

# Ensayo 4 Ciencias: Módulo Técnico Profesional.

### Instrucciones:

1. La siguiente prueba contiene preguntas de los 3 subsectores de ciencias (biología, física y química). Esta prueba está organizada con 54 preguntas del módulo común (18 preguntas de cada subsector) más 26 del módulo Técnico Profesional.
2. Cuenta con 2 horas y 40 minutos para hacer esta prueba.
3. Esta prueba se le envió a u-cursos o correo electrónico a las hrs del sábado 31 de octubre, y deberá ser respondida mediante correo, indicando su nombre completo, rut, prueba respondida y sus respuestas enumeradas como: 1D, 2C, etc. Tendrán hasta las 23:59 hrs del miércoles 4 de noviembre para enviar sus respuestas, si se envían pasado el horario, no será tomada en cuenta su respuesta.
4. Cada pregunta tiene 5 opciones, A, B, C, D Y E, de las cuales solo una es correcta.
5. No se descuenta puntaje por respuestas erradas.

Para la resolución de algunos de los ejercicios propuestos, se adjunta una parte del Sistema Periódico, hasta el elemento n°20.

1 <b>H</b> 1,0	Número atómico →						2 <b>He</b> 4,0
Masa atómica →							
3 <b>Li</b> 6,9	4 <b>Be</b> 9,0	5 <b>B</b> 10,8	6 <b>C</b> 12,0	7 <b>N</b> 14,0	8 <b>O</b> 16,0	9 <b>F</b> 19,0	10 <b>Ne</b> 20,2
11 <b>Na</b> 23,0	12 <b>Mg</b> 24,3	13 <b>Al</b> 27,0	14 <b>Si</b> 28,1	15 <b>P</b> 31,0	16 <b>S</b> 32,0	17 <b>Cl</b> 35,5	18 <b>Ar</b> 39,9
19 <b>K</b> 39,1	20 <b>Ca</b> 40,0						

1.- A comienzos del siglo XX, Max Planck, estudió la emisión de energía de los sólidos al ser calentados, permitiéndole enunciar que: "los átomos y las moléculas emiten o absorben energía solo en cantidades definidas, pequeños paquetes". Al respecto, el texto anterior representa

- A) una teoría.
- B) un problema de investigación.
- C) una ley científica.
- D) un procedimiento experimental
- E) un marco conceptual.

2.- La predicción de las propiedades de un elemento en función de la posición que ocupa en el sistema periódico es una

- A) ley.
- B) teoría.
- C) inferencia.
- D) conclusión.
- E) observación.

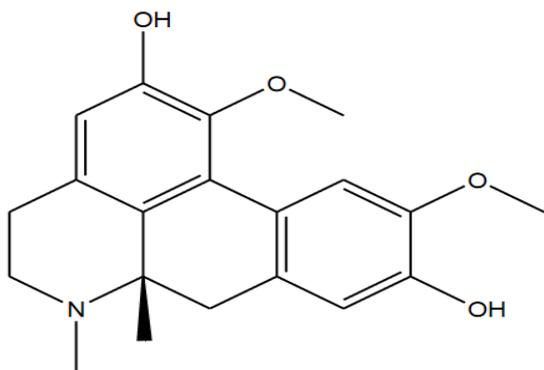
3.- Después de varios experimentos, todos reproducibles, en los que se hacen reaccionar distintas cantidades de cobre y oxígeno, se observa la aparición de solo dos compuestos diferentes. Al hacer los cálculos de la composición porcentual de Cu y O, en todos los experimentos se llega a las siguientes relaciones cuantitativas:

Compuesto	% Cu	% O	Relación Cu/O
1	80,00	20,00	4
2	88,89	11,11	8

Esta experiencia sirve para sustentar un(a)

- A) ley.
- B) inferencia.
- C) modelo.
- D) problema.
- E) procedimiento experimental.

4.-El boldo es un árbol endémico de Chile central y su principal alcaloide es la boldina, cuya estructura es:



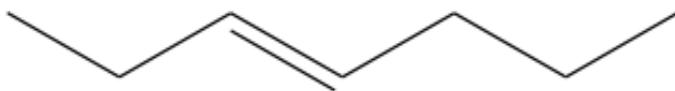
En relación a su estructura molecular, es posible afirmar correctamente que presenta:

- A) dos grupos éster, dos alcoholes y una amina terciaria
- B) dos grupos éter, dos anillos aromáticos y una amida
- C) dos grupos éster, dos alcoholes y una amina primaria.
- D) dos grupos éter, dos anillos aromáticos y una amina terciaria.
- E) dos grupos éter, dos alcoholes y una amina secundaria

5.-¿Cuál es el nombre IUPAC del compuesto representado por la fórmula  $\text{CH}_3\text{CON}(\text{CH}_3)_2$ ?

- A) N-dimetiletanamida
- B) N-dimetiletanamina
- C) N,N-dimetiletanamida
- D) N,N-dimetiletanamina
- E) Trimetilmetanamida

6.-La siguiente representación:



Según la IUPAC, corresponde al

- A) 3-penteno.
- B) 4-hepteno.
- C) 3-hepteno.
- D) 2-penteno.
- E) 1-etilpenteno.

7.-¿Cuál de las siguientes moléculas tiene a un ácido carboxílico como grupo funcional?

- A) HOCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH
- B) CH<sub>3</sub>COOCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>
- C) CH<sub>3</sub>COCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>
- D) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>
- E) CH<sub>3</sub>CH(OH)COOH

8.- Dada la siguiente ecuación química:



Si reaccionan completamente 150 g de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (masa molar = 98 g/mol), ¿cuál de las siguientes expresiones permite determinar la masa de Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (masa molar = 142 g/mol), que se forma?

