

# PRUEBA OPTATIVA DE CIENCIAS

## Ensayo N° 1

### MÓDULOS OBLIGATORIOS

#### BIOLOGÍA MÓDULO OBLIGATORIO

1) *“Todos los seres humanos provenimos de un mismo ancestro”*. Este hecho es consecuencia de que

- I) toda célula proviene de otra célula
- II) la célula es la unidad de función de los seres vivos
- III) la célula es la unidad de estructura de los seres vivos

- a) I
- b) II
- c) III
- d) I y II
- e) I, II y III

2) La separación de las cromátidas hermanas durante la mitosis tiene como consecuencia

- a) disminución del número de cromosomas
- b) generación de células haploides
- c) disminución del número de moléculas de ADN
- d) aumento en el número de cromátidas
- e) ninguna es correcta

3) El cáncer de piel corresponde a una enfermedad

- I.- hereditaria
- II.- provocada por agentes externos
- III.- provocada por agentes internos

- a) I
- b) II
- c) III
- d) I y II
- e) II y III

4) las mandíbulas participan en el proceso de

- I) ingestión
- II) digestión
- III) absorción

- a) I
- b) II
- c) III
- d) I y II
- e) II y III

5) En las primeras horas de ayuno la concentración de glucosa baja fuertemente en

- a) la sangre que abandona los vasos sanguíneos
- b) el líquido extracelular
- c) los eritrocitos
- d) la linfa
- e) ninguna es correcta

6) La diferenciación de una célula embrionaria en una especializada (neurona por ejemplo) está controlada directamente por

- I) señales químicas extracelulares
- II) los genes
- III) señales químicas intracelulares

- a) I
- b) II
- c) III
- d) I y II
- e) I, II y III

7) Las estructuras homólogas se diferencian de las estructuras análogas en que las primeras

- a) presentan similitud morfológica
- b) presentan una función similar
- c) han sido heredadas de un ancestro común
- d) están determinadas genéticamente
- e) ninguna es correcta

8) El genotipo más probable de la progenie entre dos padres heterocigotos para un carácter es

- a) 100% heterocigota
- b) 100% homocigoto dominante
- c) ningún homocigoto recesivo
- d) 50% heterocigoto
- e) 25% heterocigoto

9) La probabilidad de obtener igual proporción de hijos varones y mujeres en la especie humana se debe a

- I) la permutación cromosómica en la mujer
- II) la permutación cromosómica en el hombre
- III) la unión aleatoria de gametos

- a) I
- b) II
- c) III
- d) I y II
- e) II y III

10) ¿Qué descendencia se produce entre dos individuos heterocigotos para una enfermedad dominante?

- I) individuos sanos
- II) individuos con síndrome
- III) individuos portadores

- a) I
- b) II
- c) II
- d) I y II
- e) II y III

11) Durante la anafase mitótica se produce la segregación de

- I) dos cromátidas
- II) dos moléculas de ADN
- III) dos cromosomas homólogos

- a) I
- b) II
- c) III
- d) I y II
- e) II y III

12) En una célula somática humana se ha cuantificado el ADN, encontrándose el doble de esta molécula que en un gameto. Por lo tanto, esta célula se encuentra en

- a) meiosis
- b) metafase
- c) G1
- d) G2
- e) ninguna es correcta

13) ¿Cuál es la función del oxígeno en la síntesis de ATP?

- I.- es el aceptor final de protones
- II.- es el aceptor final de electrones
- III.- es una molécula oxidante

- a) I
- b) II
- c) III
- d) I y III
- e) II y III

14) Se ha comparado una misma proteína en dos individuos, encontrándose que presentan la misma secuencia de aminoácidos, pero diferentes azúcares unidos a ellas. Al respecto, las diferencias podrían deberse a

- a) la expresión diferencial del gen respectivo
- b) diferencias en la actividad del Golgi
- c) defectos en los ribosomas
- d) diferencias en la secuencia de nucleótidos del gen respectivo
- e) diferencias en la actividad de las mitocondrias

15) Si una célula está sometida a agentes mutágenos que aumentan los errores de replicación, entonces se espera que en el ciclo celular aumente la duración de

- a) la replicación
- b) la etapa G1
- c) la etapa G2
- d) la etapa G0
- e) la metafase

16) ¿Cuál de los siguientes organelos participa directamente en la detoxificación celular?

- a) mitocondrias
- b) lisosomas
- c) peroxisomas
- d) ribosomas
- e) golgi

17) Una sustancia que inhiba el crecimiento de los microtúbulos produce inhibición de

- I.- la mitosis
- II.- la replicación del ADN
- III.- la meiosis

- a) I
- b) II
- c) III
- d) I y II
- e) I y III

18) Si en un hombre los receptores de testosterona son defectuosos, entonces este individuo

- I.- presenta cromosomas sexuales XX
- II.- no desarrolla testículos
- III.- desarrolla ovarios

- a) I
- b) II
- c) III
- d) I y II
- e) II y III

## FÍSICA MÓDULO OBLIGATORIO

1.- Respecto de las siguientes afirmaciones:

- I.- Las ondas sonoras en el aire son ondas longitudinales
- II.- Todos los cuerpos que emiten sonido están en vibración
- III.- Las vibraciones que emite un altoparlante ejercen una presión que varía sobre el aire.
- IV.- El medio de propagación del sonido puede ser líquido o sólido, nunca Gaseoso.

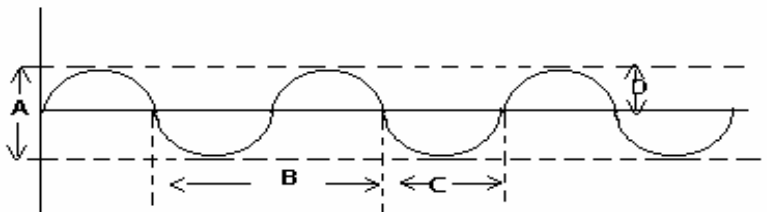
Es ( son ) Verdadera ( s )

- a) Sólo I
  - b) I y II
  - c) II y IV
  - d) I, II y III
  - e) Todas
- 2.- En una lámpara de tres ampolletas se encuentran encendidas sólo dos de ellas, luego podemos decir que existe una transformación de energía eléctrica en:

I.- Luz      II.- Calor      III.- Energía mecánica

- a) Sólo I
- b) Sólo II
- c) Sólo III
- d) I y II
- e) II y III

3.- La figura representa una perturbación que se propaga en una cuerda, luego:



- a) A es la amplitud y C la longitud de onda
- b)  $\frac{A}{2}$  es la amplitud y C la longitud de onda
- c) D es la amplitud y B la longitud de onda
- d) C es la frecuencia y D la amplitud
- e) B es la amplitud y A la longitud de onda.

