

PRUEBA DE SELECCIÓN UNIVERSITARIA
PRUEBA OPTATIVA DE CIENCIAS Nº4

I: Módulo Común Obligatorio

1.1.- PARTE BIOLOGÍA

1) Un investigador obtuvo la secuencia nucleotídica del gen codificante de la proteína **albúmina** a partir de una muestra de ADN humano. Luego secuenció la mismo gen en otro individuo. Las primeras doce bases nucleotídicas de las secuencias que obtuvo fue:

Individuo 1 = ATGCTCATAATC
Individuo 2 = ATGCTCATTATC

Al analizar estas secuencias el investigador llegó a la conclusión de que la secuencia de aminoácidos para esta región es la misma entre ambos individuos. ¿En que propiedad se basó para llegar a esta conclusión?

- a) El código genético de esta secuencia es de 12 nucleótidos
- b) Por cada nucleótido se sintetizan tres aminoácidos
- c) El código genético es degenerado (o redundante)
- d) Esta secuencia codifica para un péptido de cuatro aminoácidos
- e) Ninguna de las anteriores es correcta

2) Hasta el momento se ha finalizado la secuenciación de varios genomas, en diferentes grupos de organismos. Al respecto, ¿cuál(es) de los siguientes avances en las ciencias biológicas será(n) posible(s) gracias a estos datos?

I: Predecir el conjunto de fenotipos de un individuo
II: Encontrar nuevas proteínas
III: Estudiar los cambios genómicos ocurridos durante la evolución

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

3) ¿Cuál de las siguientes definiciones de digestión es correcta?

- a) conjunto de procesos que ocurren en el sistema digestivo
- b) transformación de partículas y moléculas grandes en moléculas pequeñas
- c) síntesis de nutrientes a partir de moléculas inorgánicas
- d) eliminación de sustancias de deshechos
- e) ninguna de las anteriores

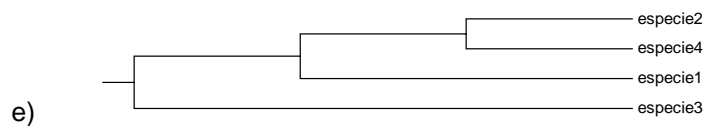
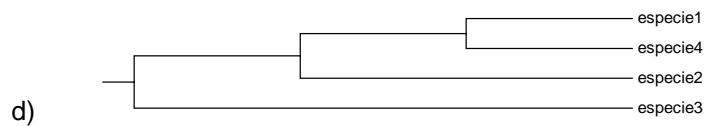
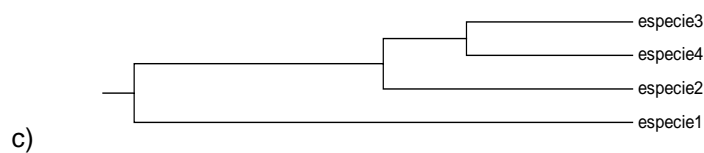
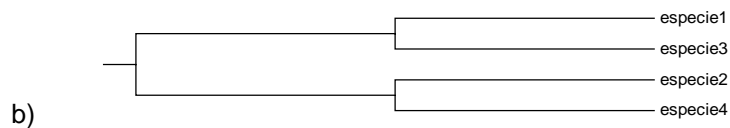
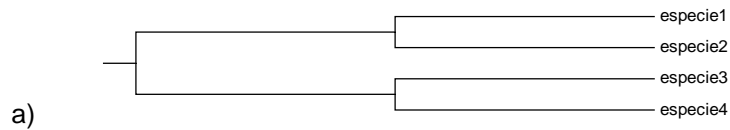
4) ¿Si en una célula no se produce la correcta unión de cinetocoro al centrómero, ¿cuál de los siguientes procesos serían bloqueados?

- a) metafase
- b) profase
- c) anafase
- d) replicación
- e) ninguna de las anteriores

5) Se ha obtenido secuencias de ADN, de los primeros seis codones de un gen mitocondrial, en cinco diferentes especies. Las secuencias son las siguientes:

Especie 1:	atg	act	ctc	ttc	tta	aaa
Especie 2:	atg	act	ctc	ttc	tta	aat
Especie 3:	atg	agt	ctc	ttc	tta	atc
Especie 4:	atg	agt	ctc	ttc	taa	atc

Al respecto, ¿cuál de los siguientes árboles filogenéticos concuerda mejor con las secuencias de ADN obtenidas?



6) Si en una neurona se provoca experimentalmente una onda de despolarización intensa, esta onda se propagará:

- a) Hacia el terminal axónico
- b) Hacia el soma
- c) En todas direcciones
- d) Hacia el citoplasma
- e) Hacia la siguiente bomba Na^+/K^+

7) ¿Cuál(es) de las siguientes similitudes entre la fotosíntesis y la quimiosíntesis es (son) correcta(s)?

- I: Ambas requieren de luz solar
- II: En ambas se producen moléculas orgánicas a partir de moléculas inorgánicas
- III: Los productos de ambos pueden ser aprovechados por organismos heterótrofos

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

8) Si un animal homeotermo y uno ectotermo se ponen en una cámara en la que la temperatura baja gradualmente desde los 35 grados hasta los 5 grados Celsius. Entonces podemos predecir que se obtendrá el siguiente resultado respecto a la variación de la tasa metabólica:

- a) En ambos bajará la tasa metabólica.
- b) Solo en el ectotermo bajará la tasa metabólica, en el homeotermo se mantendrá constante.
- c) En el homeotermo bajará la tasa metabólica, en el ectotermo subirá.
- d) En el homeotermo subirá la tasa metabólica, en el ectotermo bajará.
- e) En ambos subirá la tasa metabólica.

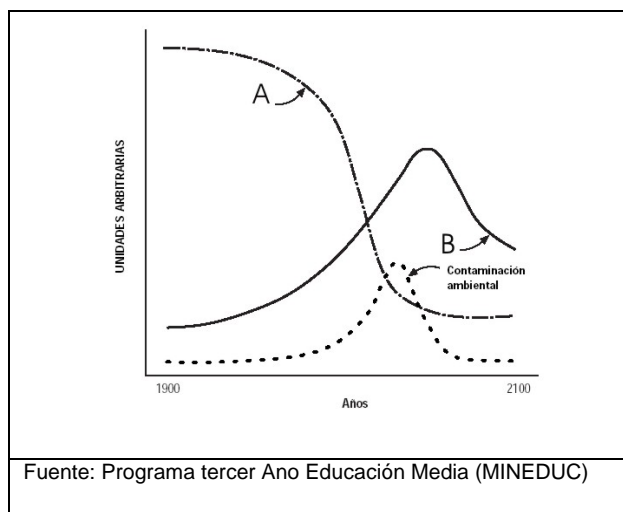
9) La aparición de los organismos aeróbicos en nuestro planeta, debió tener el siguiente efecto en nuestra atmósfera:

- I: Aumento de CO_2
- II: Aumento de oxígeno
- III: Disminución del CO_2
- IV: Disminución del oxígeno

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

e) Sólo I y IV

10) El siguiente Grafico muestra el cambio de tres diferentes variables relacionadas con el cambio ambiental desde el año 1900, con una proyección al año 2100.



