



Universidad de Chile
VICERRECTORÍA DE ASUNTOS ACADÉMICOS
DEMRE



CONSEJO DE RECTORES
UNIVERSIDADES CHILENAS

DOCUMENTO OFICIAL

PROCESO DE ADMISIÓN

03 de noviembre de 2004

EL MERCURIO



**MUESTRA DE PREGUNTAS:
PRUEBA DE CIENCIAS**

Serie: DEMRE

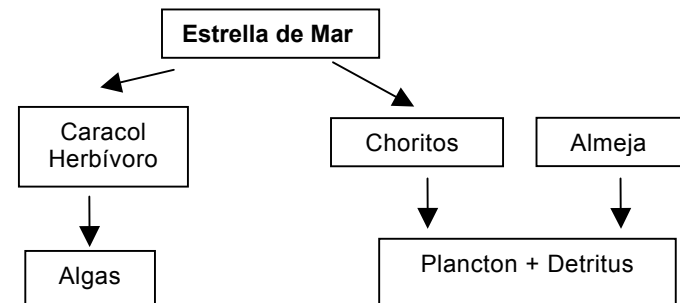
Publicación 22 de 24

**PRUEBA DE CIENCIAS
BIOLOGÍA**

MÓDULO COMÚN

1. ¿A través de qué mecanismo pasa el oxígeno desde los capilares a los tejidos?
- A) Osmosis.
B) Difusión.
C) Cotransporte.
D) Transporte activo.
E) Difusión facilitada.
2. ¿Qué característica tiene la sangre que retorna al corazón por el circuito mayor o sistémico, comparada con la que sale del corazón hacia este mismo circuito?
- A) Mayor cantidad de glóbulos rojos.
B) Mayor cantidad de glucosa.
C) Menor contenido de oxígeno.
D) Mayor cantidad de hemoglobina.
E) Menor contenido de dióxido de carbono.
3. ¿Qué es el fenotipo?
- A) El conjunto de caracteres observables que son determinados solamente por el genotipo.
B) El conjunto de caracteres observables que son determinados solamente por el ambiente.
C) El producto de la interacción entre los cromosomas durante la división celular.
D) El conjunto de alelos que dan origen a los caracteres observables de un organismo.
E) El conjunto de caracteres observables determinados por el ambiente y el genotipo.
4. En genética, si el cruce entre dos organismos homocigotos para un carácter con dominancia completa se representa como
- $RR \times rr$
- entonces el símbolo **r** corresponde a
- I) un gen alelo.
II) un carácter fenotípico que nunca desaparece en la descendencia.
III) un gen que se ubica en un cromosoma del par homólogo.
- A) Sólo I
B) Sólo II
C) Sólo I y II
D) Sólo I y III
E) I, II y III

5. En el siguiente esquema se muestran las relaciones tróficas que existen entre distintos organismos característicos del litoral chileno:



Si se elimina la estrella de mar en la trama trófica, entonces

- I) aumentará el número de choritos.
II) aumentará la competencia entre choritos y caracoles.
III) se alterará la estructura de la comunidad.
- A) Sólo I
B) Sólo II
C) Sólo III
D) Sólo I y III
E) I, II y III

CLAVES

- | | | | |
|----|---|----|---|
| 1. | B | 4. | D |
| 2. | C | 5. | D |
| 3. | E | | |

MÓDULO ELECTIVO

1. ¿Cuál de los siguientes precursores radiactivos se debería administrar a una célula si se desea determinar la síntesis de ácidos nucleicos totales?

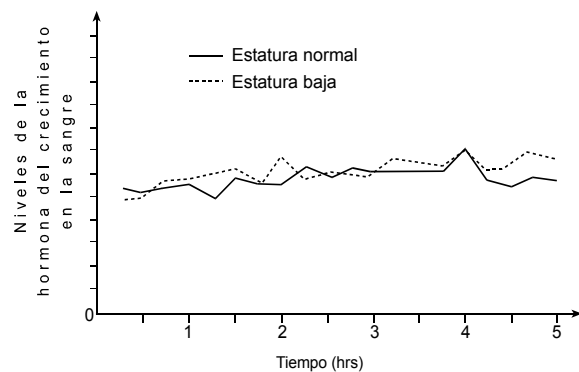
- A) Citosina.
- B) Uracilo.
- C) Timina.
- D) Ribosa.
- E) Desoxirribosa.

2. La inmunidad pasiva se adquiere por la

- I) presencia de anticuerpos maternos.
- II) administración de anticuerpos obtenidos de otra especie.
- III) administración de antígenos.

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

3. El siguiente gráfico muestra los niveles de hormona del crecimiento en un adolescente normal y en otro de estatura anormalmente baja. ¿Cuál de las siguientes opciones explicaría la causa de la baja estatura en el adolescente de menor talla?