A)  $\frac{142 \times 150}{98} \text{g}$

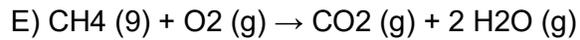
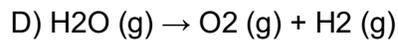
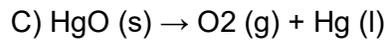
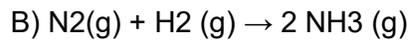
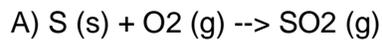
B)  $\frac{98 \times 150}{142} \text{g}$

C)  $\frac{142 \times 98}{150} \text{g}$

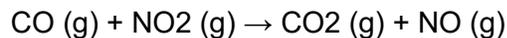
D)  $\frac{142}{98} \text{g}$

E)  $\frac{142}{150} \text{g}$

9.-¿Cuál de las siguientes reacciones está correctamente balanceada?



10.- Para la reacción:



La ley de velocidad es  $v = 1,9 [\text{CO}] [\text{NO}_2]$ . Cuando la concentración de CO es 2 mol/L la velocidad de la reacción es 11,4 mol/Lh, ¿cuál es la concentración de NO<sub>2</sub>?

A) 2,0 mol/L

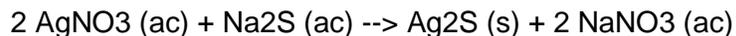
B) 3,0 mol/L

C) 3,8 mol/L

D) 5,7 mol/L

E) 6,0 mol/L

11.- El nitrato de plata ( $\text{AgNO}_3$ ) reacciona con el sulfuro de sodio ( $\text{Na}_2\text{S}$ ), según la siguiente ecuación:



Si reacciona 1 mol de  $\text{AgNO}_3$  (masa molar = 169 g/mol) con 26 g de  $\text{Na}_2\text{S}$  (masa molar = 78 g/mol), es correcto afirmar que

- A) el  $\text{Na}_2\text{S}$  es el reactivo limitante.
- B) se consume todo el  $\text{AgNO}_3$ .
- C) se forma 1 mol de  $\text{NaNO}_3$ .
- D) se forman 85 g de  $\text{NaNO}_3$ .
- E) se forma 1 mol de  $\text{Ag}_2\text{S}$ .

12.-Al reaccionar propeno ( $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$ ) con ácido clorhídrico ( $\text{HCl}$ ), se puede afirmar correctamente que

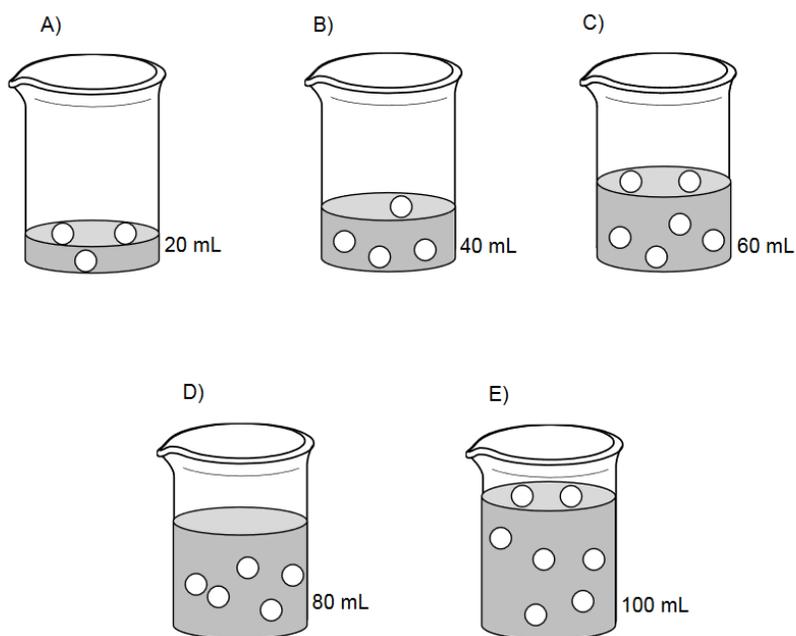
- I) se produce una reacción de adición.
- II) se forma el 2-cloropropano.
- III) se libera hidrógeno.

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo I y II
- D) Solo II y III
- E) I, II y III

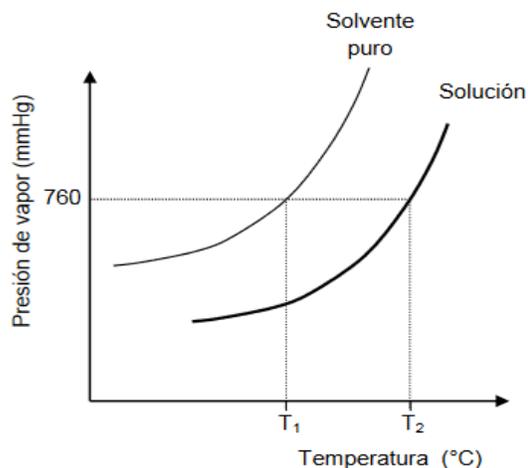
13.-Se disuelven 9 g de  $\text{NaCl}$  en 100 mL de agua. Si la solubilidad máxima del  $\text{NaCl}$  en este solvente es de 0,36 g/mL, ¿qué masa de  $\text{NaCl}$  se debe agregar para saturar esta solución?

- A) 4,5 g
- B) 9,0 g
- C) 18,0 g
- D) 27,0 g
- E) 36,0 g

14.-Suponiendo que en las siguientes figuras las esferas representadas corresponden a soluto disuelto en el volumen de solución designado. ¿Cuál de las soluciones es la más concentrada?