Según esto, A y B son dos variables que podrían corresponder, respectivamente, a:

- a) A: recursos naturales; B: población humana
- b) A: población humana; B: recursos naturales
- c) A: crecimiento económico; B: población humana
- d) A: crecimiento económico; B: biodiversidad
- e) A: biodiversidad; B: recursos naturales

11) La bilis participa en el proceso de:

- I: Ingestión
- II: Digestión
- III: Absorción

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

12. ¿Cuál(es) de los siguientes cambios fisiológicos correspondería(n) a una adaptación fisiológica de una persona que sube al altiplano, a más de 5000 m sobre el nivel del mar?

- I: Aumento de la volemia
- II: Aumento del hematocrito
- III: Aumento de la reabsorción de agua

- a) Sólo I

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

13. En el corazón existen cuatro cámaras, dos al lado derecho y dos al lado izquierdo. Esta organización simétrica está asociada con:

- I. La existencia de una circulación pulmonar y una sistémica
- II. La irrigación independiente de ambos lados del cuerpo
- III. La presencia de arterias y venas

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

14) ¿Cuál es el papel de los descomponedores dentro de la trama alimentaria?

- a) Fijar nitrógeno
- b) Descomponer la energía química
- c) Iniciar el flujo de energía
- d) Devolver materia inorgánica al suelo
- e) Ninguna de las anteriores

15) La coloración del plumaje de los “gansos de las nieves” está determinada por dos alelos: A y a, que determinan plumaje azul y blanco respectivamente. Si los gansos comenzaran a aparearse con gansas del mismo color, entonces se produciría:

- I: Aumento de la frecuencia de homocigotos dominantes
- II: Alteración del equilibrio de Hardy – Weinberg
- III: Disminución de la frecuencia de heterocigotos

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

16) Respecto a las mutaciones, es correcto afirmar que:

- I: Pueden ser perjudiciales para los individuos
- II: Son el sustrato de la selección natural
- III: Siempre se heredan

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

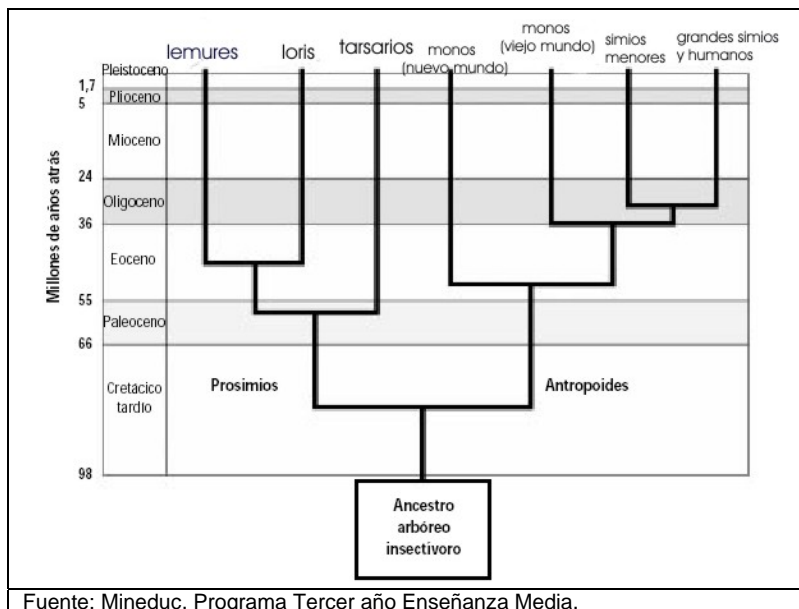
e) Sólo II y III

17) ¿Cuál de las siguientes estructuras celulares es exclusiva de células animales, estando ausentes en vegetales?

- I: Mitocondrias
- II: Núcleo
- III: Vacuolas

- a) Sólo I
- b) Sólo II
- c) Sólo III
- d) Sólo I y II
- e) Ninguna de las anteriores

18) El siguiente árbol filogenético representa las relaciones evolutivas entre primates.



Según esta representación, es correcto señalar que:

- a) Humanos y lemures no presentan ancestros en común
- b) El ancestro común entre tarsarios y monos del nuevo mundo es diferente a aquel entre humanos y tarsarios
- c) Los ancestros de los lemures y los humanos se separaron antes del cretácico tardío
- d) Los monos del nuevo mundo aparecieron mas recientemente que los del viejo mundo
- e) Ninguna de las anteriores es correcta

I: Módulo Común Obligatorio

1.2.- PARTE FÍSICA

1.- El orden de magnitud de una distancia de 0,034 m es :

- A) 10^{-1} m
- B) 10^{-2} m
- C) 10^{-3} m
- D) 10^{-4} m
- E) N. A.

2.- Se sabe que la fuerza se da en $\frac{\text{Kg m}}{\text{seg}^2}$.

Si las dimensiones de longitud (m), masa (Kg) y tiempo (seg) son, respectivamente, L, M , T :
¿Cuál es la dimensión de la fuerza?

- A) M
- B) M L
- C) M L T
- D) $M L T^{-2}$
- E) $M L T^2$

3.- Un termómetro graduado en la escala Kelvin y otro graduado en la escala Fahrenheit registran la misma lectura de temperatura aproximadamente a:

- A) 226°C
- B) 575°C
- C) 302°C
- D) 756°C
- E) 275°C

4.- Un cubo de hielo flota en un vaso de agua lleno hasta el borde. Si el hielo se funde, entonces:

I: El nivel del agua permanece igual.

II: El nivel del agua aumenta.

III: El volumen de agua producido es igual al volumen de agua que se desplaza cuando estaba congelado.

Es (son) correcta(s):

- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo I y II
- D) Sólo I y III

E) Sólo II y III

5.- Según el principio de Arquímedes: “La fuerza que el agua ejerce sobre un objeto sumergido es igual al peso del fluido que desalojará el objeto”. Entonces:

- I: Si la fuerza ascensional es menor que el peso del objeto mismo, este se hunde.
- II: Si la fuerza ascensional es igual al peso del objeto, este flota en equilibrio a cualquier profundidad en el fluido.
- III: Si la fuerza ascensional es mayor que el peso de objeto, este flota con parte de su volumen por encima de la superficie.

Es (son) correcta (s):

- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo I y II
- D) Sólo II y III
- E) Todas

6.- Una balsa de 2 m de lado que se encuentra anclada al fondo de un lago de agua dulce, sobre ella se encuentra un hombre de 70 Kg que decide arrojar al agua, tirándose un piquero, para ello flecta sus rodillas y se da un impulso saltando para luego caer al agua. Si la densidad del agua en el sistema

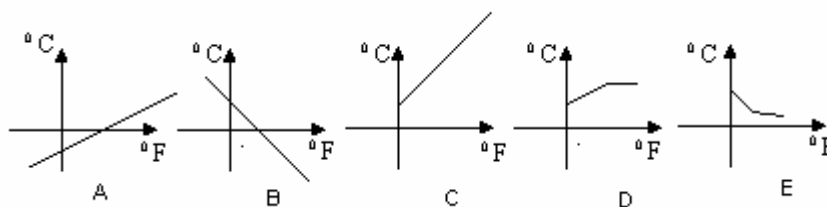
SI es $10^3 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$. ¿Cuánto se elevará la balsa?