4.- Un cuerpo posee un número total de protones mayor que el número total de electrones, luego el cuerpo está:

- a) Electrizado positivamente
- b) En estado neutro
- c) Electrizado negativamente
- d) Electrizado, pero no es posible saber la carga
- e) Ninguna de las anteriores

5.- Dimensionalmente el trabajo mecánico corresponde a:

- a)  $L M T^{-2}$
- b)  $M \left( \frac{L}{T} \right)^2$
- c)  $M L^{-2} T^2$
- d)  $M L^2 T^{-2}$
- e)  $M^{-2} T^{-2}$

6.- En todo movimiento rectilíneo en general se cumple que:

- a) Los desplazamientos entre dos posiciones son iguales
- b) Los vectores posición sólo cambian de módulo
- c) Los vectores posición sólo cambian de dirección y sentido
- d) El módulo del desplazamiento total es igual al camino recorrido
- e) El vector posición asociado a la posición final coincide con el desplazamiento.

7.- Una piedra cae verticalmente hacia abajo recorriendo 9.8 metros cada segundo, entonces:

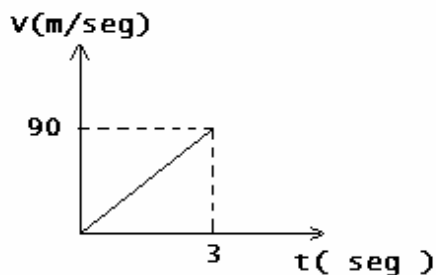
- a) El cuerpo cae libremente en el vacío
- b) El cuerpo lleva movimiento uniforme
- c) El cuerpo lleva movimiento uniformemente acelerado
- d) La aceleración aproximadamente es igual a 10 m / seg
- e) Su aceleración es variable.

8.- A dos cuerpos de masas M y N se les aplica una misma fuerza F, producto de la cual la aceleración de M es 5 veces la de N; luego la masa de M es:

- A)  $\frac{2}{5}$  de N      B)  $\frac{3}{5}$  de N      C)  $\frac{1}{2}$  de N      D) 5 veces la de N      E)  $\frac{1}{5}$  de N

9.- Un carrito de masa 3 kilogramos se mueve de acuerdo al gráfico. La fuerza neta que actúa sobre el carrito es:

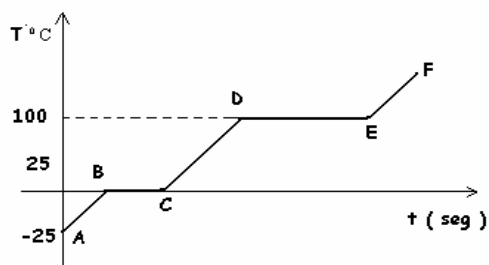
- a) 9 N
- b) 30 N
- c) 90 N
- d) 900 N
- e) 300 N



10.- El gráfico muestra la temperatura como una función del tiempo para una cantidad de calor aplicada a una masa de agua.

Al respecto se tiene que:

- a) El agua se calienta entre B y C
- b) El agua se calienta entre D y E
- c) El agua hierve entre D y E
- d) El agua hierve entre E y F
- e) Nada se puede concluir.



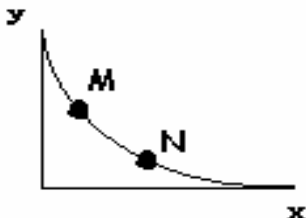
11.- El módulo de la aceleración “ a ” de cierto cuerpo que se mueve en línea recta está relacionado con la rapidez “ v ” mediante:  $a = k v^2$ . Si la aceleración se mide en  $\frac{m}{seg^2}$  y la rapidez en  $\frac{m}{seg}$ , las unidades de la constante k son:

- a)  $\frac{1}{seg}$
- b) seg.
- c) m
- d)  $\frac{1}{m}$
- e)  $\frac{m}{seg^2}$



12.- La figura muestra el perfil de una cancha de patinaje y en ella dos puntos M y N. Si dos cuerpos de masas distintas se sueltan en M y la superficie no ofrece roce, entonces al pasar por el punto N deben tener igual:

- a ) Velocidad
- b ) Momentum
- c ) E. Cinética
- d ) E. Potencial
- e ) E. Mecánica



13.- En cierto circuito se observa experimentalmente que al aumentar la diferencia de potencial desde 20 hasta 100 volt, la intensidad aumenta en 2 mA. por cada 20 volt. Con esta información se puede concluir correctamente, salvo que:

- a ) Al variar V de 20 a 40 volt, la intensidad aumenta en 2 mA
- b ) Al disminuir de 100 a 80 volt, la intensidad disminuye en 2 mA.
- c ) Al variar la intensidad en 4 mA. El voltaje variará siempre en 60 volt
- d ) Al variar V desde 20 a 100 volt , la intensidad aumenta en 8 mA.
- e ) Al aumentar la intensidad en 6 mA, el voltaje aumentará en 80 volt

14.- Si la rapidez de un cuerpo es constante, entonces:

- a ) La aceleración es nula
- b ) La velocidad es constante
- c ) La velocidad no necesariamente es constante
- d ) El movimiento es rectilíneo
- e ) El movimiento es circular.

15.- El peso de un automóvil es de 15000 N , considerando  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{seg}^2}$  , se tiene que la masa de este es:

- a) 150 Kg.
- b) 1500 Kg.
- c) 15 Kg.
- d) 100 Kg.
- e) Otro valor

16.- Una persona de masa 80 Kg se encuentra en el interior de un ascensor, si este se detiene, entonces la fuerza que la persona ejerce sobre el piso del ascensor es:

- a) 0 N
- b) 80 N
- c) 20 N
- d) 800 N
- e) 8 N

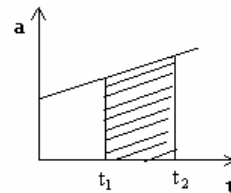
17.- De las siguientes afirmaciones determine en cual ( es ) de ellas está mal empleado el termino fuerza

- I .- Para poner en movimiento un objeto es necesario aplicar una fuerza
- II .- En la ópera se canta con mucha fuerza
- III.- La fuerza de la fe mueve montañas.

- a) Sólo I
- b) Sólo II
- c) Sólo III
- d) I y II
- e) II y III

18.- El área sombreada en el gráfico representa:

- a) Distancia recorrida entre  $t_1$  y  $t_2$
- b) Variación de rapidez entre  $t_1$  y  $t_2$
- c) Rapidez en  $t_2$
- d) Posición alcanzada en  $t_2$
- e) Ninguna de las anteriores.