15.- En una experiencia se determina la dependencia entre la presión de vapor y la temperatura para la solución y su correspondiente solvente puro, a 1 atm (760 mmHg). Los datos de presión de vapor en función de la temperatura se representan en el siguiente gráfico:



Al respecto, es correcto afirmar que

- A) a una misma temperatura, se observa la misma presión de vapor para el solvente puro y la solución
- B)  $T_1$  corresponde a la temperatura de ebullición del solvente puro.
- C) la presión de vapor y la temperatura del solvente puro son inversamente proporcionales.
- D) a 760 mmHg, la temperatura de ebullición de la solución es igual a la del solvente puro.
- E) a medida que aumenta la temperatura, la presión de vapor de la solución disminuye

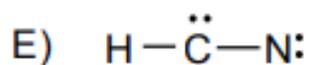
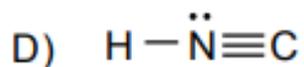
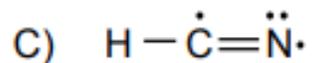
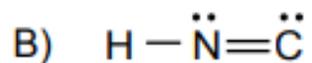
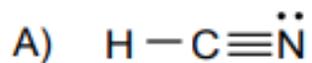
16.- ¿Qué masa de sulfato de cobre,  $\text{CuSO}_4$  (masa molar = 160g/mol), se necesita para preparar 2 L de una solución 0,25 mol/L?

- A) 20 g
- B) 40 g
- C) 50 g
- D) 80 g
- E) 160 g

17.- ¿Cuál de las siguientes moléculas presenta mayor número de enlaces pi ( $\pi$ )?

- A) Ozono ( $\text{O}_3$ )
- B) Benceno ( $\text{C}_6\text{H}_6$ )
- C) Agua ( $\text{H}_2\text{O}$ )
- D) Ácido nítrico ( $\text{HNO}_3$ )
- E) Dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ )

18.- La estructura de Lewis correcta para el ácido cianhídrico es



19.- Un violín y un charango emiten la misma nota en una pieza musical. ¿Cuál es la característica del sonido que permite a una persona distinguir entre el sonido emitido por el violín y el emitido por el charango?

- A) Su tono
- B) Su timbre
- C) Su amplitud
- D) Su frecuencia
- E) Su rapidez de propagación

20.- Una persona golpea un diapasón, el que emite un sonido. Si luego lo golpea con una fuerza de mayor magnitud en el mismo punto, ¿cuál(es) de las siguientes características de la onda sonora, que emite el diapasón, se modificará(n)?

- I) La amplitud
- II) La velocidad
- III) La frecuencia

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

21.- Algunas aves tienen la capacidad de ver en la región ultravioleta del espectro electromagnético. Solo con esta información, se puede afirmar correctamente que:

- A) dichas aves pueden ver en un intervalo de longitudes de onda más amplio que los humanos.
- B) los humanos pueden ver en un intervalo de frecuencias más restringido que dichas aves.
- C) dichas aves pueden ver luz con frecuencias más altas que los humanos.
- D) dichas aves pueden ver luz de longitudes de onda mayores que los humanos.
- E) la máxima frecuencia que pueden ver los humanos es más alta que la máxima frecuencia que pueden ver dichas aves.

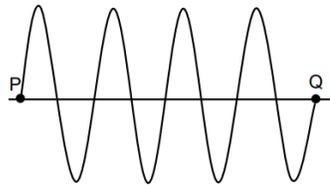
22.- En la figura se muestran dos cuerpos, P y Q, que pueden moverse sobre un mismo camino horizontal. P emite un sonido de frecuencia  $f_0$



Para las velocidades de P y Q respecto del camino, ¿cuál de las siguientes situaciones permite que Q capte el sonido que emite P con una frecuencia menor que  $f_0$ , en el instante que muestra la figura?

	velocidad de P	velocidad de Q
A)	$20 \frac{m}{s}$ hacia S	$10 \frac{m}{s}$ hacia S
B)	$20 \frac{m}{s}$ hacia N	$10 \frac{m}{s}$ hacia N
C)	cero	$10 \frac{m}{s}$ hacia N
D)	$10 \frac{m}{s}$ hacia S	cero
E)	$10 \frac{m}{s}$ hacia N	$10 \frac{m}{s}$ hacia N

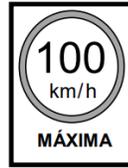
23.-La figura muestra el perfil de una onda periódica que se propaga en cierto medio.



Al respecto, ¿a cuántas longitudes de onda corresponde la distancia entre los puntos P y Q?

- A) 3,0
- B) 3,5
- C) 4,0
- D) 7,5
- E) 8,0

24.- Un automovilista que viaja por la carretera observa el siguiente letrero:



¿Qué información le entrega dicho letrero?

- A) La rapidez media máxima que le está permitido alcanzar al automóvil.
- B) La velocidad media máxima que le está permitido alcanzar al automóvil.
- C) La aceleración máxima que le está permitido alcanzar al automóvil.
- D) La rapidez instantánea máxima que le está permitido alcanzar al automóvil.
- E) La velocidad instantánea máxima que le está permitido alcanzar al automóvil.

