



GUIA PARA EL EXAMEN DEPARTAMENTAL 2012-A

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y DE LA VIDA

NOMBRE DE LA MATERIA: Química Ambiental

1. ¿Qué gases constituyen la mayor parte de la atmósfera de la Tierra?
2. ¿Qué es la unidad Dobson? ¿Cuándo se utiliza?
3. Si la concentración de ozono atmosférico a un punto por encima de la superficie de la Tierra es 250 UD ¿Cuál es el espesor equivalente en milímetros de ozono puro a 1.0 atm de presión?
4. ¿Qué gas atmosférico es el principal responsable de filtrar la luz solar en la región 120-220 nm? ¿Que gas, si es que existe absorbe la mayor parte de los rayos del Sol en la región 220-230 nm? ¿Cuál absorbe principalmente en la región 320-400 nm?
5. ¿Qué significa la expresión “disociado fotoquímicamente” aplicado al O_2 estratosférico?
6. Escribir la ecuación para la reacción química por la que el ozono se forma en la estratosfera. ¿Cuáles son las fuentes de las diferentes formas de oxígeno utilizado como reactivos en esta zona?
7. Explicar porque la densidad del ozono es máxima alrededor de 25 km de altitud.
8. Escribir las dos reacciones que, aparte de las catalizadas, contribuyen más significativamente a la destrucción de ozono en la estratosfera.
9. ¿Cuáles son las dos etapas y la reacción global por las que las especies X, como el $Cl\cdot$, destruyen catalíticamente el ozono en la media y alta estratosfera?
10. Explicar porque, átomo por átomo, el bromo estratosférico destruye más ozono que lo hace el cloro.
11. Describir el proceso por el cual el cloro se activa en el fenómeno del agujero de ozono Antártico.
12. ¿Cuál es el principal mecanismo de cuatro etapas por el cual el cloro destruye ozono en la primavera sobre la Antártida?
13. Explicar porque no se han observado agujeros completos de ozono en el Ártico
14. Definir el término “CFCs” y escribir las fórmulas de los dos más comunes.
15. Explicar por qué la destrucción del ozono vía reacción del O_3 con oxígeno atómico no ocurre en una extensión significativa en la baja estratosfera.
16. En términos generales, ¿Qué significa smog fotoquímico? ¿Cuáles son los reactivos iniciales en el proceso? ¿Por qué se requiere luz solar?
17. ¿Cuál es la reacción química en la que se produce inicialmente el $NO\cdot$ atmosférico? ¿A partir de fuentes proviene el $NO\cdot$ urbano?
18. ¿Qué es la “lluvia ácida”? ¿Cuáles son los ácidos que predominan en ella?
19. ¿Cuáles son las dos fuentes antropogénicas de SO_2 ?
20. Utilizando ecuaciones químicas, explicar cómo se neutraliza la lluvia ácida con calcita
21. Escribir las ecuaciones balanceadas para las reacciones que ocurren entre una molécula de NH_3 y
 - a) Una molécula de HNO_3
 - b) Una molécula de H_2SO_4
22. ¿Cuáles son los nombres y las fórmulas de los gases que son emitidos a nuestra atmósfera debido a fuentes biológicas y a volcanes? ¿Que especies químicas inician su oxidación?
23. ¿Cuál es el destino de los radicales $OH\cdot$ que reaccionan con $NO_2\cdot$? Con $NO\cdot$? Con otros $OH\cdot$?
24. ¿Cuál es el destino de las moléculas de $NO_2\cdot$ que se fotodisocian? Y las que reaccionan con ozono?
25. ¿Cuáles son las principales fuentes de formaldehído en el aire interior? ¿Cuáles son sus efectos?



