



Cinvestav

Departamento de Química

Preguntas ejemplo del Examen I²Q

25 de marzo del 2014

Sección 1. Manejo de lenguaje y razonamiento lógico/matemático

1. El antónimo de incertidumbre es

- a) veraz b) desubicar c) irreproducible d) exactitud e) certeza

2. Antídoto es a contrarrestar lo que

- a) medicina es a inmunizar
b) veneno es a inocular
c) estudio es a registrar
d) antigripal es a gripe
e) vacuna es a inmunizar

3. Un teorema es una _____ que está sujeta a demostración mientras que un axioma se acepta sin _____.

- a) temática, contradicciones
b) proposición, lógica
c) teoría, argumentos
d) proposición, comprobación
e) operación, cálculos

4. El estudio de los trastornos conductuales es objeto de _____ que reprochan su falta de científicidad y su alto margen de _____ en diagnósticos y tratamientos.

- a) elogios exactitud
b) críticas confiabilidad
c) elogios desviación
d) ataques exactitud
e) críticas error

5. Los siguientes tres términos de la serie 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21... son:

- a) 30, 40, 51
- b) 34, 55, 89
- c) 35, 50, 66
- d) 29, 38, 48
- e) 29, 35, 58

6. ¿Cuál es el número que al multiplicarlo por 3 y sumarle 9 es igual a multiplicarlo por 4 y agregarle 5?

- a) no existe
- b) 6
- c) 2
- d) 4
- e) -3

7. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones corresponde a una recta paralela a la recta $y = 5x - 2$?

- a) $y = 2x - 2$
- b) $y = 5x - 3$
- c) $y = -5x - 5$
- d) $5y = 5x - 2$
- e) $y = 2x - 5$

8. Una muestra de un hongo, en una caja de cultivo circular de radio r , crece el doble de su tamaño diariamente hasta que en el día 12 cubre toda la superficie de la caja ¿en qué día el hongo cubrió la mitad de la superficie de la caja?

- a) En el día $2\pi r^2/\text{velocidad de crecimiento}$
- b) En el día 6
- c) En el día $2\pi r^2 \times \text{velocidad de crecimiento}$
- d) En el día 8
- e) En el día 11

Sección 2. Química General

9. ¿Cuál de las siguientes reacciones no corresponde a una reacción de formación?

- a) $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- b) $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$
- c) $2\text{C}(\text{s}) + 3\text{H}_2(\text{g}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l})$
- d) $6\text{C}(\text{s}) + 6\text{H}_2(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s})$
- e) $2\text{Fe}(\text{s}) + 3/2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$

10. ¿Cuál es la configuración electrónica del átomo de ${}_7\text{N}$ en el estado basal?

- a) $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^1 2p_z$
- b) $1s^1 2s^2 2p_x^1 2p_y^1 2p_z^2$
- c) $1s^2 2s^1 2p_x^1 2p_y^1 2p_z^2$
- d) $1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^1 2p_z^1$
- e) $1s^2 2s^1 2p_x^1 2p_y^1 2p_z^1$

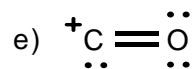
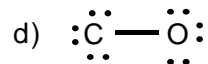
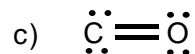
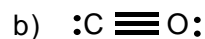
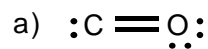
11. El orden correcto de valores del primer potencial de ionización de He, Be, Kr, Ne, es:

- a) He > Ne > Kr > Be
- b) He > Be > Ne > Kr
- c) Kr > Be > Ne > He
- d) Be > He > Ne > Kr
- e) Ninguna de las anteriores

12. El orden correcto de valores de electronegatividad de las especies Cs, Cl, F y Na es:

- a) Cs > Na > Cl > F
- b) Na > Cs > Cl > F
- c) Cl > F > Cs > Na
- d) F > Cl > Cs > Na
- e) F > Cl > Na > Cs

13. ¿Cuál de las siguientes estructuras de Lewis representa correctamente al monóxido de carbono?



