



Apellidos:

Nombre:

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

1. El gas noble más abundante en la atmósfera (con un porcentaje cercano al 1%) es
 - a. El xenon
 - b. El argon
 - c. El nitrógeno.
 - d. El neon
 - e. La concentración de gases nobles es muy inferior al 1%.

2. No es una fuente artificial de emisión de SO₂
 - a. La combustión de petróleo.
 - b. Las emisiones de las refinerías y fundiciones.
 - c. La combustión de carbón.
 - d. La evaporación de disolventes y de tanques de combustible.
 - e. Todas las anteriores son fuentes artificiales de emisión de óxido de azufre.

3. Por atmósfera estable entendemos
 - a. Una situación en la que el gradiente adiabático es más negativo que el gradiente real.
 - b. Una situación en la que el gradiente adiabático es menos negativo que el gradiente real.
 - c. Una situación en la que el gradiente real es positivo.
 - d. a. y b. son ciertas.
 - e. a. y c. son ciertas.

4. La concentración de ozono en un determinado lugar es de 38 ppb (ó ppbv). Eso significa que
 - a. Existen 38 moléculas de ozono por 10⁹ moléculas de aire.
 - b. Existen 38 moléculas de ozono por 10¹² moléculas de aire.
 - c. Hay 38 microgramos por metro cúbico.
 - d. Hay 0.038 microgramos por metro cúbico.
 - e. Nada de lo anterior.

5. Conforme a lo aprendido en relación a modelos gaussianos, una industria contaminaría menos si
 - a. La chimenea es alta y la temperatura de emisión de los gases también.
 - b. La chimenea es alta pero la temperatura es baja.
 - c. La chimenea es baja, siendo la temperatura de emisión indiferente.
 - d. La altura de la chimenea no influye significativamente pero la temperatura de emisión ha de ser lo más alta posible.
 - e. Ni la altura de la chimenea ni la temperatura de los gases influye significativamente.

6. El modelo de dispersión adecuado para calcular la contaminación media debida a la emisión de una chimenea en presencia de una inversión térmica a baja altura es
 - a. El modelo gaussiano en tres dimensiones
 - b. El modelo gaussiano en dos dimensiones.
 - c. El modelo gaussiano en una dimensión
 - d. El modelo gaussiano en una dimensión sólo si se ha alcanzado ya el límite de mezclado vertical.
 - e. El modelo de celda estacionaria en una dimensión.

7. La constante de velocidad de la descomposición fotoquímica del ozono a 35 km de altura es de 0.001 s⁻¹. Eso significa que el tiempo de vida media de las moléculas de ozono a dicha altura es



Examen de Contaminación Atmosférica. 21 de Diciembre de 2004. Universidad Pablo de Olavide

- a. 1000 segundos
 - b. 857 segundos
 - c. 693 segundos
 - d. 0.001 segundos
 - e. Ninguna de las anteriores.
8. El rendimiento cuántico de descomposición fotoquímica del formaldehído es 0.71. Sin embargo esta sustancia también puede emitir fluorescencia. ¿Cuál sería su rendimiento cuántico de fluorescencia?
- a. Suponiendo que no existe ningún otro proceso posible, 0.29
 - b. Suponiendo que no existe ningún otro proceso posible, el mismo, 0.71
 - c. 0.29 en cualquier caso.
 - d. 0.71 en cualquier caso.
 - e. No se puede saber sin el dato de constante de velocidad de fluorescencia.
9. Las moléculas reservorio actúan en el sentido de
- a. Catalizar las reacciones de destrucción de ozono.
 - b. Favorecer la formación de nubes estratosféricas polares, causantes de la destrucción de ozono en el invierno austral.
 - c. Desactivar la acción de los catalizadores de las reacciones de destrucción de ozono.
 - d. Acumular ozono, que se libera con la llegada de la luz del sol.
 - e. Nada de lo anterior
10. Conforme al ciclo fotoquímico de los óxidos de nitrógeno se puede inferir que
- a. A más óxidos de nitrógeno más ozono.
 - b. A más NO_2 más ozono
 - c. A más luz más ozono
 - d. a. y c. son ciertas.
 - e. b. y c. son ciertas.
11. La oxidación atmosférica de compuestos nitrogenados tiene como etapa final
- a. La formación de NO_2 , con la consiguiente formación de ozono.
 - b. La formación de ácido nítrico, con la consiguiente formación de lluvia ácida.
 - c. La creación de oxidantes atmosféricos, susceptibles de producir CO_2
 - d. La creación de oxidantes atmosféricos, susceptible de crear ozono.
 - e. Los compuestos nitrogenados son oxidantes en sí, no se oxidan en la atmósfera.
12. Los requerimientos básicos para la aparición de un episodio de smog fotoquímico son
- a. Presencia de NO_x y luz solar.
 - b. Presencia de NO_x y compuestos orgánicos volátiles
 - c. Presencia de compuestos orgánicos volátiles y luz solar.
 - d. Presencia de NO_x , compuestos orgánicos volátiles y luz solar.
 - e. Sólo los compuestos orgánicos volátiles son responsables.
13. Para que un determinado gas sea de efecto invernadero (alto potencial de calentamiento global) debe cumplir.
- a. Absorber radiación infrarroja.
 - b. Tener un tiempo largo de vida media en la atmósfera.
 - c. Encontrarse en gran abundancia.
 - d. a. y c. son ciertos.
 - e. a. b. y c. son ciertos.
14. Las partículas pequeñas son más peligrosas desde el punto de vista de sus efectos contaminantes por los siguientes motivos.
- a. Son más fácilmente inhalables
 - b. Permanecen más tiempo en suspensión