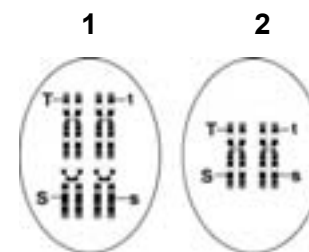


- A) Los niveles de secreción de la hormona del crecimiento son insuficientes para un desarrollo normal.
- B) Hay una deficiencia de la secreción de la hormona liberadora de la hormona del crecimiento
- C) Los tejidos blanco no responden en forma eficiente a la hormona del crecimiento.
- D) Los tejidos que responden normalmente a la hormona del crecimiento han desarrollado una enzima específica que la destruye.
- E) Los mecanismos de retroalimentación de esta hormona en la hipófisis no están operando.

4. ¿En cuál opción se define mejor el concepto de estrés crónico?

- A) Respuesta conductual del organismo, caracterizada por un aumento en la frecuencia cardíaca y respiratoria.
- B) Reacción innata y defensiva frente a una situación de amenaza, en la cual un individuo experimenta una sensación poco agradable, pero pasajera.
- C) Condición fisiológica desencadenada por una experiencia en la cual un individuo experimenta emociones que no perturban su normalidad psicológica.
- D) Respuesta innata y defensiva frente a una o más situaciones sostenidas en el tiempo, que provocan una tensión permanente en el individuo.
- E) Respuesta emotiva frente a una situación de agresión que experimenta un individuo y que conduce a una activación neuro-endocrina.

5. Los siguientes esquemas (1 y 2) representan los genotipos de células de organismos distintos, que a través de la meiosis darán origen a gametos.



De acuerdo con esto es **CORRECTO** afirmar que

- I) la célula 1 dará origen a una mayor diversidad de gametos que la célula 2.
 - II) la separación de los 4 alelos del genotipo de la célula 2, se realizará cumpliendo las dos leyes de Mendel.
 - III) la célula 1 posee una constitución $4n, 4c$.
- A) Sólo I
 - B) Sólo II
 - C) Sólo III
 - D) Sólo I y II
 - E) I, II y III

CLAVES

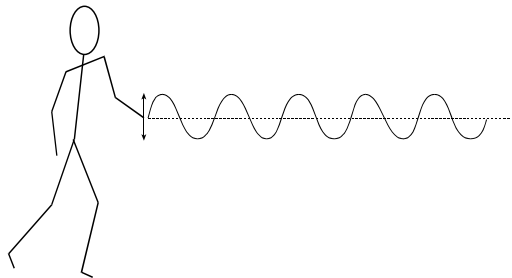
- | | |
|------|------|
| 1. A | 4. D |
| 2. D | 5. A |
| 3. C | |

**PRUEBA DE CIENCIAS
FÍSICA**

MÓDULO COMÚN

1. La siguiente figura muestra como un joven, al mover con su mano regularmente de arriba hacia abajo el extremo de una cuerda larga, genera una onda periódica. Si aumenta al doble **sólo la frecuencia** con que agita su mano entonces, la longitud de onda

- A) se reduce a la mitad.
B) se reduce a la cuarta parte.
C) no cambia.
D) aumenta al doble.
E) aumenta cuatro veces.



2. La función principal de un fusible en un artefacto eléctrico doméstico es

- A) impedir que el artefacto consuma más energía que la necesaria.
B) impedir una corriente eléctrica excesiva que pueda dañar al artefacto.
C) impedir que el artefacto se caliente.
D) impedir una baja de voltaje.
E) convertir la corriente alterna en continua.

3. Sean M una magnitud con unidades de masa, L una magnitud con unidades de longitud, y T una magnitud con unidades de tiempo. Entonces, la combinación de unidades que representa la magnitud de fuerza es

- A) MLT
B) ML^2T
C) MLT^2
D) $\frac{ML}{T}$
E) $\frac{ML}{T^2}$

4. Un carro de 2 kg es empujado horizontalmente en un trayecto rectilíneo. Su rapidez cambia uniformemente de 2 m/s a 8 m/s en 2 s. De acuerdo a esto, la magnitud de la fuerza neta sobre el carro, en ese lapso, es

- A) $\frac{2}{3}$ N
B) $\frac{3}{2}$ N
C) 2 N
D) 4 N
E) 6 N

5. Una piedra que es soltada y cae libremente desde una altura de 2 m con respecto al suelo llega a éste con una energía cinética de 2 J. Si se aproxima la magnitud de la aceleración de gravedad a 10 m/s^2 , entonces la masa de la piedra es

- A) 0,1 kg.
B) 0,2 kg.
C) 1 kg.
D) 2 kg.
E) 4 kg.

6. ¿Bajo qué condiciones dos cuerpos en contacto se encuentran en equilibrio térmico?

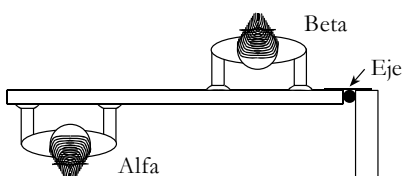
- A) Cuando ambos tienen igual cantidad de calor.
B) Cuando ambos tienen la misma energía.
C) Cuando ambos tienen igual temperatura.
D) Cuando ambos tienen igual calor específico.
E) Cuando ambos están fríos.