Sección 3. Temas Selectos Matemáticas

14. Hallar tres números enteros consecutivos tales que el duplo del menor más el triplo del mediano más el cuádruplo del mayor equivalga a 740

a) 76, 77, 78

b) 92, 93, 94

c) 81, 82, 83

d) 52, 53, 54

e) 64, 65, 66

15. Descomponer en factores: $a^2 - 6ay + 9y^2 - 4x^2$

a) $(a^2 + x - 3y)(1 - 4x - 3y)$

b) $(a + 2x - 3y)(a + 2x - 3y)$

c) $(1 + 2x + 3y)(a^2 - 2x - 3y)$

d) $(a + 2x - 3y)(a - 2x - 3y)$

e) $(a + 4x - 9y)(a - x - y)$

Química Inorgánica

16. De los siguientes pares de átomos o iones, elija aquel que presenta el orden correcto de electronegatividad.

a) $\text{P} > \text{N}$

b) $\text{I} > \text{F}$

c) $\text{O} > \text{S}$

d) $\text{B} > \text{C}$

e) $\text{O} > \text{F}$

17. El número de coordinación, estado de oxidación y configuración electrónica del metal en el compuesto $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_4\text{C}_2\text{O}_4]\text{Cl}$, donde C_2O_4 es oxalato (OOC-COO^-), es:

a) 5, 3+ y d^3

b) 6, 3+ y d^3

c) 6, 2+ y d^4

d) 5, 2+ y d^4

e) 6, 3+ y d^6

Fisicoquímica

18. El calor y el trabajo son:

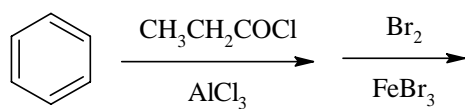
- a) funciones dependientes de la trayectoria
- b) funciones independientes de la trayectoria
- c) funciones implícitas
- d) funciones de estado
- e) funciones exactas

19. La relación entre el número de formas de distribuir la energía W , la constante de Boltzmann K_B , y la entropía S de un sistema, está dada por la expresión:

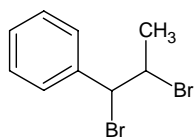
- a) $S = W \ln K_B$
- b) $-S = W \ln K_B$
- c) $S = K_B \ln W$
- d) $S = -K_B \ln W$
- e) $\Delta S = -W \ln K_B$

Química Orgánica

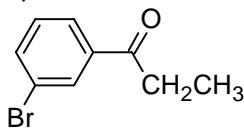
20. ¿Cuál es el producto mayoritario de la siguiente reacción?



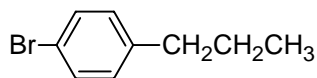
a)



b)

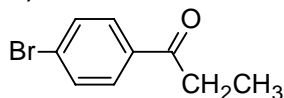


c)



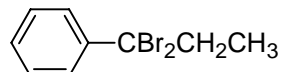
y el isómero *orto*

d)



Y el isómero *orto*

e)



21. La técnica experimental más adecuada para la determinación de estructura tridimensional de un sólido cristalino es:

- a) polarimetría
- b) medición de las propiedades coligativas
- c) espectrometría de masas por transformada de Fourier
- d) difracción de rayos-X
- e) espectroscopia ultravioleta-visible

Física

22. ¿Cuál es la expresión correcta del factor de Boltzmann, el cual determina la probabilidad relativa de un estado de energía específico en un sistema con múltiples estados?

- a) $e^{-E_i/kT}$
- b) $e^{E_i/kT}$
- c) $e^{-E_i/k}$
- d) $\sum_i e^{-E_i(N,V,T)/kT}$
- e) $e^{-\frac{E_i}{kT}}/Q(N, V, T)$

23. Los niveles de energía E de una partícula de masa m en una caja cúbica de longitud a está dada por la ecuación:

$$E_{n_x, n_y, n_z} = \frac{h^2}{8ma^2} (n_x^2 + n_y^2 + n_z^2) \quad \text{con } n_x, n_y, n_z = 1, 2, \dots$$

¿Cuál es la degeneración del nivel de energía $E = 14 \frac{h^2}{8ma^2}$?

- a) 6
- b) 5
- c) 4
- d) 3
- e) 2