**QUÍMICA**  
**MÓDULO OBLIGATORIO**

1. Algunos insectos pueden posarse sobre el agua sin hundirse gracias a que el agua posee una elevada
  - a) densidad
  - b) presión de vapor
  - c) tensión superficial
  - d) viscosidad
  - e) dureza
  
2. Las aguas naturales que contienen sales de calcio y magnesio disueltas se denominan
  - a) aguas residuales
  - b) aguas purificadas
  - c) aguas blandas
  - d) aguas duras
  - e) aguas densas
  
3. El componente principal del aire es el
  - a) dióxido de carbono
  - b) oxígeno
  - c) nitrógeno
  - d) monóxido de carbono
  - e) ozono
  
4. Si el volumen del recipiente que contiene a un gas con un número de moles y temperatura constante disminuye, su
  - a) presión aumenta
  - b) temperatura disminuye
  - c) presión disminuye
  - d) temperatura aumenta
  - e) presión y temperatura no cambian

5. ¿Respecto del efecto invernadero podemos afirmar que este

- I) se debe a la combustión completa de combustibles fósiles.
- II) es provocado por el aumento en la concentración de  $\text{CO}_2$  en la atmósfera.
- III) se debe a la acción de los clorofluorocarbonos.

- a) sólo I
- b) sólo III
- c) sólo I y II
- d) sólo II y III
- e) I, II y III

6. De los gases que se mencionan a continuación, ¿Cuál o cuales corresponde(n) a contaminantes atmosféricos?

- I ) anhídrido sulfuroso
- II) dióxido de carbono
- III) argón
- IV) monóxido de carbono

- a) sólo I
- b) sólo I y II
- c) sólo I y IV
- d) sólo I, II y IV
- e) I, II, III y IV

7. Los distintos derivados del petróleo se obtienen por destilación fraccionada gracias a que poseen distinta(o)

- a) viscosidad
- b) punto de fusión
- c) concentración
- d) punto de ebullición
- e) densidad

8. El valor del octanaje en una gasolina corresponde al porcentaje de

- I) hidrocarburos ramificados
- II) hidrocarburos lineales
- III) antidetonante

- a) sólo I
- b) sólo II
- c) sólo III
- d) sólo I y III
- e) I, II y III

9. ¿Cuál es el número de protones y neutrones que tiene el siguiente isótopo del oxígeno:  $^{17}_8\text{O}$

- a) 8 protones y 8 neutrones
- b) 8 protones y 9 neutrones
- c) 17 protones y 8 neutrones
- d) 8 protones y 17 neutrones
- e) 9 protones y 8 neutrones

10. Considerando que el número atómico del fósforo es 15, ¿Cuál de las siguientes configuraciones electrónicas corresponde al fósforo?

- a)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 4p^3$
- b)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^3$
- c)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
- d)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 5p^3$
- e)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2 4s^1$

11. Por lo general, los compuestos iónicos se forman cuando se combinan átomos:

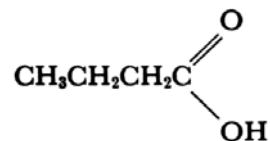
- I) del extremo derecho de la tabla periódica entre sí
- II) de electronegatividad diferente
- III) del extremo izquierdo con átomos del extremo derecho de la tabla periódica

- a) sólo I
- b) sólo II
- c) sólo I y II
- d) sólo II y III
- e) I, II y III

12. ¿Qué fuerzas intermoleculares son responsables de que el agua hierva a mayor temperatura que la mayoría de los compuestos de su tamaño?

- a) enlaces iónicos
- b) interacciones apolares
- c) enlaces covalentes
- d) puentes de hidrógeno
- e) fuerzas de Van der Waals

13. El grupo funcional que presenta el siguiente compuesto corresponde a:



- a) cetona
- b) ácido
- c) alcohol
- d) aldehído
- e) éster

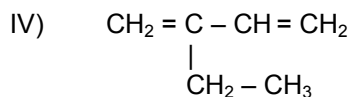
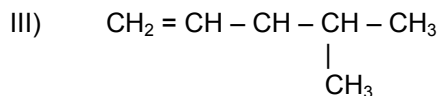
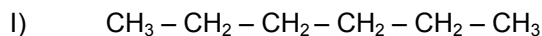
14. La principal característica que distingue a los hidrocarburos aromáticos de los demás hidrocarburos es presentar:

- a) triples enlaces
- b) insaturaciones
- c) enlaces covalentes
- d) a lo menos un anillo bencénico
- e) un número elevado de ramificaciones

15. ¿Cuál de los siguientes compuestos orgánicos corresponde a un éster?

- a)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH}$
- b)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$
- c)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
- d)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_3$
- e)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

16. ¿Cuáles de los siguientes compuestos son isómeros?



- a) sólo I y III
- b) sólo II y III
- c) sólo II y IV
- d) sólo III y IV
- e) I, II, III y IV

- 
17. ¿Cuál es la molaridad de una solución de ácido sulfúrico que contiene 0,6 moles por litro?
- a) 6 M
  - b) 0,6 M
  - c) 0,006 M
  - d) 0,036 M
  - e) no se puede determinar sin conocer el peso molecular
18. ¿Cuántos gramos de cloruro de potasio hay en 100mL de una solución al 20% de esta sal?
- a) 0,2 g
  - b) 2 g
  - c) 20 g
  - d) 200 g
  - e) ninguna es correcta

## MÓDULOS ELECTIVOS

### BIOLOGÍA MÓDULO ELECTIVO

- 1) En los organismos multicelulares la mitosis determina directamente
  - a) la reproducción
  - b) el crecimiento
  - c) la diferenciación celular
  - d) la expresión génica
  - e) ninguna es correcta
- 2) ¿Cuál de las siguientes enfermedades es menos probable en las mujeres?
  - a) dominantes ligadas al cromosoma X
  - b) autosómicas dominantes
  - c) ligadas al genoma mitocondrial
  - d) autosómicas recesivas
  - e) recesivas ligadas al cromosoma X
- 3) Los resultados del Proyecto Genoma Humano permitirán, posteriormente
  - I.- predecir todas las características de un individuo antes de nacer
  - II.- conocer los genes codificantes de las proteínas humanas
  - III.- predecir la aparición de algunas enfermedades hereditarias
  - a) I
  - b) II
  - c) I y III
  - d) II y III
  - e) I, II y III
- 4) Conocer la secuencia de un gen permite establecer, directamente
  - a) la secuencia de la proteína
  - b) si el alelo es dominante o recesivo
  - c) la función del gen
  - d) el locus que ocupa el gen
  - e) ninguna es correcta
- 5) Si se produce una mutación en el sitio de inicio de una de la transcripción de una de las copias de un gen en una célula diploide, entonces esta mutación provocará
  - a) síntesis de una proteína defectuosa
  - b) la ausencia de la proteína en la célula
  - c) una proteína de menor tamaño que la normal
  - d) una proteína de mayor tamaño que la normal
  - e) ninguna es correcta



6) Que el genoma humano esté formado por 30.000 genes codificantes significa que

- I.- existen 30.000 proteínas diferentes en las células humanas
- II.- existen 60.000 alelos en la población humana
- III.- existen 30.000 fenotipos en un individuo

- a) I
- b) II
- c) III
- d) I y II
- e) II y III

7) La adaptación de los receptores de la presión a la presión ejercida por un reloj de pulsera es consecuencia de :