25.- Dos fuerzas de igual magnitud y dirección forman un par acción-reacción. Al respecto, se afirma correctamente que dichas fuerzas:

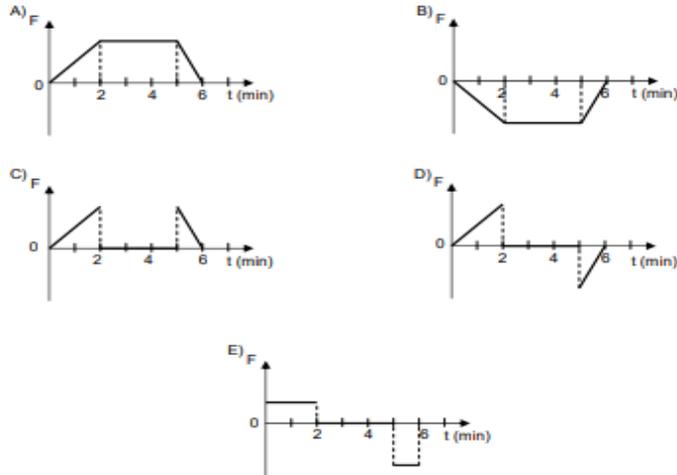
- I) se anulan entre sí.
  - II) se ejercen sobre un mismo cuerpo.
  - III) se ejercen sobre cuerpos distintos.
- A) Solo I
  - B) Solo II
  - C) Solo III
  - D) Solo I y II
  - E) Solo I y III

26.- Un cuerpo viaja 120 km hacia su destino con una rapidez media de  $60 \text{ Km/h}$  y regresa, por el mismo camino, al punto de partida con una rapidez media de  $40 \text{ Km/h}$ .  
¿Cuál es su rapidez media para el viaje completo?

- A)  $12 \text{ Km/h}$
- B)  $24 \text{ Km/h}$
- C)  $48 \text{ Km/h}$
- D)  $50 \text{ Km/h}$
- E)  $56 \text{ Km/h}$

27.- Un automóvil, que viaja en una carretera recta, parte desde un punto O y aumenta su velocidad en forma constante durante 2 minutos. Luego, durante 3 minutos,

mantiene constante su velocidad y, finalmente, frena con aceleración constante hasta detenerse, en 1 minuto. ¿Cuál de los siguientes gráficos representa mejor la componente de la fuerza neta  $F$  sobre el automóvil, en la dirección del movimiento, durante los 6 minutos que se mantuvo en movimiento?



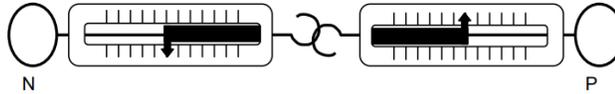
28.- Desde el punto de vista de la física, ¿en cuál de las siguientes frases la palabra fuerza está mal empleada?

- A) El Sol ejerce fuerza sobre la Luna.
- B) Enrique aplicó una fuerza de gran magnitud al empujar el auto.
- C) Pedro tiene más fuerza que Pablo.
- D) Las fuerzas de acción y reacción tienen sentidos opuestos.
- E) La suma de las fuerzas que actúan sobre un edificio es cero.

29.-La ley de Hooke se puede expresar como  $F = -kx$ . ¿Qué representa el signo menos?

- A) Que la fuerza elástica es negativa.
- B) Que la elongación del resorte es negativa.
- C) Que la constante elástica del resorte es negativa.
- D) Que el sentido de la fuerza elástica es opuesto al sentido en que se deforma el resorte.
- E) Que la fuerza elástica tiene sentido opuesto al sentido de la aceleración de gravedad.

30.- Una niña  $N$  y su padre  $P$  sostienen, cada uno, un dinamómetro y los enganchan de los extremos, como se muestra en la figura.



Considerando que  $F_N$  es lo que marca el dinamómetro que sostiene la niña y que  $F_P$  es lo que marca el dinamómetro que sostiene su padre, se afirma correctamente que

- A) si la niña tira de su dinamómetro y su padre solo lo sostiene, entonces  $F_N > F_P$ .
- B) si la niña sostiene el dinamómetro pero su padre lo tira, entonces  $F_N < F_P$ .
- C) siempre ocurrirá que  $F_N < F_P$ , pues el padre puede ejercer mayor fuerza que la niña.
- D) en cualquier situación se verificará que  $F_N = F_P$ .
- E) en cualquier situación se verificará que  $F_N$  es distinta de  $F_P$ .

31.- Si un cuerpo varía su temperatura en  $20\text{ }^\circ\text{C}$ , entonces la variación de su temperatura en la escala Kelvin es

- A) 20 K
- B) 273/20 K
- C) 253 K
- D) 273 K
- E) 293 K

32.- Para un gramo de agua que se encuentra en un recipiente cerrado a 1 atm y a una temperatura inicial de  $4\text{ }^\circ\text{C}$ , ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A) Si su temperatura aumenta en  $1\text{ }^\circ\text{C}$ , entonces aumenta su volumen.
- B) Si su temperatura aumenta en  $1\text{ }^\circ\text{C}$ , entonces aumenta su densidad.
- C) Si su temperatura disminuye en  $1\text{ }^\circ\text{C}$ , entonces disminuye su masa.
- D) Si su temperatura disminuye en  $1\text{ }^\circ\text{C}$ , entonces disminuye su volumen.
- E) Si su temperatura disminuye en  $1\text{ }^\circ\text{C}$ , entonces aumenta su densidad.

33.- Se lanza verticalmente hacia arriba una bolita, la cual vuelve al punto de partida. Si se considera el roce con el aire, se puede asegurar que en el instante del lanzamiento y en el instante en que vuelve al punto de partida, la bolita tiene la misma:

- I) energía mecánica.
- II) energía cinética.
- III) energía potencial gravitatoria.

Es (son) correcta(s)

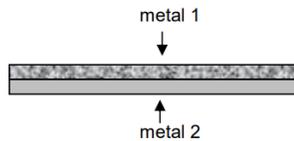
- A) solo I.
- B) solo III.
- C) solo I y II.
- D) solo II y III.

E) I, II y III.

34.- Un objeto de 0,5 kg es lanzado verticalmente hacia arriba, de manera que en el punto de lanzamiento su energía potencial gravitatoria es 100 J y su rapidez es  $v_0$ . Si en el punto más alto de la trayectoria la energía potencial gravitatoria del objeto es 125 J, y no se consideran efectos de roce, ¿cuál es el valor de  $v_0$  ?