Examen de Contaminación Atmosférica. 21 de Diciembre de 2004. Universidad Pablo de Olavide

- c. Contienen mayor concentración de metales pesados.
 - d. a. y c. son ciertas
 - e. a. y b. son ciertas.
15. La ley de Stokes deja de cumplirse para partículas demasiado pequeñas porque
- a. El flujo en torno a la partícula se vuelve turbulento.
 - b. El aire ya no se puede considerar un medio continuo.
 - c. He de incluir la flotación.
 - d. La fuerza de fricción deja de depender de la viscosidad y pasa a depender de la densidad del aire.
 - e. La ley de Stokes también se cumple para partículas pequeñas, sólo deja de cumplirse para las demasiado grandes.
16. La principal ventaja de la espectroscopia de emisión en plasma acoplado inductivamente (ICP) respecto a la absorción atómica en cámara de grafito es
- a. que el ICP es una técnica mucho más sensible que la absorción atómica, por lo que pueden analizarse muestras mucho más diluidas.
 - b. que el ICP permite atomizar completamente la muestra por lo que se eliminan posibles interferencias.
 - c. 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.
 - d. que el ICP es un método no dispersivo y por tanto la instrumentación es sencilla y robusta.
 - e. El ICP y la absorción atómica no son técnicas comparables.
17. ¿Pueden muestrearse compuestos orgánicos volátiles prescindiendo de trampas adsorbentes?
- a. Sí, utilizando un borboteador con un disolvente adecuado para su muestreo.
 - b. No
 - c. Sí, utilizando botellas de acero recubiertas interiormente de un medio adsorbente específico para el compuesto a medir
 - d. Sí, utilizando un sistema de desorción térmica como muestreador
 - e. Sí, utilizando botellas de acero o bolsas de teflón especialmente diseñadas para este fin
18. Los convertidores catalíticos de los coches permiten
- a. controlar la emisión de partículas
 - b. controlar la emisión de compuestos azufrados y semivolátiles
 - c. acelerar los procesos de combustión
 - d. disminuir la temperatura en la combustión
 - e. disminuir la emisión de NO_x
19. El método más adecuado para medir hidrocarburos aromáticos polinucleares (o policíclicos) (HAP) es:
- a. Adsorción en trampas de carbón activado y posterior análisis por cromatografía de gases
 - b. captación de partículas, dilución de los HAP y análisis por HPLC
 - c. determinación directa por espectrofotometría
 - d. quimioluminiscencia
 - e. los HAP no se encuentran en aire, por tanto no se analiza
20. Para calcular la velocidad terminal V_t de las partículas en un colector de pared
- a. Se iguala la fuerza de la gravedad a la fuerza viscosa dada por la ley de Stokes
 - b. Se iguala la fuerza de la gravedad a la fuerza electrostática
 - c. Se iguala la fuerza electrostática a la fuerza viscosa dada por la ley de Stokes
 - d. Se iguala la fuerza electrostática a la fuerza viscosa dada por la ley de Newton
 - e. Se obtiene directamente de tablas