- a) disminución del potencial de reposo
- b) aumento del  $\text{Na}^+$  intracelular
- c) aumento de la depolarización
- d) aumento del  $\text{K}^+$  extracelular
- e) disminución de la depolarización

8) El potencial de acción de las neuronas es del tipo “todo o nada”, es decir:

- a) su amplitud no varía al propagarse por el axón
- b) la magnitud del impulso nervioso es una sola
- c) el potencial de reposo se pierde durante la repolarización
- d) se requiere una magnitud mínima de depolarización
- e) la cantidad de neurotransmisores secretada es siempre la misma

9) Los anticuerpos se sintetizan en los linfocitos, pero no en el hígado. Por lo tanto, el gen codificante de estas proteínas

- I.- se encuentra solamente en los linfocitos
- II.- se expresa en los linfocitos
- III.- se encuentra en ambos tejidos

- a) I
- b) I y II
- c) II
- d) II y III
- e) I, II y III

10) Una mutación que produce un cambio de una adenina (A) por una timina (T) puede originar

- I.- un alelo nuevo
- II.- un locus nuevo
- III.- una proteína nueva

- a) I
- b) II
- c) III
- d) I y II
- e) I y III

- 11) La homeostasis implica la regulación de variables orgánicas tales como
- a) temperatura
  - b) presión sanguínea
  - c) pH
  - d) volemia
  - e) todas son correctas
- 12) Los cuerpos de Nissl en los somas neuronales son agregados de ribosomas relacionados directamente con una alta actividad de
- a) síntesis de proteína
  - b) síntesis de nucleótidos
  - c) conducción de impulso nervioso
  - d) secreción
  - e) ninguna es correcta
- 13) El soma de una neurona intercalar recibe impulsos nerviosos a través de la siguiente estructura
- a) axones
  - b) soma
  - c) dendritas
  - d) nodos de Ranvier
  - e) cuerpos de Nissl
- 14) El alcohol inhibe la producción de hormona antidiurética, por lo tanto, tiene un efecto estimulatorio sobre
- a) la osmosis en el túbulo proximal
  - b) la osmosis en el túbulo distal
  - c) la salida de  $\text{Na}^+$  en el asa de Henle
  - d) el ingreso de agua al túbulo distal
  - e) el ingreso de  $\text{Na}^+$  al asa de Henle
- 15) Si un estímulo provoca aumento en la liberación de cortisol, entonces es correcto afirmar que
- I.- el estímulo actúa sobre el hipotálamo
  - II.- la respuesta será la síntesis de glucógeno
  - III.- el estímulo es estresante
  - IV.- aumenta la glucosa sanguínea
- a) I
  - b) II
  - c) I y II
  - d) I y III
  - e) I, III y IV

16) Si los individuos que presentan un mismo genotipo dejan más descendencia que el promedio de la población, entonces es correcto afirmar que ocurre

- a) adaptación
- b) selección
- c) mutación
- d) especiación
- e) deriva génica

17) Para que ocurra selección natural, debe existir, previamente

- a) variabilidad genética
- b) adaptación
- c) presión selectiva
- d) cambio ambiental
- e) ninguna es correcta

18) ¿Cuál de los siguientes procesos producen variabilidad genética en los organismos con reproducción sexual?

- a) la permutación cromosómica
- b) la fecundación
- c) las mutaciones
- d) la recombinación
- e) todas son correctas

19) Si en una población las frecuencias génicas para los alelos A y a son :  $A=0.2$ ,  $a=0.8$ , entonces es correcto afirmar que

- a) los alelos no se encuentran en equilibrio de Hardy-Weinberg
- b) se espera que el genotipo más frecuentes sea Aa
- c) se espera que el genotipo más frecuente sea aa
- d) el fenotipo dominante es el más frecuente
- e) ninguna es correcta

20) Las situaciones de estrés producen hiperacidez gástrica en algunas personas. Este fenómeno se debe al hecho de que la secreción de jugo gástrico es estimulada por

- a) la gastrina
- b) el sistema nervioso central
- c) el sistema nervioso simpático
- d) el ácido clorhídrico
- e) el jugo pancreático

21) El HIV es un retrovirus, por lo tanto su genoma está formado por

- a) ADN
- b) ARN
- c) proteínas
- d) ADN y ARN
- e) ninguna es correcta

22) Si un investigador requiere incorporar un nuevo gen en una bacteria, entonces debe acudir a algunas de las siguientes técnicas

- I.- corte del ADN con enzimas de restricción
- II.- transformación bacteriana
- III.- mutación sitio-dirigida
- IV.- inactivación génica

- a) I
- b) I y II
- c) I y III
- d) II y III
- e) I, III y IV

23) Las células somáticas de humano tienen una dotación cromosómica de  $2n=46$ , mientras que las de chimpancé un  $2n=48$ . Por lo tanto es correcto afirmar que

- a) el chimpancé tiene más ADN que el humano
- b) en el chimpancé existen más genes
- c) las células humanas expresan menos genes
- d) en las células de chimpancé hay más proteínas diferentes
- e) ninguna es correcta

24) ¿Cuál de las siguientes parejas pueden provocar eritroblastosis fetal en la descendencia?

- a) hombre Rh+ con mujer Rh-
- b) hombre Rh- con mujer Rh+
- c) hombre Rh- con mujer Rh-
- d) hombre Rh+ con mujer Rh -
- e) b y c

25) ¿Qué grupo sanguíneo pueden presentar los hijos de madre de grupo A con padre del grupo B?

- I.- O
- II.- A
- III.- B
- IV.- AB

- a) I
- b) I y II
- c) I, II y III
- d) I, IV
- e) I, II, III y IV

26) ¿Cuáles de las siguientes adaptaciones esperas encontrar en una planta desértica?

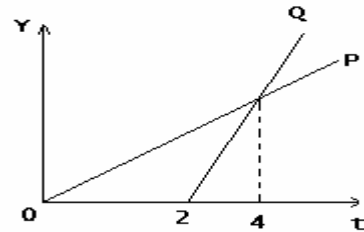
- I.- mayor número de estomas
- II.- cutícula gruesa
- III.- raíces pequeñas

- a) I
- b) II
- c) III
- d) I, y II
- e) I y III

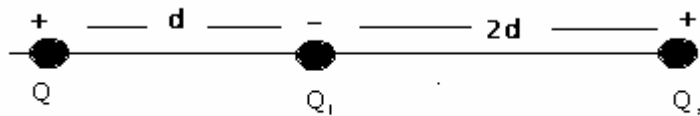
## FÍSICA MÓDULO ELECTIVO

1.- En el siguiente gráfico se muestran los movimientos de dos móviles P y Q si el eje Y no tiene denominación, al respecto señale la conclusión **incorrecta**

- a) Si  $y = d$ , entonces en  $t = 4$  seg.  $d_p = d_q$
- b) Si  $y = d$ , entonces  $v_q = 2 v_p$
- c) Si  $y = v$ , entonces P y Q parten del reposo
- d) Si  $y = v$ , entonces  $a_q = 2 a_p$
- e) Si  $y = v$ , entonces Q siempre es más rápido que P.