- A)  $5 \text{ m/s}$
- B)  $10 \text{ m/s}$
- C)  $10\sqrt{5} \text{ m/s}$
- D)  $20 \text{ m/s}$
- E)  $30 \text{ m/s}$

35.- Para construir cierto tipo de termómetro se usa una tira bimetálica, la que se fabrica pegando dos láminas de metales distintos, de la forma mostrada en la figura. Al aumentar la temperatura de la tira, esta se dobla.



Este fenómeno puede ser explicado por

- I) la diferencia entre los calores específicos de ambos metales, lo que genera que uno de ellos logre una temperatura mayor, expandiéndose más que el otro.
- II) la diferencia entre los coeficientes de dilatación de ambos metales, lo que conlleva que uno de los metales se dilate más que el otro.
- III) el hecho de que ambas láminas están firmemente adheridas, por lo que no pueden separarse.

Es (son) correcta(s)

- A) solo I.
- B) solo II.
- C) solo III.
- D) solo I y II.
- E) solo II y III.

36.- Para que dos cuerpos intercambien energía en forma de calor, es necesario que los cuerpos

- A) tengan diferente masa.
- B) estén a diferente temperatura.
- C) tengan distinto calor específico.
- D) posean coeficientes de conducción térmica iguales.
- E) inicialmente tengan diferente cantidad de calor.

37.- ¿Cuál es la principal condición para que un organismo pueda ser considerado productor en una cadena trófica?

- A) Pertenecer al reino vegetal.
- B) Utilizar la luz del Sol como fuente de energía para la síntesis de nutrientes.
- C) Sintetizan nutrientes orgánicos a partir de moléculas inorgánicas.
- D) Ser eliminados del medio por organismos descomponedores.
- E) Servir de alimento a organismos carnívoros.

38.- Con respecto a la bomba Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup> ATPasa, es verdadero que:

- I. la bomba es electrogénica.
  - II. 2 iones Na<sup>+</sup> son bombeados hacia el exterior por cada 3K<sup>+</sup> que ingresan.
  - III. adquiere especial importancia en las células nerviosas.
- A) Solo I
  - B) Solo II
  - C) Solo III
  - D) Solo I y II
  - E) Solo I y III

39.- En una célula de embrión de rata se observa un gran desarrollo del complejo de Golgi. Esta observación nos permite inferir que la función celular potenciada sería:

- A) degradación de peróxidos.
- B) replicación de ADN.
- C) síntesis de proteínas.
- D) distribución de proteínas.
- E) síntesis de lípidos.

40.- Si una célula somática, de un organismo diploide, tiene 15 cromosomas de cada progenitor, ¿cuántos cromosomas tendrá una célula de este organismo al final del proceso de meiosis?

- A) 7
- B) 10
- C) 15
- D) 25
- E) 30

41.- Las abejas dependen de las flores para su alimentación y las flores de las abejas para su polinización. Esta relación entre dos individuos de distinta especie se conoce como:

- A) comensalismo.
- B) amensalismo.
- C) competencia.
- D) cooperación.
- E) mutualismo

42.- En los mamíferos, la molécula de colesterol tiene las siguientes funciones:

- I) Provee de energía a las células.
- II) Forma parte de las membranas biológicas.
- III) Es un precursor de las hormonas esteroidales.

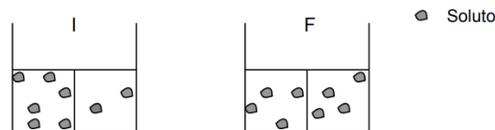
Es (son) correcta(s)

- A) solo II.
- B) solo I y II.
- C) solo I y III.
- D) solo II y III.
- E) I, II y III.

43.- Una diferencia estructural entre las células procariontes y las eucariontes es que la célula:

- A) procarionte tiene pared celular.
- B) eucarionte presenta citoesqueleto.
- C) procarionte tiene flagelos que le permiten desplazarse.
- D) eucarionte presenta mayor grado de compartimentalización.
- E) eucarionte presenta ADN asociado a proteínas.

44.- El esquema muestra el estado inicial (I) y final (F) de un sistema de 2 soluciones separadas por una membrana.



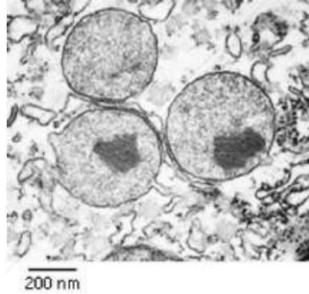
Del análisis del esquema, es correcto deducir que:

- A) se produjo un fenómeno de osmosis.
- B) los componentes de la membrana son de carácter lipídico.
- C) se produjo un fenómeno de difusión facilitada.
- D) la membrana es permeable al soluto.
- E) en el estado final se generó un gradiente de cloruro de sodio.

45.- Las proteínas cumplen diversas funciones en los organismos, ya que forman parte, entre otros de los I) anticuerpos. II) canales para iones. III) receptores de señales. Es (son) correcta(s)

- A) solo I.
- B) solo I y II.
- C) solo I y III.
- D) solo II y III.
- E) I, II y III.

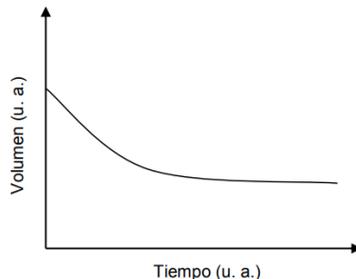
46.- La siguiente imagen corresponde a una microfotografía de organelos celulares especializados en la degradación de compuestos, con la utilización de enzimas oxidativas que forman cristales, zonas oscuras en el interior de la figura. Las reacciones de oxidación generadas producen agua oxigenada que es metabolizada en agua y oxígeno.