- A) 0,8 cm
- B) 1,8 cm
- C) 1 cm
- D) 0,3 cm
- E) N. A.

7.- Una persona decide cocinar huevos duros, pero se encuentra con que estos tardan demasiado en cocinarse. Para apurar al máximo el proceso de cocción debe :

- A) Abrir al máximo la llave del gas
- B) Cocinarlos con agua hirviendo
- C) Usar una olla de presión
- D) Cocinarlos en un recipiente pequeño
- E) N. A.

8.- Gráficamente, la relación entre $^{\circ}\text{C}$ y $^{\circ}\text{F}$ queda mejor expresada por:



9.- La cantidad de calor que se debe añadir a 3 Kg de agua para elevar su temperatura de 20°C hasta 80°C es de:

- A) 1,8 Kcal.
- B) 18 Kcal.
- C) 180 Kcal.
- D) 200 Kcal.
- E) 208 Kcal.

10.- Las moléculas de gas tienen velocidades comparables con las balas disparadas por un rifle. Sin embargo, se sabe que un gas con olor fuerte, tal como el amoníaco, demora varios segundos en propagarse a través de un salón. Esto ocurre porque:

- A) Las moléculas de gas chocan frecuentemente entre sí, lo que significa que una molécula en particular sigue un camino largo y complicado para llegar desde un lugar a otro.
- B) Algunas moléculas se mueven más rápido que otras. Esto hace que su velocidad de propagación, en promedio, sea pequeña.
- C) El amoníaco necesita de una baja temperatura para propagarse.
- D) Las moléculas siguen distintas trayectorias
- E) N. A.

11.- Se sabe que la eficiencia de una máquina se calcula mediante:

$$E_f = 1 - \frac{T_2}{T_1} \quad \text{donde } T_1 \text{ y } T_2 \text{ se miden en } ^\circ\text{K. Lo más correcto es afirmar que:}$$

- A) Si $T_2 > T_1$ menor es la eficiencia.
- B) Si $T_2 < T_1$ mayor es la eficiencia.
- C) Si $\frac{T_2}{T_1} = 0$ la eficiencia es máxima.
- D) Como no existe ningún depósito a una temperatura de 0°K , ninguna máquina de calor puede tener 100% de eficiencia.
- E) N. A.

12.- Se sabe que $F_{\text{grav}} = -G \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$ y $F_{\text{elec}} = K \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$. Luego:

- I: Una semejanza entre estas fuerzas es que las dos tienen la misma forma.
- II: Una diferencia entre ellas es que hay sólo una clase de masa, pero dos clases de carga.
- III: Las fuerzas gravitacionales son siempre de atracción, mientras que las fuerzas eléctricas pueden ser de atracción o de repulsión.

Es (son) verdadera(s):

- A) Sólo I
- B) Sólo II

- C) Sólo II y III
- D) Sólo I y III
- E) Todas

13.- Si un cuerpo se encuentra en reposo sobre una superficie horizontal con roce, para que este se mueva con velocidad constante, es necesario aplicarle:

- A) Una fuerza horizontal menor que el peso
- B) Una fuerza horizontal mayor que el peso
- C) Una fuerza horizontal igual al peso
- D) Un impulso horizontal igual al peso
- E) N. A.

14 La aceleración de gravedad en las cercanías de la superficie terrestre es aproximadamente $9,8 \frac{m}{s^2}$. El significado físico de este valor, con respecto a un móvil que se mueve verticalmente, es que, en cada segundo:

- A) El móvil se desplaza 9,8 metros
- B) El móvil incrementa su rapidez en $9,8 \frac{m}{s}$
- C) El móvil disminuye su rapidez en $9,8 \frac{m}{s}$
- D) El móvil recorre 19,6 metros
- E) El móvil puede incrementar o disminuir su rapidez en $9,8 \frac{m}{s}$

15.- 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) Sólo I y II
- C) Sólo II y IV
- D) Sólo I, II y III
- E) Todas

16.- En la propagación de una onda hay, necesariamente, transporte de:

- A) Masa y energía
- B) Momentum y partículas

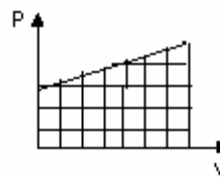
- C) Energía y momentum
- D) Masa y partículas
- E) Partículas y vibraciones

17.- Una masa de 400 gr de hierro y calor específico $0,11 \text{ [cal / gr } ^\circ\text{C}]$ al ser expuesto al sol durante un tiempo absorbe 1232 [cal], luego, la variación de temperatura que experimenta es:

- A) 28°C
- B) 32°C
- C) 53°C
- D) 64°C
- E) 70°C

18.- El área bajo la curva del gráfico P v/s V (momentum versus velocidad) representa:

- A) Impulso
- B) Aceleración
- C) Masa
- D) Fuerza
- E) Energía cinética



I: Módulo Común Obligatorio

1.3.- PARTE QUÍMICA

1.- Cuando el agua sufre el cambio de estado líquido a sólido, podemos afirmar que:

- I.- su volumen aumenta
- II.- su volumen disminuye
- III.- la densidad se mantiene constante
- IV.- su masa aumenta

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

2.- Después de una lluvia, podemos observar que sobre las hojas de los árboles hay gotas de agua de forma esférica. Esto es posible debido a que el agua posee una gran:

- a) presión de vapor
- b) densidad
- c) viscosidad
- d) tensión superficial
- e) dureza

3.- En ciudades muy congestionadas como Santiago, por efectos de la contaminación, se produce el temido efecto invernadero, que trae como consecuencia, entre otras:

- I.- adelgazamiento de la capa de ozono
- II.- aumento de la temperatura global del planeta
- III.- cambios climáticos importantes
- IV.- aumento de la lluvia ácida

Es(son) correcta(s) :

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

4.- ¿Cuál de los siguientes gases es considerado un contaminante de la atmósfera que rodea nuestro planeta?

- a) Nitrógeno molecular (N_2)
- b) Dióxido de carbono (CO_2)
- c) Helio (He)
- d) Monóxido de carbono (CO)

e) Hidrógeno molecular (H_2)

5.- La constitución de la Tierra ha sido estudiada por diversas disciplinas, las cuales interpretando datos sismológicos han concluido que:

- I.- la Tierra se compone de diferentes capas concéntricas
- II.- la litosfera es la capa más superficial
- III.- la Tierra está constituida completamente por la corteza terrestre.

Es(son) verdadera(s):

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

6.- Los principales componentes del petróleo son carbono, nitrógeno, hidrógeno y azufre. De mayor a menor, ¿cuál es el orden correcto de abundancia de estos elementos en el petróleo?

