa adsorbente, una bomba para aspirar aire con flujo controlado y un cromatógrafo de gases acoplado con un espectrómetro de masas y un sistema de desorción térmica
 - Una trampa adsorbente, una bomba para aspirar aire con flujo controlado y un medidor de quimioluminiscencia por reacción con H_2 .
 - Una trampa adsorbente, una bomba con flujo controlado y un medidor de quimioluminiscencia por reacción con ozono.
20. Los NO_x intrínsecos
- Son emitidos por la industria metalúrgica como resultado de la oxidación del azufre en menas de hierro



- Examen de Contaminación Atmosférica. 5 de Julio de 2005. Universidad Pablo de Olavide* **A**
- b. Son emitidos en procesos de combustión debido a la oxidación de compuestos nitrogenados en el combustible
 - c. Se forman por combinación del N_2 y O_2 del aire a muy alta temperatura.
 - d. Se forman por la acción de radicales que proceden de la combustión parcial de hidrocarburos.
 - e. Su concentración viene determinada por la cinética de las reacciones de oxidación