Dichos organelos podrían ser denominados

- A) lisosomas.
- B) endosomas.
- C) peroxisomas.
- D) mitocondrias.
- E) vacuolas digestivas.

47.- El gráfico representa el volumen de una célula animal cuando es sumergida en una solución de concentración desconocida, en función del tiempo.



Con respecto al gráfico, es correcto inferir que:

- A) la concentración inicial de la solución es mayor que la concentración intracelular.
- B) la solución en la que se sumerge la célula es hipotónica.
- C) el volumen de la solución disminuye a medida que transcurre el tiempo.
- D) a medida que transcurre el tiempo, aumenta el gradiente de concentración entre la célula y la solución.
- E) la concentración de la solución aumenta a medida que transcurre el tiempo.

48.- ¿Cuál de las siguientes hormonas disminuye su secreción por una hiperglicemia?

- A) Insulina
- B) Hormona del crecimiento
- C) Somatostatina
- D) Cortisol
- E) Glucagón

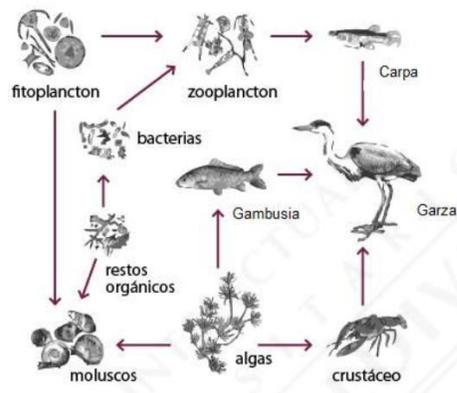
49.- ¿Cuál de los siguientes procesos puede producir nuevos alelos en una población?

- A) Entrecruzamiento
- B) Permutación
- C) Conjugación
- D) Replicación
- E) Mutación

50.- Algunos procesos hormonales utilizan ciclos de retroalimentación positiva, de los cuales es correcto afirmar que

- A) necesariamente intervienen hormonas adenohipofisarias.
- B) las hormonas reguladas solo tienen afinidad con receptores intracelulares.
- C) la producción hormonal es estimulada hasta que el proceso implicado termine.
- D) la producción hormonal se mantiene constante si existe un estímulo que la inicie.
- E) disminuye la secreción hormonal a medida que aumenta el estímulo generador de la respuesta.

51.- De acuerdo con las relaciones que se establecen en la siguiente red trófica, ¿cuál de las alternativas presenta a la población de organismos que poseen la mayor cantidad de energía?

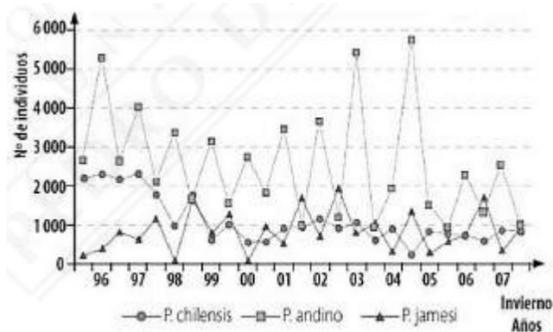


- A) Aves.
- B) Algas.
- C) Peces.
- D) Plancton.
- E) Moluscos.

52.- Tomando en consideración la red trófica del ejercicio anterior, si una sustancia contaminante bioacumulable ingresa al ecosistema acuático, ¿cuál sería la población con mayor concentración de contaminante por unidad de biomasa?

- A) Garzas.
- B) Bacterias.
- C) Moluscos.
- D) Gambusias.
- E) Crustáceos.

53.- Entre el año 1996 y 2007 se realizó un estudio acerca de los organismos pertenecientes a tres especies de Flamencos en el salar de Atacama, *Phoenicopterus chilensis*, *Phoenicoparrus andinus* y *Phoenicoparrus jamesi*, determinando la fluctuación en el número de individuos de cada especie, a través de censos locales en la época invernal. Los datos obtenidos en la investigación se muestran en el siguiente gráfico.



La variable en estudio corresponde a

- A) densidad.
- B) abundancia.
- C) distribución.
- D) potencial biótico.
- E) tasa de natalidad.

54.- La garza bueyera (*Bubulcus ibis*) es un ave típica de los sectores agrícolas de los campos de Chile, de color blanco, pico amarillo y patas negras. Su nombre se debe a la interacción que este animal tiene con el ganado vacuno. Suelen acompañar a los vacunos mientras estos forrajean, en busca de pequeños insectos, lombrices y gusanos. Es posible verlas incluso posadas sobre sus lomos alimentándose de los parásitos del vacuno. De acuerdo a lo descrito en el párrafo anterior, la relación interespecífica entre garzas y vacunos corresponde a

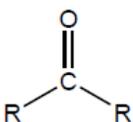
- A) proto cooperación.
- B) comensalismo.
- C) amensalismo.
- D) competencia.
- E) depredación.

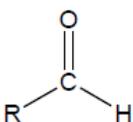
55.- Es correcto afirmar que cuando un soluto se disuelve en un determinado solvente

- A) el soluto reacciona químicamente con el solvente.
- B) se rompen las interacciones intermoleculares soluto-soluto.
- C) se rompen los enlaces covalentes que forman al soluto.
- D) se forman siempre puentes de hidrógeno.
- E) se transforma el soluto en un compuesto estructuralmente más parecido al solvente.

56.- ¿Cuál de las siguientes representaciones de una función orgánica está clasificada **INCORRECTAMENTE**?