GUIA PARA EL EXAMEN DEPARTAMENTAL 2012-A

26. ¿Cuáles son los principales efectos del dióxido de nitrógeno y del monóxido de carbono en el aire de interiores?
27. ¿Cuáles son los tres principales tipos principales de luz solar incidente?
28. Explicar en términos del mecanismo involucrado, qué significa efecto invernadero.
29. ¿Cuáles son las dos principales fuentes de dióxido de carbono en la atmósfera?
30. ¿Cuáles son los gases traza importantes que contribuyen al efecto invernadero?
31. ¿A través de qué mecanismos la luz interacciona con las partículas atmosféricas?
32. ¿Cuáles son las principales categorías de los pesticidas?
33. ¿En qué se consideran los insecticidas organofosforados superiores a los organoclorados como pesticidas? ¿En qué son peligrosos?
34. ¿Qué es un fenol? Dibujar su estructura y la del 2,4-diclorofenol
35. ¿Qué significa PCB? ¿Cuáles fueron los principales usos del PCB?
36. ¿En qué moléculas puede transformarse el PCB cuando esta se calienta?
37. ¿Son los PCBs tóxicos a los seres humanos?
38. ¿Qué es el grupo sulhidrilo y como está implicado bioquímicamente con los metales pesados? ¿Cómo afecta la interacción en los procesos en el organismo?
39. ¿Qué principio está implicado en la curación del envenenamiento por metales pesados?
40. ¿Se bioconcentran los metales pesados? ¿Se biomagnifican?
41. ¿Qué ecuaciones relacionan la concentración en el estado estacionario de un metal pesado a su velocidad de ingestión y a su vida media en un organismo?
42. ¿Cuál es la forma de mercurio más tóxica? ¿Cuáles son las fuentes más importantes de mercurio atmosférico?
43. Explicar de qué manera el proceso “clor-alkali” conduce a la emisión de mercurio al medio ambiente
44. ¿Cuál es la fuente principal de exposición de los seres humanos al metilmercurio?
45. Citar varios usos de compuestos orgánicos de mercurio ¿Cuáles han sido eliminados?
46. Explicar cómo puede disolverse el plomo-por ejemplo, en un envase de un zumo de frutas-incluso aunque sea insoluble en ácidos minerales.
47. Explicar por qué la contaminación del agua de bebida por plomo de las cañerías es menos habitual en zonas con aguas duras que con aguas blandas.
48. Describir la toxicidad del plomo, en especial con respecto a sus efectos neurológicos.
49. ¿Cuáles son las principales fuentes de cadmio en el medio ambiente?
50. ¿Cuál es la fuente principal de cadmio en los seres humanos?
51. Citar algunos usos del arsénico que dan lugar a la contaminación del medio ambiente
52. ¿Cómo afecta la temperatura en la solubilidad del O_2 en agua? Explicar el término contaminación térmica
53. Definir los términos DBO y DQO. Explicar porque las aguas naturales pueden tener un valor elevado DBO
54. ¿A que se refieren los términos COT y COD y como difieren en relación a lo que miden?
55. Escribir la ecuación química ajustada para la reacción en la cual el carbono orgánico, representado por CH_2O , se descompone por las bacterias en condiciones anaeróbicas.
56. Dibujar un diagrama de niveles, clasificando como oxidantes o reductoras las capas superior e inferior de un lago en verano, y mostrando las formas estables de carbono, azufre, nitrógeno y hierro en las dos capas.
57. ¿Qué significa el parámetro pE de una disolución acuosa? ¿Qué implica que la disolución tenga un valor bajo de pE?