- a) carbono , hidrógeno, azufre , nitrógeno
- b) carbono, azufre, hidrógeno , nitrógeno
- c) carbono, nitrógeno, hidrógeno, azufre
- d) carbono, hidrógeno, nitrógeno ,azufre
- e) carbono, nitrógeno, azufre, hidrógeno

7.- La función del convertidor catalítico en un automóvil es:

- I.- Reducir los contaminantes del $\frac{1}{2}$ ambiente
- II.- Convertir el CO_2 en CO
- III.- Aumentar el rendimiento de la gasolina

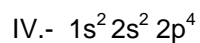
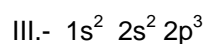
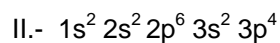
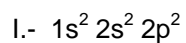
- a) sólo I
- b) sólo II
- c) sólo III
- d) sólo I y III
- e) I, II y III

8.- De la configuración electrónica de un átomo neutro se puede deducir:

- I.- el número de protones
- II.- el número de neutrones
- III.- los electrones de valencia
- IV.- su número atómico (Z)

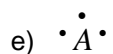
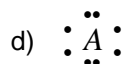
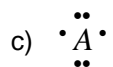
- a) Sólo I
- b) Sólo II
- c) Sólo I y III
- d) Sólo I, II y IV
- e) Sólo I, III y IV

9.- Indique cuál(es) de las siguientes configuraciones electrónicas tiene(n) dos electrones desapareados :



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

10.- ¿Cuál es la notación de Lewis para un átomo A cuya configuración electrónica es:
 $1s^2 2s^2 2p^4$?



11.- El concepto de enlace covalente está ligado con el concepto de :

- a) atracción electrostática
- b) par iónico
- c) atracción intermolecular
- d) electrones libres
- e) electrones compartidos.

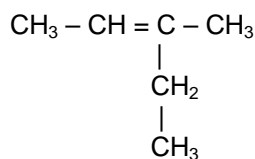
12.- Respecto de los átomos podemos afirmar que:

- I.- su radio disminuye cuando se convierte en catión
- II.- cuando capta electrones se convierte en anión
- III.- podemos conocer a que elemento corresponde si conocemos su número de electrones en estado neutro.
- IV.- podemos conocer a que elemento corresponde si conocemos su número de protones.

Es(son) correcta(s):

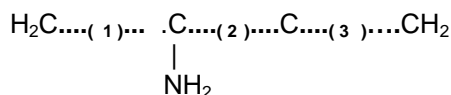
- a) sólo I
- b) sólo I, II y IV
- c) sólo II y IV
- d) sólo I, II y IV
- e) todas

13.- La nomenclatura de la estructura siguiente es:



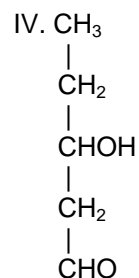
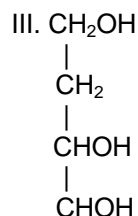
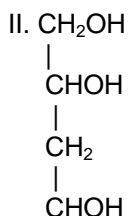
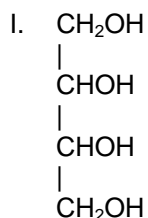
- a) 3 – etil buteno
- b) 3 – metil – 2 – penteno
- c) 3 – metil – 3 – penteno
- d) 2 – metil – 3 – penteno
- e) 2 – etil – 2 – buteno

14.- En la estructura siguiente, los enlaces representados por números corresponden a:



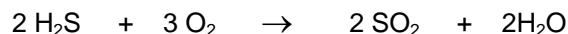
- | | 1 | 2 | 3 |
|-----------|--------|--------|---|
| a) Simple | doble | simple | |
| b) Doble | simple | doble | |
| c) Simple | doble | doble | |
| d) Doble | triple | simple | |
| e) Doble | doble | simple | |

15.- Entre los siguientes compuestos, son isómeros:



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

16.- Basándose en la siguiente ecuación:



es correcto afirmar que, 6×10^{23} moléculas de H_2S se combinan con:

- a) 3 moléculas de oxígeno
- b) 3×10^{23} moléculas de oxígeno
- c) 6×10^{23} moléculas de oxígeno
- d) 1,5 moles de oxígeno
- e) 3 moles de oxígeno

17.- Con respecto a un litro de solución acuosa de cloruro de sodio (NaCl) 0,1 M (masa molar = 58,5 g/mol) podemos afirmar que:

- I.- contiene 58,5 gramos de cloruro de sodio
- II.- contiene 0,1 mol de cloruro de sodio
- III.- contiene 1 mol de cloruro de sodio

Es(son) correcta(s):

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

18.- En toda solución básica se cumple que:

- I: $\text{pH} = \text{pOH}$
- II: pH es mayor que 7
- III: pOH es mayor que 7
- IV: $[H^+]$ es menor que $[OH^-]$

Es(son) correcta(s) :

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

II: Módulo Optativo Biología

1) La proteína ***distrofina*** se encuentra en músculo, pero no en la epidermis. El gen codificante de esta proteína:

- I: Se encuentra solo en músculo
- II: Se expresa en las células musculares
- III: No se encuentra en la epidermis

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

2) Si en una célula diploide, de un individuo homocigoto, se inactiva un alelo del gen codificante de la enzima alcohol deshidrogenasa (ADH), entonces se producirá:

- a) Truncamiento de una vía metabólica
- b) Una enzima defectuosa
- c) Una reacción química defectuosa
- d) Una célula haploide
- e) Ninguna de las anteriores

3) Si en una población humana existen dos alelos para un gen codificante de proteínas, entonces

- a) Existen dos loci para este gen
- b) La proteína presenta dos variantes en la población
- c) El gen se encuentra en dos cromosomas diferentes
- d) Todos los individuos son heterocigotos
- e) Todos los individuos son homocigotos

4) Si en *Drosophila melanogaster* existen tres variantes de una misma enzima digestiva, por lo tanto, en dicha especie hay, para esta enzima:

- I: tres loci
- II: un loci
- III: tres alelos

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

5) Si a una rata hembra de laboratorio, se le extraen los ovarios quirúrgicamente, entonces podríamos esperar el siguiente efecto:

- I: Producción de FSH y LH
- II: Aumento en el tamaño de la hipófisis
- III: Aumento de estrógeno en la sangre

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

6) La "segregación independiente" de los cromosomas durante la meiosis significa que

- a) cada pareja de cromátidas se separa al azar
- b) cada pareja de cromosomas homólogos se separa al azar
- c) cada pareja de cromosomas no homólogos se separa al azar
- d) todos los loci se separan al azar
- e) ninguna de las anteriores

7) “Conjunto de sacos membranosos apilados. Modifica y distribuye proteínas, y además produce vesículas de secreción”. Esta descripción de un organelo corresponde a la de:

- a) Núcleo
- b) Lisosomas
- c) Peroxisomas
- d) Golgi
- e) Vacuolas

8) ¿Cuáles de las siguientes moléculas orgánicas corresponde a un monosacárido?

- a) Ácido desoxirribonucleico
- b) Proteínas
- c) Nucleótidos
- d) Glucosa
- e) Almidón

9) ¿Cuál de las siguientes condiciones podrían impedir el **transporte activo** de una molécula hacia el interior de la célula?

- a) Igual concentración de la molécula a ambos lados de la membrana
- b) El tamaño de la molécula es mayor que el espacio entre moléculas de lípidos de la membrana
- c) La molécula presenta una carga negativa en su estructura
- d) Incapacidad para hidrolizar ATP dentro de las células
- e) Incapacidad de intercambiar la molécula que se incorpora por una que se elimine de la célula.