A) R-OH alcohol

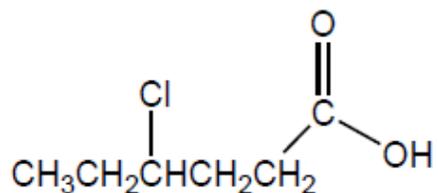
B)  cetona

C)  aldehído

D) R-NH<sub>2</sub> amina

E) R-O-R éster

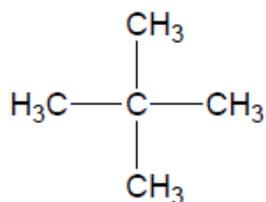
57.- La siguiente estructura representa un compuesto orgánico:



Al respecto, y de acuerdo con la nomenclatura IUPAC, ¿qué nombre recibe esta estructura?

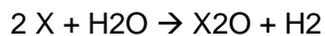
- A) 3-clorohexanal
- B) Ácido 3-clorohexanoico
- C) Ácido 4-clorohexanoico
- D) Ácido 4-cloropentanoico
- E) 3-cloro-1-hidroxipentanona

58.- Según la IUPAC, ¿cuál es el nombre del siguiente compuesto?



- A) Butano
- B) Pentano
- C) Isopropano
- D) 2,2-dimetilpropano
- E) Tetrametilmetano

59.- Si 1,0 mol del elemento X reacciona completamente con agua, se producen 1,0 g de H<sub>2</sub> y 31,0 g del óxido X<sub>2</sub>O, de acuerdo con la siguiente ecuación:



Al respecto, ¿cuál es la masa molar del elemento X?

- A)  $7 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$
- B)  $14 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$
- C)  $16 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$
- D)  $23 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$
- E)  $46 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$

60.- A 25 °C, dos soluciones acuosas de igual volumen, formadas por diferentes solutos, presentan la misma presión osmótica. Al respecto, es correcto afirmar que ambas soluciones

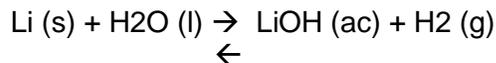
- I) tienen igual concentración molar.
- II) presentan diferente cantidad, en mol, de soluto.
- III) presentan la misma concentración en % m/v.

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) Solo I y II
- E) I, II y III

61.- Se disuelven 9 g de NaCl en 100 mL de agua. Si la solubilidad máxima del NaCl en este solvente es de 0,36 g/mL, ¿qué masa de NaCl se debe agregar para saturar esta solución?

- A) 4,5 g
- B) 9,0 g
- C) 18,0 g
- D) 27,0 g
- E) 36,0 g

62.- De acuerdo a la ecuación no balanceada:



←

¿Qué cantidad de H<sub>2</sub> se forma al reaccionar completamente 6,2 mol de Li con agua?

- A) 1,0 mol
- B) 2,0 mol
- C) 6,2 mol
- D) 3,1 mol
- E) 1,5 mol

63.- Un violín y un charango emiten la misma nota en una pieza musical. ¿Cuál es la característica del sonido que permite a una persona distinguir entre el sonido emitido por el violín y el emitido por el charango?

- A) Su tono
- B) Su timbre
- C) Su amplitud
- D) Su frecuencia
- E) Su rapidez de propagación

64.- Una persona golpea un diapasón, el que emite un sonido. Si luego lo golpea con una fuerza de mayor magnitud en el mismo punto, ¿cuál(es) de las siguientes características de la onda sonora, que emite el diapasón, se modificará(n)?

- I) La amplitud
- II) La velocidad
- III) La frecuencia

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

65.- Algunas aves tienen la capacidad de ver en la región ultravioleta del espectro electromagnético. Solo con esta información, se puede afirmar correctamente que:

- a. dichas aves pueden ver en un intervalo de longitudes de onda más amplio que los humanos.
- b. los humanos pueden ver en un intervalo de frecuencias más restringido que dichas aves.
- c. dichas aves pueden ver luz con frecuencias más altas que los humanos.
- d. dichas aves pueden ver luz de longitudes de onda mayores que los humanos.
- e. la máxima frecuencia que pueden ver los humanos es más alta que la máxima frecuencia que pueden ver dichas aves.

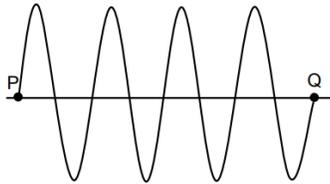
66.- En la figura se muestran dos cuerpos, P y Q, que pueden moverse sobre un mismo camino horizontal. P emite un sonido de frecuencia  $f_0$



Para las velocidades de P y Q respecto del camino, ¿cuál de las siguientes situaciones permite que Q capte el sonido que emite P con una frecuencia menor que  $f_0$ , en el instante que muestra la figura?

	velocidad de P	velocidad de Q
A)	$20 \frac{m}{s}$ hacia S	$10 \frac{m}{s}$ hacia S
B)	$20 \frac{m}{s}$ hacia N	$10 \frac{m}{s}$ hacia N
C)	cero	$10 \frac{m}{s}$ hacia N
D)	$10 \frac{m}{s}$ hacia S	cero
E)	$10 \frac{m}{s}$ hacia N	$10 \frac{m}{s}$ hacia N

67.- La figura muestra el perfil de una onda periódica que se propaga en cierto medio.



Al respecto, ¿a cuántas longitudes de onda corresponde la distancia entre los puntos P y Q?

- A) 3,0
- B) 3,5
- C) 4,0
- D) 7,5
- E) 8,0

68.- Un automovilista que viaja por la carretera observa el siguiente letrero:



¿Qué información le entrega dicho letrero?

- A) La rapidez media máxima que le está permitido alcanzar al automóvil.
- B) La velocidad media máxima que le está permitido alcanzar al automóvil.
- C) La aceleración máxima que le está permitido alcanzar al automóvil.
- D) La rapidez instantánea máxima que le está permitido alcanzar al automóvil.
- E) La velocidad instantánea máxima que le está permitido alcanzar al automóvil.