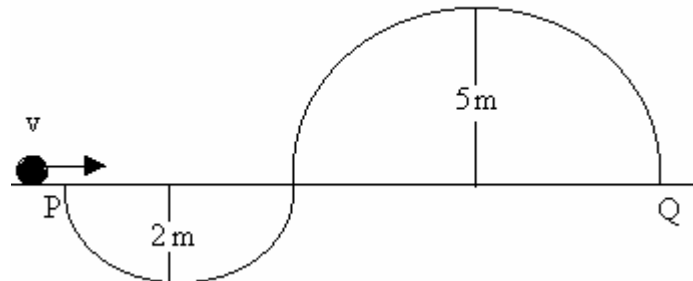
2.- Tres cargas puntuales se encuentran relacionadas en la forma que se indica en la figura, para que  $Q_1$  se mantenga en equilibrio entre Q y  $Q_x$ , es necesario que el valor de  $Q_x$  sea:



- a) Q
- b) 2Q
- c) 4Q
- d)  $\frac{Q}{2}$
- e)  $\frac{Q}{4}$

3.- Un auto en miniatura de masa 2 kg. se mueve a lo largo de un riel, tal como se ilustra, pasando por el punto P con velocidad  $v$ . ¿Cuál debe ser el mínimo valor de  $v$  en ( m /seg ), para que el auto llegue al punto Q

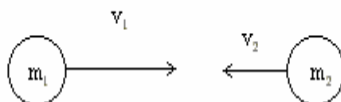
- a) 5
- b) 10
- c) 13
- d) 16
- e) 20



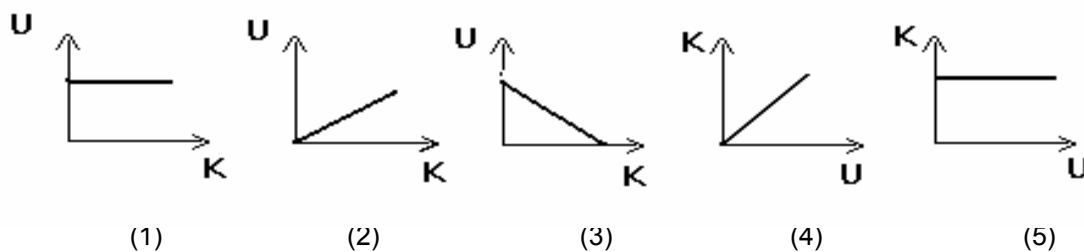
4.- Dos cuerpos de masas  $m_1 = m$  y  $m_2 = 3m$  se mueven con velocidades

$|v_1| = 3v$  y  $|v_2| = v$ , el momentum total  $\vec{P}$  del sistema es:

- a)  $6m v_1$
- b)  $3m v_1$
- c) cero
- d)  $3m v_2$
- e)  $6m v_2$



5.- ¿Cuál de los siguientes gráficos corresponde mejor al movimiento de un cuerpo sobre el cual la fuerza neta aplicada es cero?



- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

6.- El gráfico muestra como depende la diferencia de potencial  $V$  de un conductor en función de la corriente  $I$  que circula por este. Sólo con la información que entrega el gráfico se puede afirmar correctamente respecto a la resistencias  $R_1, R_2, R_3$ , del conductor en las condiciones 1, 2 y 3 respectivamente que:

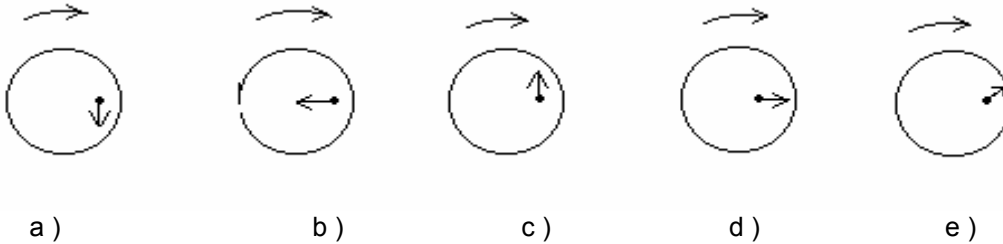
- a)  $R_2 = R_3$
- b)  $R_1 > R_3$
- c)  $R_2 > R_1$
- d)  $R_2 > R_3$
- e)  $R_2 = 0$



7.- Dos personas A y B de masas  $m_A$  y  $m_B = 2 m_A$  trepan verticalmente con rapidez constante por una cuerda desde el piso hasta el cielo de una habitación. Respecto al trabajo  $W_A$  y  $W_B$  realizado por cada persona en todo el trayecto se puede afirmar correctamente que :

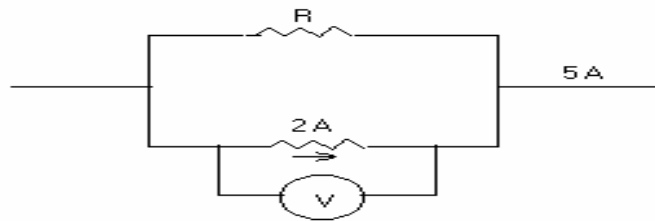
- a )  $2 W_A = W_B$
- b )  $W_A = W_B \neq 0$
- c )  $W_A = 2 W_B$
- d )  $W_A = - 2W_B$
- e )  $W_A = W_B = 0$

8.- Sobre un disco que gira uniformemente sobre un plano horizontal fijo a la tierra se coloca una moneda que rota junto con el disco y sin deslizar sobre él. La fuerza neta que actúa sobre la moneda está mejor representada por.



9.- De acuerdo a la figura si el voltímetro marca 12 volts y las corrientes son las indicadas el valor de R en Ohm es:

- a) 0.25
- b) 0.6
- c) 4
- d) 6
- e) 36



10.- Cuando un cuerpo se lanza verticalmente hacia arriba el tiempo que demora en subir y bajar cumple con ( despreciando el roce ):

- a ) Le relación entre los tiempos depende de la rapidez inicial
- b ) La relación entre los tiempos depende de la altura máxima alcanzada
- c ) Son iguales
- d ) El de subida es el doble del de bajada
- e ) El de bajada es el doble del de subida

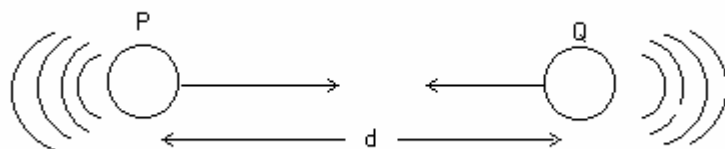
11.- Un cuerpo de masa  $m$  parte del reposo y se desliza sin roce por un plano inclinado de altura  $h$ , la rapidez del cuerpo al llegar al suelo depende solo de:

- a) La aceleración de gravedad
- b) La aceleración de gravedad y la altura del plano inclinado
- c) La aceleración de gravedad y el ángulo del plano inclinado
- d) La aceleración de gravedad y la masa del cuerpo
- e) La masa del cuerpo y la altura del plano inclinado.