10) Al colocar glóbulos rojos en agua destilada se observa la hemólisis, o rompimiento de los glóbulos. Esto se debe a que el agua entra:

- a) Por difusión facilitada, es decir, a través de proteínas
- b) Por transporte activo, es decir, por bombas dependientes de ATP
- c) Por osmosis
- d) Por endocitosis
- e) Ninguna de las anteriores

11) Un investigador transplantó el núcleo de una célula intestinal de una rana albina en un óvulo sin núcleo de una rana normal. Como resultado de este experimento se obtuvo una rana albina. Este experimento es una demostración directa de que:

- a) El citoplasma contiene la información hereditaria para la coloración
- b) El núcleo contiene la información hereditaria para la coloración
- c) En el citoplasma no existe información hereditaria
- d) Los genes están constituidos por ADN
- e) Los genes codifican para diferentes tipos de proteínas

12) La prolactina es un ejemplo de hormona producida por

- a) La neurohipófisis
- b) La adenohipófisis
- c) Los ovarios
- d) Las células blanco
- e) Las glándulas mamarias

13) En una familia hay cuatro hijos de los siguientes grupos cada uno: A Rh+; AB Rh+; B Rh+ y O Rh+. ¿Cuál de los siguientes grupos sanguíneos de la madre y el padre se descarta?

- a) madre A Rh- y padre B Rh +
- b) madre A Rh+ y padre B Rh+
- c) madre B Rh – y padre A Rh+
- d) madre AB Rh+ y padre A Rh+
- e) madre B Rh+ y padre A Rh-

14) El sistema endocrino regula muchas de las respuestas de nuestro organismo ante los estímulos externos e internos. Al respecto, ¿cuál es el órgano encargado de ejecutar las respuestas hormonales ante los estímulos recibidos por el sistema nervioso?

- a) cerebelo
- b) hipófisis
- c) médula espinal
- d) sistema nervioso simpático
- e) sistema nervioso parasimpático

15) “Control reflejo del movimiento de las extremidades y del tronco. Recibe e integra información sensorial proveniente de la piel, articulaciones y músculos de las extremidades y el tronco”. Estas funciones corresponden a las de:

- a) cerebro
- b) cerebelo
- c) médula espinal
- d) hipófisis
- e) bulbo raquídeo

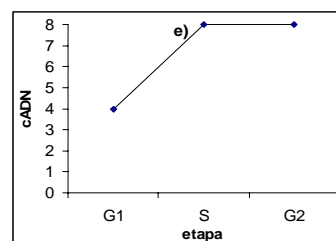
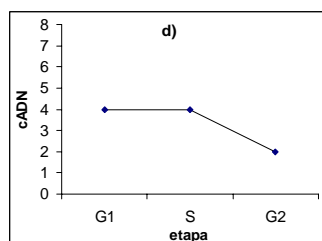
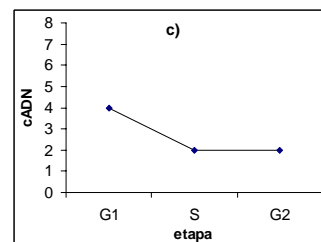
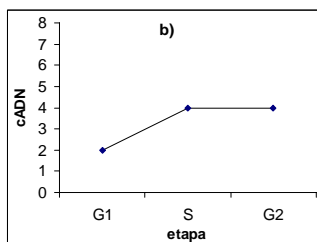
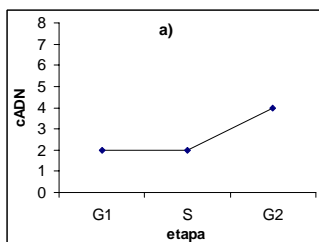
16) ¿Cuál de los siguientes procesos celulares NO ocurre en los organismos procariontes?

- a) división celular
- b) transcripción
- c) síntesis de ATP
- d) mitosis
- e) replicación

17) En una patología los afectados se caracterizan por ser insensibles a las señales de una hormona peptídica. ¿Cuál de las siguientes estructuras debería ser investigada para conocer los mecanismos que determinan esta enfermedad?

- a) membrana nuclear
- b) membrana plasmática
- c) mitocondrias
- d) golgi
- e) peroxisomas

18) Un organismo diploide tiene una dotación cromosómica $2n = 4$. ¿Qué valores c de ADN espera encontrar al final de las etapas G1, S y G2, respectivamente?



19) ¿Cuál de los siguientes tipos de genes esperarías encontrar en el genoma de linfocitos?

- a) genes para anticuerpos
- b) genes codificantes de enzimas de la respiración celular
- c) genes del desarrollo
- d) genes que codifican para enzimas digestivas
- e) todas las anteriores

20) Un investigador requiere purificar enzimas con un valor de pH óptimo alto, ¿de cuál de los siguientes órganos extraería las enzimas?

- a) páncreas
- b) hígado
- c) piel
- d) estómago
- e) colon

21) La definición correcta de mutación es:

- a) cambios en las secuencias aminoacídicas
- b) cambio de un nucleótido por otro en el ADN
- c) cambio en el material hereditario
- d) eliminación de nucleótidos en el genoma
- e) incorporación de nucleótidos en el ADN

22) Un investigador analizó las proteínas presentes en dos tipos celulares diferentes. La proteína **ritulina** resultó estar presente solo en células de la piel pero no en células hepáticas. Lo anterior podría deberse a que:

- I: Las células hepáticas tienen genes diferentes a las células de la piel
- II: Las células de la piel expresan genes diferentes a los de hepatocitos
- III: Ha habido delección del gen en las células de hígado

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

23) Para que ocurra selección, debe originarse variabilidad:

- a) durante el proceso de selección
- b) previamente a la selección
- c) después de la selección
- d) en un solo individuo de la población

e) en todos los individuos de la población

24) Una diferencia importante entre la inmunidad activa y pasiva, es que la primera:

- a) Dura muchos años
- b) No desarrolla células de memoria
- c) Puede ser inducida naturalmente
- d) Dura pocos años
- e) Ninguna de las anteriores

25) Lee atentamente la siguiente frase: "Analizar el efecto de la temperatura sobre los niveles de hemoglobina en el roedor *Phyllotis darwini*". La frase corresponde a un ejemplo de

- a) hipótesis científica
- b) Teoría científica
- c) objetivo
- d) Ley
- e) ninguna de las anteriores

26) Las posibles causas para explicar el aumento de la edad promedio en una población humana son

- I.- aumento de la natalidad
- II.- disminución de la natalidad
- III.- aumento de la mortalidad

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

II: Módulo Optativo Física

1.- Una partícula Q está animada por M.C.U. Esto significa que en cualquier momento su velocidad v es un vector:

- A) Constante
- B) De magnitud constante y dirección variable
- C) De dirección y magnitud constante
- D) De dirección y magnitud variable
- E) N. A.

2.- Un libro reposa sobre la mesa. Las acciones a las fuerzas que actúan sobre él, son ejercidas por:

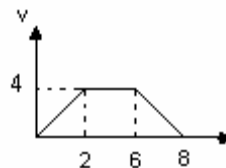
- A) La mesa y el libro
- B) El libro
- C) La mesa y la Tierra
- D) La Tierra
- E) N. A.