69.- Dos fuerzas de igual magnitud y dirección forman un par acción-reacción. Al respecto, se afirma correctamente que dichas fuerzas:

- I) se anulan entre sí.
  - II) se ejercen sobre un mismo cuerpo.
  - III) se ejercen sobre cuerpos distintos.
- A) Solo I
  - B) Solo II
  - C) Solo III
  - D) Solo I y II
  - E) Solo I y III

70.- Un cuerpo viaja 120 km hacia su destino con una rapidez media de  $60 \text{ Km/h}$  y regresa, por el mismo camino, al punto de partida con una rapidez media de  $40 \text{ Km/h}$ . ¿Cuál es su rapidez media para el viaje completo?

- A)  $12 \text{ Km/h}$
- B)  $24 \text{ Km/h}$
- C)  $48 \text{ Km/h}$
- D)  $50 \text{ Km/h}$

E)56 Km/h

71.- ¿Cuál de las siguientes moléculas tiene al colesterol como precursor?

- A) Insulina
- B) Glicógeno
- C) Progesterona
- D) Tiroxina
- E) Bases nitrogenadas

72.- Con respecto a la mitosis es correcto afirmar que

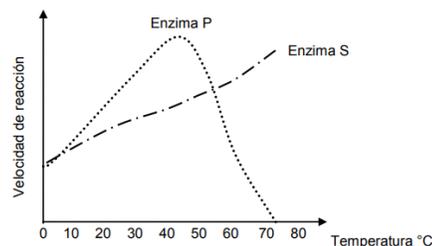
- A) al comenzar el proceso se duplica el material genético.
- B) es el mecanismo mediante el cual se logra variabilidad genética.
- C) al inicio de ésta, cada cromosoma está compuesto por dos cromátidas hermanas.
- D) las dos células resultantes tienen la mitad de cromosomas que la célula original.
- E) los cromosomas se desplazan adheridos a filamentos de actina.

73.-En una muestra obtenida en una expedición submarina, se identificó un tipo de células con las siguientes características:

- 1- Una molécula de ADN circular principal y varias más pequeñas
  - 2- Dos capas protectoras por fuera de la membrana celular
  - 3- Ribosomas con características similares a los de mitocondrias y cloroplastos
- A partir de esta información, ¿cuál de las siguientes conclusiones es correcta con respecto a las células de la muestra?

- A) Corresponden a células eucariontes animales.
- B) Corresponden a células eucariontes vegetales.
- C) Corresponden a hongos unicelulares.
- D) Corresponden a células procariontes.
- E) Corresponden a un organismo multicelular.

74.-El siguiente gráfico muestra la velocidad de reacción catalizada por las enzimas P y S, en función de la temperatura.



De acuerdo al gráfico, es correcto afirmar que

- I) entre los 10 °C y 40 °C, a medida que aumenta la temperatura, aumenta la velocidad de reacción.
- II) por sobre los 40°C, la enzima P se desnaturala.
- III) sobre los 70°C, disminuye la actividad de la enzima S.

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) Solo I y II
- E) I, II y III

75.- En las células de una hoja, los pigmentos fotosensibles se localizan en la

- A) membrana plasmática.
- B) pared celular.
- C) matriz del cloroplasto.
- D) membrana tilacoidal del cloroplasto.
- E) membrana externa del cloroplasto.

76.- En experimentos repetidos se envía a un gemelo adulto a una estación espacial por 6 meses, mientras el otro gemelo permanece en la tierra en un ambiente tropical; ¿Qué se pretende investigar mediante este experimento?

- A) Comparar ambos genotipos.
- B) Establecer la influencia del genoma en la aclimatación.
- C) Detectar la presencia de mutaciones gatilladas por el ambiente.
- D) Comprender la relación genotipo–ambiente.
- E) Comparar ambos ambientes.

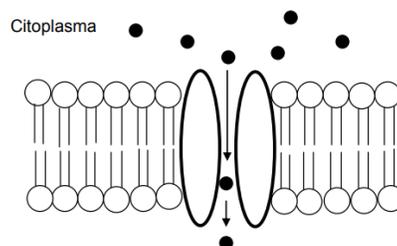
77.- Si como producto de una actividad industrial, metales pesados llegan hasta el mar, ¿en cuál de estos organismos se presentará la mayor concentración de estos metales?

- A) El fitoplancton
- B) Los peces
- C) Los moluscos
- D) El zooplancton
- E) Las gaviotas

78.- La papa es un tubérculo, que al ser metabolizado en el cuerpo humano proporciona energía de disponibilidad rápida debido a su contenido elevado en

- A) proteínas.
- B) lípidos.
- C) hidratos de carbono.
- D) ácidos nucleicos.
- E) vitaminas.

79.-El esquema muestra el transporte de una molécula a través de la membrana plasmática



Con respecto al esquema, es correcto deducir que

- A) las moléculas son transportadas en contra de un gradiente de concentración.

- B) las moléculas son transportadas por un canal proteico.
- C) la célula requiere energía para el transporte de las moléculas.
- D) el transporte de las moléculas se detiene cuando la concentración es mayor en el medio extracelular.
- E) la molécula transportada corresponde a un lípido.

80.- En relación al monohibridismo, ¿qué resultados obtendría al cruzar dos variedades, ambas de línea pura, una de rasgo dominante y otra de rasgo recesivo?

- A) en F1, la totalidad de la descendencia corresponde a línea pura.
- B) en F2 el 75% presenta el rasgo dominante y el 25% el recesivo.
- C) en F2, la mayoría de los individuos presenta el rasgo recesivo.
- D) en F2 el 50% de los descendientes corresponden a líneas puras.
- E) en F1 el 50% presenta el rasgo dominante y el 50% el recesivo.