GUIA PARA EL EXAMEN DEPARTAMENTAL 2012-A

58. Citar algunos ejemplos de importancia ambiental de compuestos de azufre muy reducido y muy oxidado. Escribir la reacción ajustada por la que el sulfato puede oxidar a la materia orgánica.
59. Explicar el drenado ácido de mina, escribiendo las ecuaciones químicas ajustadas correspondientes.
60. Construir una tabla que muestre los estados comunes de oxidación del nitrógeno. ¿Qué especies predominan en ambientes aeróbicos en un lago? ¿Y en condiciones anaeróbicas?
61. Explicar por qué un exceso de nitrato en el agua de bebida o en productos alimenticios puede ser un peligro ambiental; incluir una ecuación química ajustada relevante que muestre cómo se reduce el nitrato.
62. ¿Cuál es el ácido y cuál es la base que domina la química de la mayoría de los sistemas naturales hidrosféricos y qué interacción produce el ion bicarbonato?
63. ¿Cuál es el origen de la mayor parte del ion carbonato en aguas naturales? ¿Qué nombre reciben las aguas que están expuestas a este compuesto?
64. Escribir una ecuación que muestre la reacción neta aproximada entre el ion carbonato y el agua, en un sistema que no esté expuesto al dióxido de carbono atmosférico
65. ¿Cuál es la fuente natural del ion fluoruro en el agua? ¿Cómo y porque se aumenta artificialmente el nivel de flúor en el agua de consumo, hasta un valor de 1 ppm en muchos ayuntamientos?
66. ¿Cuáles son los iones más abundantes en agua dulce?
67. Explicar por qué las concentraciones de ion aluminio en aguas acidificadas son mucho mayores que las aguas neutras ¿Cómo afecta un aumento del nivel de ion aluminio a los peces y a los árboles?
68. Definir el término lixiviados
69. ¿Por qué los componentes de la gasolina: BTX y MTBE son los que se encuentran más frecuentemente en el agua subterránea? ¿Estos componentes son fácilmente biodegradados?
70. Citar dos fuentes importantes de ion nitrato en el agua subterránea.
71. Explicar la química que subyace a la desinfección del agua por cloración. ¿Cuál es el agente activo en la destrucción de los organismos patógenos?
72. Explicar por qué es importante el control del pH del agua en las piscinas ¿Qué compuestos se forman cuando el agua clorada reacciona con amoníaco?
73. ¿Qué polifosfatos se utilizan habitualmente como detergentes y porque su uso presenta problemas ambientales? ¿Cuáles son las otras principales fuentes de fosfato en las aguas naturales?
74. ¿Qué procedimientos están implicados en el tratamiento de agua residual para eliminar el ion fosfato, para desalinizar el agua, eliminar el nitrato y el ion cianuro?
75. Describir de qué manera se eliminan y se destruyen habitualmente los COVs disueltos en el agua residual.
76. Describir las técnicas in situ por las que pueden destruirse los compuestos organoclorados en acuíferos por medio de una deshalogenación reductiva.
77. ¿Cuál es la definición del término “residuo peligroso”? ¿Cuáles son los cinco tipos comunes de residuos peligrosos?
78. Dar algunos ejemplos de oxidantes comunes que se encuentran en residuos peligrosos
79. Definir el término residuo sólido y nombrar las cinco categorías principales de residuos sólidos
80. Definir el término lixiviado, explicar cómo se origina y mencionar varios de sus componentes habituales ¿Cómo puede controlarse el lixiviado y de qué manera se puede tratar?
81. Definir y nombrar los tipos de incineradores que se usan para destruir residuos peligrosos.
82. ¿Qué son los PCIs y como se forman?
83. Describir los procesos por los que se pueden reciclarse el papel y los neumáticos
84. ¿Cómo pueden remediarse los sedimentos contaminados por metales pesados, de manera que puedan utilizarse en terrenos agrícolas?



GUIA PARA EL EXAMEN DEPARTAMENTAL 2012-A



CENTRO UNIVERSITARIO DE LOS LAGOS
Centro Científico y Cultural de la Región / UdeG

85. Definir química verde y mencionar dos estrategias que emplea esta disciplina ¿Por qué la química verde utiliza comúnmente fluidos supercríticos y catalizadores en estado sólido?
86. ¿En que se basa el análisis CRETIB?
87. Las reacciones química que suceden en el ciclo del Carbono
88. ¿Cuál es la reacción que provoca lluvia ácida en el ciclo del azufre?
89. En el ciclo del agua ¿A que se debe que ésta se evapore?
90. ¿Qué tipo de reacciones se presentan en los ciclos biogeoquímicos?
91. ¿A que se debe que el pH del suelo sea modificado?
92. ¿Cuales son los 12 principios de la química verde?