3.- Un cuerpo cuyo peso es 1 N, posee $E_K = 1 \text{ J}$ cuando su velocidad es aproximadamente igual a:

- A) 0,45 m/seg.
- B) 4,5 m/seg.
- C) 1 m / seg.
- D) 10 m / seg.
- E) Otro valor

4.- De la observación del gráfico de la figura, se pueden deducir algunos hechos, **excepto** que el móvil:

- A) Parte del reposo.
- B) Es frenado durante 2 segundos.
- C) A los 8 segundos regresa al lugar de origen.
- D) Se mueve durante 4 segundos con rapidez constante.
- E) Recorre 16 metros entre el 2° y 6° segundo.



5.- Desde una torre se dejan caer dos piedras, una en el instante $t = 0$ y la otra en el instante $t = 1$ seg. Si $g = 10 \text{ m/seg}^2$, entonces en el instante $t = 3$ seg, la distancia que separa a las dos piedras es:

- A) 20 m
- B) 40 m
- C) 10 m
- D) 25 m
- E) 90 m

6.- Dos cuerpos A y B de masas $m_A = 4 \text{ Kg}$ y $m_B = 8 \text{ Kg}$, se mueven al encuentro uno con el otro con rapidez $v_A = 0,6 \text{ m/seg}$ y $v_B = 0,3 \text{ m/seg}$. Con esta información, respecto de sus momentos P_A y P_B , se puede afirmar que:

- A) $\vec{P}_A = \vec{P}_B$
- B) $\vec{P}_A > \vec{P}_B$
- C) $\vec{P}_A < \vec{P}_B$
- D) $\vec{P}_A = 2 \vec{P}_B$
- E) $\vec{P}_A = \frac{\vec{P}_B}{2}$

7.- Dos bloques se encuentran unidos mediante una cuerda inextensible, tal como se ilustra en la figura. Los bloques son arrastrados por una fuerza $F = 100 \text{ N}$ hacia la derecha. De acuerdo con esto, la tensión de la cuerda que une los bloques es:

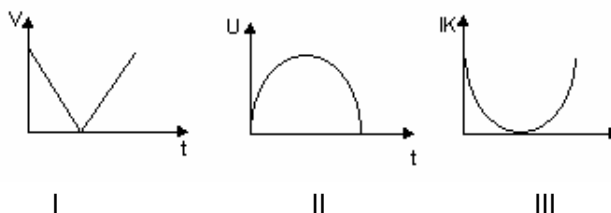
- A) 20 N
- B) 40 N
- C) 60 N
- D) 80 N
- E) 100 N



8.- Un cuerpo de masa 10 Kg se mueve con velocidad de 50 m / seg. Choca con otro cuerpo de masa 20 Kg que se encuentra en reposo. ¿Con qué rapidez sale el cuerpo de 20 Kg, si el primero queda en reposo?

- A) 100 m/seg
- B) 50 m/seg
- C) 25 m/seg
- D) 15 m/seg
- E) N. A.

9.- ¿Cuál(es) de los siguientes gráficos representa(n) un lanzamiento vertical hacia arriba?



- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) Todos
- E) Ninguno

10.- Se perfora un agujero hasta el centro de la Tierra, y una piedra cuya masa es de un kilogramo en la superficie terrestre, se deja caer dentro de él. Cuando llega al centro de la Tierra su peso es:

- A) 10 Kg.
- B) 10 N
- C) 11,6 N
- D) cero
- E) N. A.

11.- Suponga que el radio de la Tierra aumenta al doble y no cambia su masa. Entonces, el valor de la aceleración de gravedad “g”, en la superficie de ella, tendría un valor de:

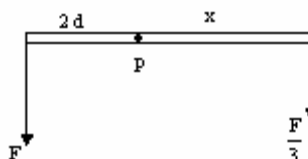
- A) $\frac{g}{4}$
- B) $\frac{g}{2}$
- C) g
- D) 2g
- E) 4g

12.- Dos cargas eléctricas q_1 y q_2 , separadas por una distancia r, se atraen con una fuerza F. Si se aumenta la distancia entre ellas a 2r, la fuerza de atracción pasa a ser:

- A) $\frac{F}{2}$
- B) $\frac{F}{6}$
- C) $\frac{F}{4}$
- D) 2F
- E) 4F

13.- Sobre una barra horizontal, fija en un punto P, a una distancia 2d, se aplica una fuerza F, tal como se ilustra en la figura. Se aplica otra fuerza $\frac{F}{3}$ a una distancia x del punto P. Si se desea que la barra permanezca horizontal, la distancia x debe ser:

- A) $\frac{d}{3}$
- B) 3d
- C) $\frac{d}{6}$
- D) 6d



E) 8 d

14.- Se tienen dos cuerpos A y B cargados negativamente, y un cuerpo C, cargado positivamente. ¿Cuál(es) de las afirmaciones siguientes es (son) verdadera(s)?

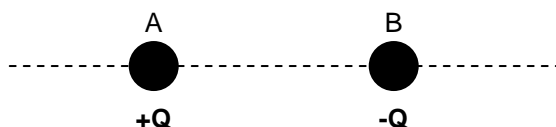
- I: A y B se atraen
- II: A y C se atraen
- III: B y C se atraen

- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) Sólo I y II
- E) Sólo II y III

15.- La relación entre el tiempo que emplea un objeto en lanzamiento vertical hacia arriba y el tiempo de su caída libre, es:

- A) El de subida es la mitad del de bajada
- B) El de subida es el doble que el de bajada
- C) Ambos son iguales
- D) Depende de la rapidez inicial
- E) N. A.

16.- Dos cargas puntuales del mismo módulo y de signos contrarios están fijadas en los puntos A y B, tal como se muestra en la figura. De acuerdo con esto, se puede afirmar que el campo eléctrico resultante:



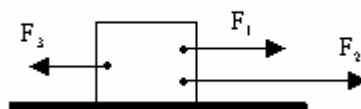
- A) En ninguna parte será nulo
- B) Será nulo en el punto medio de la distancia que las separa
- C) Será nulo a la izquierda de la carga positiva
- D) Será nulo a la derecha de la carga negativa
- E) Se requiere de mayor información para concluir

17.- Se tienen dos electros copios, inicialmente descargados. El primero de ellos se pone en contacto con un cuerpo cargado positivamente. El segundo se carga por inducción con ayuda de un objeto cargado negativamente. ¿Con qué carga quedan los electros copios?

- A) El primero con carga positiva y el segundo con carga negativa.
- B) El primero con carga negativa y el segundo con carga positiva.
- C) Ambos quedan con carga positiva.
- D) Ambos quedan con carga negativa.
- E) Ambos quedan descargados.

18.- El cuerpo de la figura, tiene masa de 10 Kg, y sobre él actúan tres fuerzas, de módulos: $F_1 = 2\text{ N}$, $F_2 = 4\text{ N}$ y $F_3 = 3\text{ N}$. La fuerza neta que actúa sobre el cuerpo es:

- A) 9 N
- B) 5 N
- C) 3 N
- D) 1 N
- E) cero



19.- Dos cuerpos iguales, M y N, de temperaturas T_M y T_N respectivamente, se ponen en contacto y luego se aíslan de cualquier influencia exterior. Si $T_M < T_N$, entonces:

- I: Después de la interacción, ambos tienen igual temperatura.
- II: La temperatura final del cuerpo M es mayor que su temperatura inicial.
- III: La temperatura final del cuerpo N es igual a su temperatura inicial.