12.- Si un cuerpo de masa 10 kg. se desplaza por una superficie horizontal sin rozamiento durante 10 segundos, el trabajo que realiza el peso del cuerpo es:

- a) 100 Joules
- b) 10 Joules
- c) 1 Joule
- d) cero
- e) 20 Joules

13.- Los móviles P y Q se encuentran separados por una distancia " $d$ " tal como se ilustra. La rapidez media de P es  $x$  y la de Q es  $w$ . Si parten simultáneamente a encontrarse, el tiempo en el que lo hacen es :



- a)  $(x + w)d$
- b)  $(w - x)d$
- c)  $\left( \frac{d}{w + x} \right)$
- d)  $\left( \frac{d}{x - w} \right)$
- e)  $\left( \frac{x}{w} \right)d$

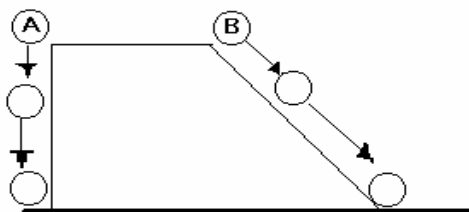


14.- Para que un cuerpo de masa 2 kg. tenga 2 joule de Energía Cinética, debe tener una velocidad, medida en  $\frac{\text{m}}{\text{seg}}$ , de:

- a) 2
- b)  $\sqrt{2}$
- c) 1
- d)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$
- e)  $\frac{1}{2}$

15.- Los cuerpos A y B caen desde la misma altura como lo indica la figura, despreciando el roce y siendo sus velocidades iniciales nulas, al comparar las magnitudes de sus velocidades al llegar al suelo, se tiene que:

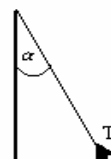
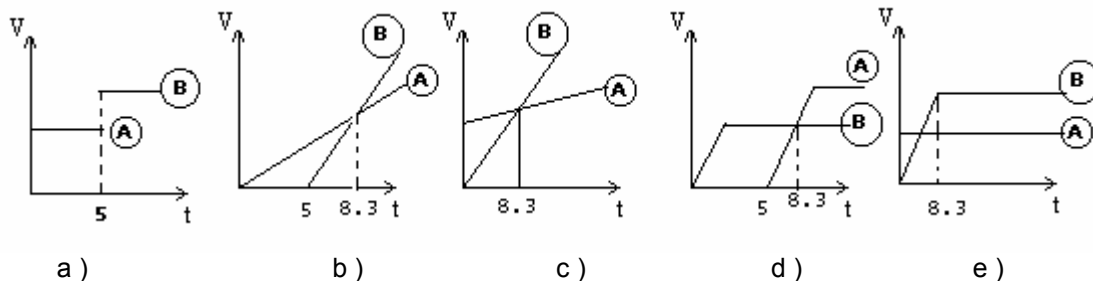
- a)  $V_A > V_B$
- b)  $V_A < V_B$
- c)  $V_A = V_B$
- d)  $V_A + V_B = 0$



e) Si no se conocen las masa no se pueden comparar

16.- Dos corredores A y B se hallan en una pista recta, si A se mueve con  $V_A = 2 \frac{\text{m}}{\text{seg}}$  y B

con  $V_B = 5 \frac{\text{m}}{\text{seg}}$  y además el corredor A parte 5 segundos antes que el corredor B, entonces el gráfico que mejor representa dicha situación es:



17.- Un hilo soporta una bolita que pesa lo justo para que el hilo no se rompa, si la bolita se hace oscilar, el hilo se rompe cuando:

- a)  $P \cos \alpha + F_C > T$
- b)  $P \cos \alpha - F_C > T$
- c)  $P \cos \alpha > T$
- d)  $F_C > T + P \cos \alpha$
- e) Nunca se rompe (  $F_C$  = Fuerza Centripeta )

18.- En un clima húmedo, un automóvil no catalítico, que tiene las bujías sucias tiene dificultades en el arranque ( le cuesta partir ) esta situación ocurre por que:

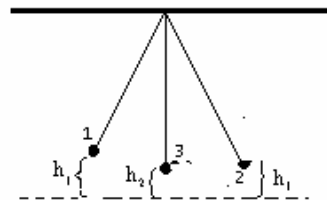
- I .- La humedad ambiente hace que disminuya la diferencia de potencial entre los terminales de la batería.
- II.- La humedad y la suciedad hacen que la porcelana de la bujía sea conductora con lo cual la chispa es débil
- III.- Al disminuir la diferencia de potencial entre los terminales de la batería se hace menos intensa la chispa en la bujía.

De estas afirmaciones es ( son ) correcta ( s )

- a) Sólo I    b) Sólo II    c) Sólo III    d) I y II    e) II y III

19.- Considere el siguiente esquema que representa un péndulo en movimiento de acuerdo a este esquema, se concluye que:

- I .-  $E_{P1} = E_{C3}$
- II.-  $E_{P2} = E_{P1}$
- III.-  $E_{P3} = E_{C2}$



Es ( son ) verdadera ( s )

- a) Sólo I    b) Sólo II    c) Sólo III    d) I y II    e) I y III

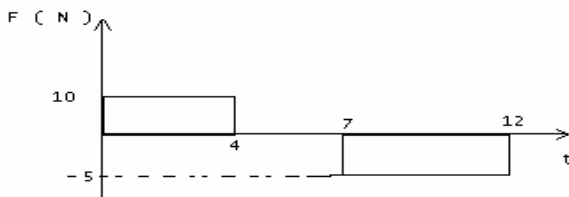
20.- Se dispone de dos cuerpos A Y B sobre una superficie horizontal unidas por una cuerda inextensible y sin peso. Al cuerpo B se le aplica una fuerza horizontal  $F$  hacia la derecha, si no hay rozamiento y las masas son  $m_A$  y  $m_B$  entonces:



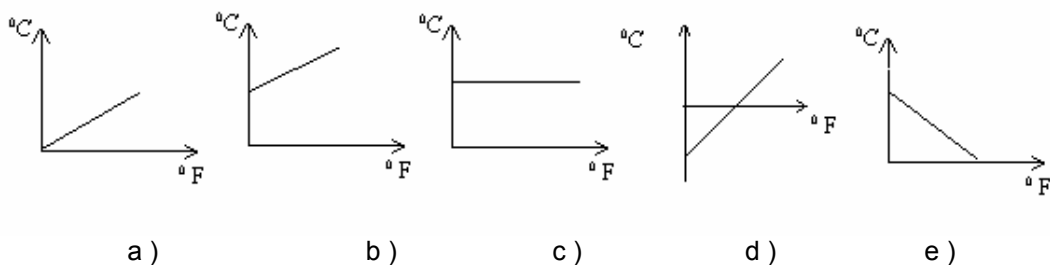
- a) La aceleración es mayor en el cuerpo B
- b) La aceleración es mayor en el cuerpo A
- c) La aceleración en las dos masa es la misma
- d) La aceleración es mayor en el cuerpo que tiene mayor masa
- e) La aceleración es distinta para cada masa