Es (son) correcta(s):

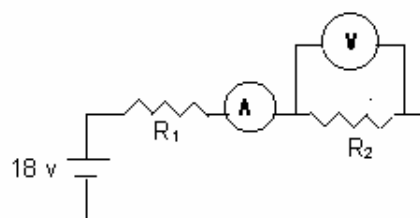
- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) Sólo I y II
- E) Sólo II y III

20.- Una carga fija Q_1 atrae a otra carga Q_2 con una fuerza de módulo F . Entonces, se puede afirmar que:

- A) Ambas cargas son negativas y se encuentran entre sí a 1 m.
- B) Las cargas son de igual magnitud y son de distinto signo.
- C) La distancia de separación entre ellas es de 1 metro.
- D) La distancia de separación entre ellas es poco menor que el diámetro de una moneda de \$100.
- E) Las cargas son de distinto signo y de cualquier magnitud.

21.- En la figura, si el amperímetro marca 2A y el voltímetro marca 8 volts, entonces, los valores de R_1 y R_2 son, respectivamente:

- A) 4 Ω y 5 Ω
- B) 2 Ω y 8 Ω
- C) 9 Ω y 6 Ω
- D) 6 Ω y 4 Ω



E) $5 \, \Omega$ y $4 \, \Omega$

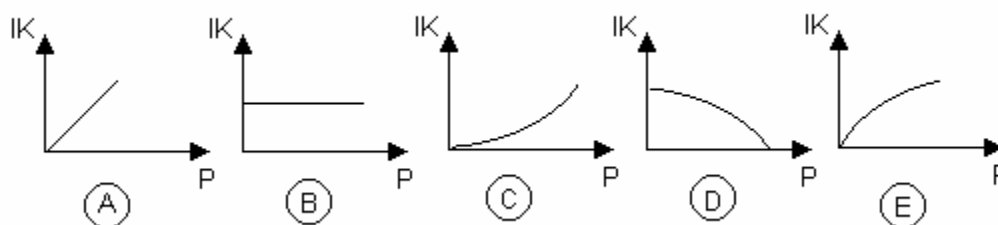
22.- Se conecta una plancha, cuya resistencia eléctrica es de $100 \, \Omega$, a la red de 220 V. La intensidad de la corriente que circula por ella es:

- A) 1,2 A
- B) 2,2 A
- C) 0,22 A
- D) 22 A
- E) Otro valor

23.- Una partícula se mueve según el eje x con una aceleración constante \vec{a} . Si la velocidad de la partícula varía desde un valor inicial de 15 m/seg hacia la derecha, hasta un valor final de 25 m/seg hacia la izquierda durante 4 seg. La aceleración y la distancia recorrida por la partícula en los 4 seg. son, respectivamente:

- A) $-10 \, \text{m/seg}^2$ y 42,5 m
- B) $10 \, \text{m/seg}^2$ y 45,2 m
- C) $5 \, \text{m/seg}^2$ y 54,2 m
- D) $-5 \, \text{m/seg}^2$ y 24,5 m
- E) N. A.

24.- De los siguientes, el gráfico que mejor representa la relación que existe entre la energía cinética IK y el momentum P es:



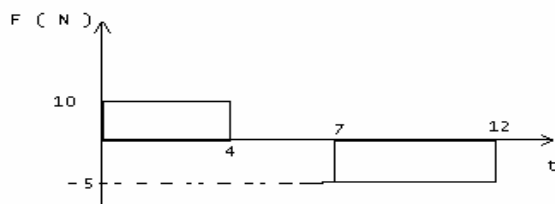
25.- Se sabe que la aceleración de gravedad a la que está sometida un cuerpo es $\frac{1}{16}$ de su valor en la superficie terrestre. Suponiendo que el radio de la tierra viene dado por R, la altura a la que se encuentra dicho cuerpo, expresada en función del radio R es:

- A) $\frac{R}{16}$
- B) $\frac{R}{4}$

- C) $\frac{R}{2}$
D) $3R$
D) $4R$

26.- 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·seg son:

- A) 40 y 15
B) 25 y 40
C) 15 y 25
D) 15 y 40
E) 40 y -15



II: Módulo Optativo Química

1.- La eutrofización marina producida por excesos de nitratos y fosfatos arrojados al mar, provoca una proliferación excesiva de las poblaciones de algas, fenómeno conocido como “floración de las aguas”. La alta mortalidad de peces que acompaña a este fenómeno se debe a:

- a) acumulación de fosfatos y nitratos a lo largo de la cadena alimenticia.
- b) competencia entre algas y peces por espacio físico.
- c) competencia entre peces y algas por alimento.
- d) liberación excesiva de urea por las algas.
- e) disminución del oxígeno del agua, causado por la respiración de las algas.

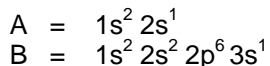
2.- La única empresa chilena petrolera que produce, refina y comercializa hidrocarburos es :

- a) CODELCO
- b) SOQUIMICH
- c) ENAP
- d) CAP
- e) CORFO

3.- En la clasificación periódica los elementos están ordenados según su :

- a) número atómico
- b) valencia
- c) electronegatividad
- d) radio atómico
- e) todas las anteriores.

4.- Dadas las configuraciones electrónicas de los elementos A y B:



Podemos afirmar que :

- a) A y B tienen el mismo radio atómico
- b) A y B tienen configuraciones estables
- c) A y B tienden a ganar 1 electrón
- d) A y B se comportan como cationes al formar compuestos
- e) A y B tienden a formar enlaces covalentes

5.- Si a 0,50 L de una solución acuosa de hidróxido de sodio (NaOH) 0,5 M se le agrega agua hasta completar 1 L, entonces podemos decir que:

- I.- la solución resultante contiene el doble de moles de NaOH.
- II.- su molaridad aumenta al doble.
- III.- su molaridad disminuye a la mitad.
- IV.- la masa de NaOH se mantiene constante.

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

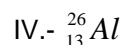
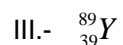
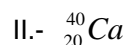
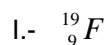
6.- El valor 1×10^{-14} en química es importante porque corresponde a :

- a) la acidez máxima de una solución
- b) la relación $\text{pH} + \text{pOH}$
- c) al producto $[H^+] \times [OH^-]$
- d) la concentración del agua
- e) la acidez mínima de un ácido

7.- En un proceso radiactivo se liberan partículas alfas, las cuales corresponden a:

- a) energía a la velocidad de la luz
- b) neutrones
- c) núcleos de helio
- d) electrones provenientes del núcleo
- e) rayos gamma

8.- El átomo de Potasio ${}_{19}^{39}\text{K}$ tiene igual número de neutrones que :



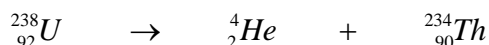
- a) sólo I
- b) sólo II
- c) sólo I y IV
- d) sólo II y III
- e) sólo II y IV

9.- De los siguientes procesos asociados a la radiactividad, ¿cuál cambia el número atómico en (+ 1)?

- I.- emisión Alfa
- II.- emisión Beta
- III.- emisión Gamma

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

10.- Producto de la desintegración radiactiva del uranio –238, que se muestra en la siguiente reacción nuclear



Es correcto afirmar que :

- I.- se produce emisión de partículas alfa
- II.- el uranio – 238 pierde 2 protones
- III.- el uranio – 238 pierde 4 neutrones.

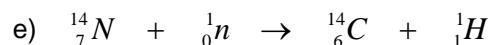
- a) sólo I
- b) sólo II
- c) sólo III
- d) sólo I y II
- e) I, II y III

11.- Los siguientes átomos ${}^1_6\text{C}$ y ${}^{12}_6\text{C}$ se diferencian en :

- a) el número atómico
- b) el número de neutrones
- c) el número de electrones
- d) el número de protones
- e) su carga eléctrica

12.- De las siguientes reacciones nucleares indique cuál corresponde a un proceso de fisión nuclear:

- a) ${}_4^9\text{Be} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_6^{12}\text{C} + {}_0^1\text{n}$
- b) ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_0^1\text{n} + \text{energía}$
- c) ${}_0^1\text{n} + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{38}^{90}\text{Sr} + {}_{54}^{143}\text{Xe} + 3{}_0^1\text{n}$
- d) ${}_7^{14}\text{N} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_8^{17}\text{O} + {}_1^1\text{H}$



13.- Un elemento está formado por :

- a) átomos de diferentes clases
- b) una mezcla de dos o más sustancias
- c) un material homogéneo
- d) átomos de una misma clase
- e) moléculas monoatómicas.

14.- El número de neutrones en el ión ${}^{37}_{17}Cl^{-}$ es :

- a) 17
- b) 20
- c) 21
- d) 37
- e) 54

15.- Al considerar los isótopos del oxígeno , ${}^{16}_6O$, ${}^{17}_6O$ y ${}^{18}_6O$ podría concluirse que:

- I.- Los tres tienen igual número de protones
- II.- Los tres tienen igual número de neutrones
- III.- Los tres tienen igual número de electrones

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

16.- Un cambio físico se diferencia de un cambio químico porque :

- I.- es un cambio permanente
- II.- se forman nuevas sustancias
- III.- no se cambia la naturaleza de los elementos .
- IV.- se trata de un proceso reversible.

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

17.- En una reacción química se desprende energía cuando:

- I.- el contenido energético de los reactantes es mayor que el de los productos.
- II.- el contenido energético de los reactantes es menor que el de los productos.
- III.- cuando la reacción es endotérmica.
- IV.- cuando la reacción es exotérmica.

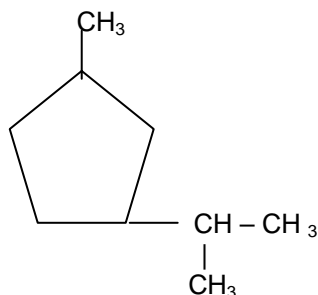
- a) sólo III
- b) sólo IV
- c) II y III
- d) I y IV
- e) I, II y IV

18.- En un calorímetro ocurre una reacción que produce 42 Kcal. Sabiendo que el calorímetro contiene 800 gr de agua, entonces podemos afirmar que la variación de temperatura experimentada por el sistema es :

(calor específico del agua = 1 cal/g °C)

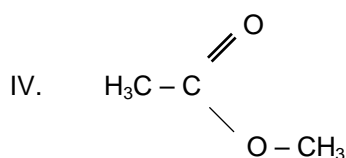
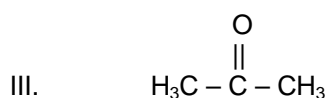
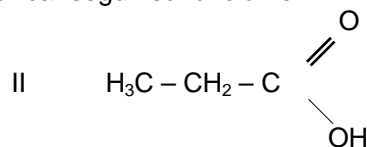
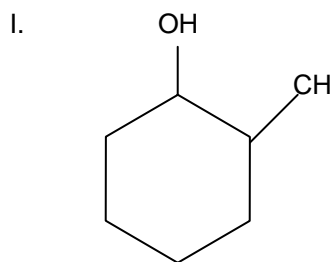
- a) 20 °C
- b) 50 °C
- c) 52,5 °C
- d) 75 °C
- e) 80 °C

19.- El nombre oficial del compuesto indicado es:



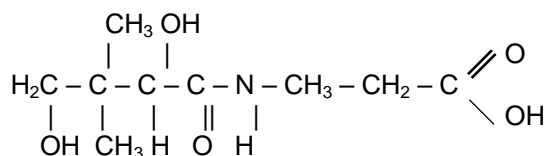
- a) Trimetil – 1,3 - isociclopentano
- b) 1 – isopropil 4 – metil - ciclopentano
- c) 1 – metil 3 – isopropil ciclopentano
- d) para – metil – orto – isopropil ciclano
- e) ninguna de las anteriores

20.- Los siguientes compuestos se pueden clasificar según su función en:



- | | | | |
|-----------------|-------|---------|----------|
| I | II | III | V |
| a) hidrocarburo | ácido | cetona | aldehído |
| b) fenol | éster | éter | ácido |
| c) alcohol | éter | éster | aldehído |
| d) ácido | ácido | alcohol | éter |
| e) fenol | ácido | cetona | éster |

21.- En la fórmula del ácido pantoténico, se identifica(n) el (los) grupo(s):



I: Eter

II: Carboxílico

III: Fenólico

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

22.- La química orgánica está basada en el elemento carbono y presenta una extraordinaria diversidad de compuestos. Esto se debe fundamentalmente a :

- a) la tetravalencia del carbono

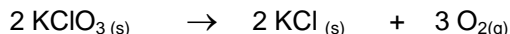
- b) la gran diversidad de hibridación del carbono
- c) que los átomos de carbono tienden a unirse entre sí formando cadenas.
- d) que son producidos por todos los seres vivos.
- e) que el elemento carbono no es un metal

23.- En una reacción Redox, se puede afirmar que :

- I.- el agente oxidante entrega electrones
- II.- el átomo que entrega electrones se oxida
- III.- el átomo que gana electrones es el reductor
- IV.- el agente reductor se oxida

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

24.- Uno de los métodos de obtención de Oxígeno consiste en calentar Clorato de Potasio (KClO_3) según la siguiente reacción :



¿Qué volumen de oxígeno (O_2) se puede formar en condiciones normales, al calentar 3 moles de Clorato de Potasio?

- a) 4,5 L
- b) 22,4 L
- c) 44,8 L
- d) 67,2 L
- e) 100,8 L

25.- La electrólisis del agua: $\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{H}_{2(g)} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(g)}$ Corresponde a una reacción:

- I.- endergónica
- II.- exotérmica
- III.- descomposición
- IV.- ácido-base

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

26.- Si la constante de equilibrio K de una reacción cualquiera es mayor que 1, significa que:

- I.- el equilibrio está desplazado hacia la izquierda
- II.- predominan los productos
- III.- el equilibrio está desplazado hacia la derecha

Es(son) correctas:

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