21.- El gráfico ilustra las fuerzas que actúan sobre un cuerpo de masa 5 kg., al respecto se tiene que los impulsos al cabo de 6 y 12 segundos, medidos en  $N \cdot \text{seg}$  son:

- a) 40 y 15
- b) 25 y 40
- c) 15 y 25
- d) 15 y 40
- e) 40 y -15



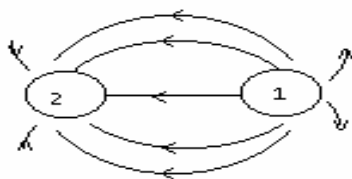
22.- Las escalas de temperaturas Celsius y Fahrenheit están relacionadas mediante  $T_C = \frac{5}{9} (t_f - 32)$ , esta relación queda mejor representada en el gráfico:



23.- Dos satélites artificiales de la tierra describen órbitas circunferenciales de radios  $R_1$  y  $R_2$ . Si la relación entre la rapidez de cada satélite y el radio de la órbita respectiva viene dada por  $\left(\frac{v_1}{v_2}\right)^2 = \frac{R_2}{R_1}$ , de acuerdo a esta relación si  $R_1 = 4 R_2$  entonces:

- a)  $v_1 = \frac{v_2}{16}$     b)  $v_1 = \frac{v_2}{4}$     c)  $v_1 = \frac{v_2}{2}$     d)  $v_1 = 2 v_2$     e)  $v_1 = 2 v_2$

24.- La figura representa, la configuración de líneas de fuerza asociadas a dos cargas puntuales  $Q_1$  y  $Q_2$ .



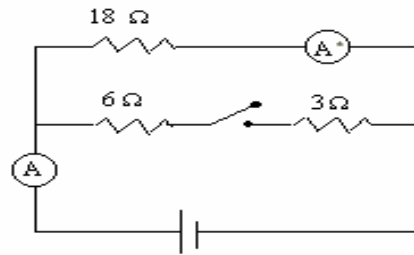
- a)  $Q_1$  es positiva y  $Q_2$  es negativa  
b) Ambas son negativas  
c) Ambas son positivas  
d)  $Q_1$  es negativa y  $Q_2$  es positiva  
e) Ninguna de las anteriores

25.- Un alambre de cobre tiene una resistencia  $R$ , otro alambre de cobre de igual longitud pero con el doble de diámetro tendrá una resistencia:

- a)  $\frac{1}{4}R$     b)  $\frac{1}{2}R$     c)  $2R$     d)  $4R$     e)  $\frac{5}{2}R$

26.- Cuando el interruptor está abierto, los amperímetros  $A$  y  $A^*$  marcan  $1A$  si se cierra el interruptor los amperímetros marcan en amperes:

- a) 2 y 1  
b) 3 y 2  
c) 4 y 1  
d) 3 y 1  
e) Los dos marcan lo mismo



---

**QUÍMICA**  
**MÓDULO ELECTIVO**

1. Cuando un cubo de hielo se licua, el agua pasa desde la fase sólida a la fase líquida, debido a lo cual

- I) disminuye su volumen
- II) disminuye la interacción entre sus moléculas
- III) aumenta la movilidad de sus moléculas

- a) sólo I
- b) sólo II
- c) I y II
- d) I y III
- e) I, II y III

2. Un envase de laca en aerosol contiene como propelente un gas comprimido a una presión de 2,0 atmósferas medida a 25° C. ¿Qué presión alcanzará el gas si la lata se calienta por efecto del sol a 65°C?

- a) 1,76 atmósferas
- b) 12,32 atmósferas
- c) 2,27 atmósferas
- d) 0,44 atmósferas
- e) 6,24 atmósferas

3. Sabiendo que el número atómico (Z) del fósforo es 15. ¿Cuál será el número de electrones no apareados que presenta éste átomo?

- a) 2 e<sup>-</sup>
- b) 4 e<sup>-</sup>
- c) 0 e<sup>-</sup>
- d) 1 e<sup>-</sup>
- e) 3 e<sup>-</sup>

4. El aluminio (Al) tiene un número másico igual a 27 y tiene 13 electrones. Con estos datos usted puede deducir que el número atómico y el número de neutrones respectivamente son:

- a) 13, 27
- b) 13, 14
- c) 14, 13
- d) 14, 27
- e) 27, 13

5. ¿Cómo se designa a los átomos de un mismo elemento que tienen el mismo número atómico pero difieren en su número másico?

- a) isóbaros
- b) isótopos
- c) isoelectrónicos
- d) isótonos
- e) ninguna es correcta

6. Es correcto afirmar respecto del enlace covalente que:

- I) puede ser sencillo, doble o triple, dependiendo el número de electrones que se compartan
- II) su polaridad depende de la electronegatividad de los átomos que lo constituyen
- III) el enlace covalente es más fuerte que el enlace iónico

- a) sólo I
- b) sólo II
- c) sólo I y II
- d) sólo II y III
- e) I, II y III

7. En los compuestos orgánicos los enlaces dobles están constituidos por enlaces  $\sigma$  y  $\pi$ . Cuantos enlaces  $\sigma$  y  $\pi$  tiene el siguiente compuesto:  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$

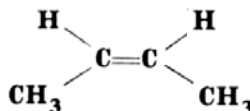
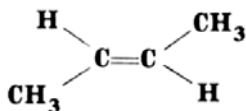
- a) 2  $\sigma$  y 12  $\pi$
- b) 8  $\sigma$  y 4  $\pi$
- c) 12  $\sigma$  y 2  $\pi$
- d) 6  $\sigma$  y 4  $\pi$
- e) 4  $\sigma$  y 2  $\pi$

8. Cual o cuales de los siguientes compuestos orgánicos presenta en su estructura un grupo carbonilo:

- I)  $\text{CH}_3 - \text{COOH}$
- II)  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$
- III)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{H}$
- IV)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$

- a) sólo I y II
- b) sólo I y III
- c) sólo II y III
- d) sólo I, II y III
- e) I, II, III, IV

9. Los siguientes compuestos orgánicos son entre si:



- I) dos moléculas con distintas propiedades físicas
  - II) un par de isómeros geométricos
  - III) dos moléculas distintas con igual reactividad química
- a) sólo I
  - b) sólo II
  - c) sólo I y II
  - d) sólo I y III
  - e) I, II y III

10. En el carbono la combinación de un orbital 2s con tres orbitales 2p, resulta en la formación de orbitales moleculares híbridos  $sp^3$ . ¿Cuántos orbitales se forman y que geometría presentan:

- a) cuatro orbitales moleculares que presentan geometría trigonal plana
- b) dos orbitales moleculares que presentan geometría lineal
- c) tres orbitales moleculares que presentan geometría tetraédrica regular
- d) cuatro orbitales moleculares que presentan geometría tetraédrica regular \*\*\*
- e) tres orbitales moleculares que presentan geometría trigonal plana

11. ¿Qué concentración tiene una disolución de 400 mL que contiene 0.3 moles de hidróxido de bario?

- a) 0,6 M
- b) 1,2 M
- c) 0,75 M
- d) 0,12 M
- e) 0,075 M

12. ¿Cuántos gramos de cloruro de sodio (NaCl) se requiere pesar para preparar 300 mL de una solución de concentración 0.3 M de esta sal ? (PA Na = 23; Cl = 35,5)

- a) 5,27 g.
- b) 17,55 g.
- c) 0,3 g.
- d) 58,5 g.
- e) 29,25

13. ¿Cuántos gramos de agua se requieren para disolver 25 g de carbonato de sodio, si se desea producir una solución 5% p/p?

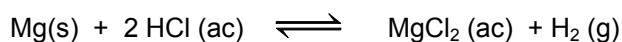
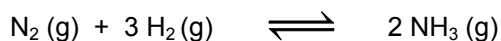
- a) 500
- b) 125
- c) 475
- d) 425
- e) ninguna es correcta



14. Si a 150 mL de una solución de hidróxido de potasio 4 M se le agrega agua hasta completar un volumen final de un litro, ¿Cuál será la molaridad de esta solución?

- a) 2,66 M
- b) 0,6 M
- c) 0,06 M
- d) 1,5 M
- e) no se puede resolver sin conocer el PA de la sal

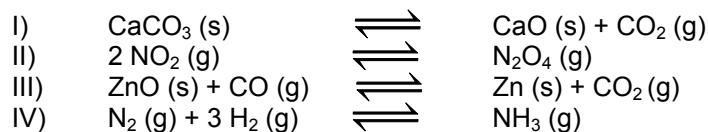
15. Si usted evalúa en forma cualitativa el cambio de entropía de las siguientes reacciones,



podría decir que los valores de  $\Delta S$  de estas reacciones son respectivamente:

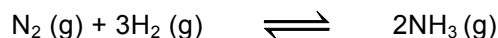
- a) negativo, negativo, positivo
- b) negativo, positivo, positivo
- c) positivo, positivo, negativo
- d) positivo, negativo, positivo
- e) positivo, positivo, positivo

16. Las siguientes reacciones químicas se encuentran en equilibrio en un sistema cerrado. Si se aumenta la presión aplicada sobre el sistema, ¿cuál o cuales de los siguientes equilibrios se desplazara(n) a favor de los productos?



- a) sólo I
- b) I y II
- c) II y III
- d) II y IV
- e) I, III y IV

17. La reacción de síntesis de amoníaco tienen un rendimiento muy bajo.



¿Cuál o cuáles de los siguientes cambios permitirán aumentar el rendimiento de amoníaco en ésta síntesis?

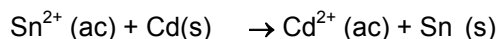
- I) incorporación de  $\text{N}_2 (\text{g})$
- II) aumento de la presión
- III) adición de un catalizador

- a) sólo I
- b) sólo II
- c) sólo III
- d) I y II
- e) I, II y III

18. Una solución acuosa diluida tiene una concentración de iones  $\text{OH}^-$  de  $1,0 \cdot 10^{-9} \text{ M}$ . El pH de esta solución es

- a) 9
- b) 6
- c) 7
- d) 5
- e) no se puede determinar

19. En una pila o celda galvánica descrita por la siguiente ecuación:



podemos afirmar que:

- I) el cadmio se oxida en el ánodo
- II) el flujo de electrones es desde el ánodo al cátodo
- III) el estaño se reduce en el cátodo

- a) sólo I
- b) sólo II
- c) sólo III
- d) I y III
- e) I, II y III

20. En la siguiente reacción de oxido reducción:



- a) la plata se reduce
- b) el nitrógeno se oxida
- c) la plata es reductor
- d) el oxígeno pierde un electrón
- e) la plata gana un electrón

21. El aumento significativo en la velocidad con que transcurre una reacción química al agregar un catalizador se debe a que este:

- I) aumenta la velocidad directa de la reacción y no la inversa
- II) modifica el camino de reacción
- III) disminuye la energía de activación

- a) sólo I
- b) solo II
- c) I y II
- d) II y III
- e) I, II y III

22. Al aumentar la temperatura a la que se realiza una reacción:

- I) aumenta la velocidad de la reacción
- II) aumenta el número de choques entre las moléculas reaccionantes
- III) aumenta la energía cinética de las moléculas

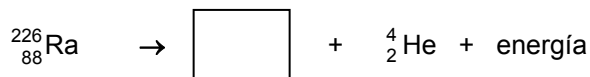
- a) sólo I
- b) I y II
- c) I y III
- d) II y III
- e) I, II y III

23. El decaimiento de compuestos radioactivos puede liberar distintos tipos de radiación. Respecto a la radiación alfa es correcto afirmar:

- I) corresponde a núcleos de helio
- II) no tiene carga
- III) su masa es extraordinariamente pequeña
- IV) puede ser detenida incluso por una hoja de papel

- a) I y II
- b) II y III
- c) I y IV
- d) II, III y IV
- e) I, II, III y IV

24. Si el siguiente esquema representa la ecuación de desintegración del Radio 226, el elemento que falta en el recuadro sería:

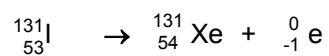


- a)  ${}_{90}^{234}\text{Th}$
- b)  ${}_{86}^{222}\text{Rn}$
- c)  ${}_{88}^{222}\text{Ra}$
- d)  ${}_{91}^{234}\text{Pa}$
- e)  ${}_{92}^{230}\text{U}$

25. Cuando un isótopo del fósforo, el  ${}^{32}\text{P}$  decae, emite radiación beta. Respecto a esta radiación podemos afirmar que:

- I) corresponde a partículas cargadas del tamaño de un electrón
  - II) viaja a velocidades cercanas a la de la luz
  - III) tiene una mayor capacidad de penetración que la radiación gama
- a) sólo I
  - b) solo II
  - c) I y II
  - d) II y III
  - e) I, II y III

26. La siguiente ecuación representa la desintegración radioactiva del yodo 131. Respecto de este proceso podemos afirmar que:



- I) emite rayos gama
- II) emite partículas beta
- III) sufre la conversión de un protón en neutrón
- IV) sufre la conversión de un neutrón en protón

- a) sólo I y III
- b) sólo II y IV
- c) sólo II y III
- d) sólo I, II y III
- e) sólo I, II y IV