CLAVES

1.	A	4.	E
2.	B	5.	A
3.	E	6.	C

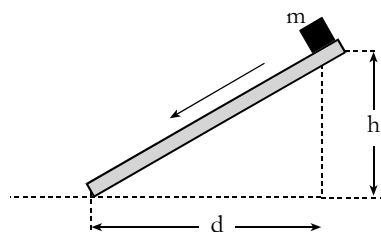
MÓDULO ELECTIVO

1. La figura ilustra una vista superior de una puerta que es empujada frontal y simultáneamente por dos niñas, Alfa y Beta, una a cada lado. La puerta puede girar libremente en torno al eje indicado. Las niñas presionan la puerta y ésta se mantiene inmóvil. Entonces,



- A) la magnitud de la fuerza que aplica Alfa sobre la puerta es menor que la que aplica Beta.
 B) la magnitud de la fuerza que aplica Alfa sobre la puerta es mayor que la que aplica Beta.
 C) Alfa y Beta aplican fuerzas de igual magnitud sobre la puerta.
 D) el torque con respecto al eje aplicado por Alfa es nulo.
 E) el torque con respecto al eje aplicado por Alfa es mayor que el aplicado por Beta.

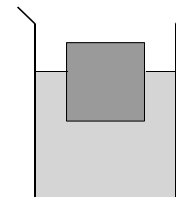
2. Un cubo de hielo sobre una superficie inclinada es soltado desde la posición que se muestra en la siguiente figura:



Suponiendo que no hay roce, ¿cuáles de los siguientes datos son los mínimos necesarios para determinar la rapidez v con que llega al final de la superficie?

- A) La aceleración de gravedad g del lugar y la altura h .
 B) La aceleración de gravedad g del lugar, la masa m del cubo, y la distancia horizontal d .
 C) La aceleración de gravedad g del lugar, la altura h y la masa m del cubo.
 D) La aceleración de gravedad g del lugar, la altura h y la distancia horizontal d .
 E) La masa m del cubo y la altura h .

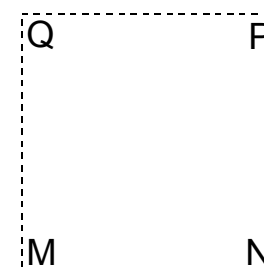
3. La figura muestra un cubo de madera, en reposo, flotando en agua. Si no se considera el efecto del aire, entonces la magnitud del empuje que el agua ejerce sobre el cuerpo, es igual a la magnitud del peso



- A) del cubo.
 B) de la parte sumergida del cubo.
 C) de la parte no sumergida del cubo.
 D) del agua que está en el recipiente.
 E) del agua que está por sobre el nivel inferior del cubo.

4. En la figura, sobre cada vértice del cuadrado se ubican cargas puntuales de igual magnitud. Todas las cargas son positivas salvo la que se ubica en P. Si se considera sólo la interacción electrostática entre las cargas, ¿cuál de las siguientes opciones representa la dirección y sentido de la fuerza neta sobre la carga ubicada en el vértice M?

- A) ←
 B) ↓
 C) ↙
 D) ↘
 E) ↑



5. ¿En qué consiste la fisión nuclear?

- A) En la unión de dos o más núcleos atómicos.
 B) En la formación de una molécula mediante la unión de dos o más átomos.
 C) En la emisión de partículas por el núcleo de un átomo.
 D) En la división del núcleo atómico en dos o más partes.
 E) En la captación de un electrón por el núcleo atómico.

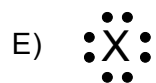
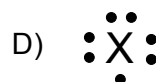
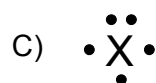
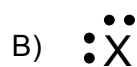
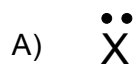
CLAVES

- | | | | |
|----|---|----|---|
| 1. | A | 4. | C |
| 2. | A | 5. | D |
| 3. | A | | |

**PRUEBA DE CIENCIAS
QUÍMICA**

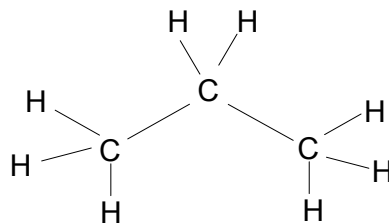
MÓDULO COMÚN

1. ¿Cuál es la notación de Lewis para un átomo X de configuración electrónica $1s^2 2s^2 2p^5$?

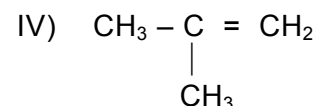
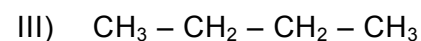
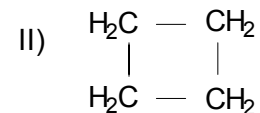


2. La siguiente figura muestra la fórmula estructural de un hidrocarburo. ¿Cuál es el nombre de este hidrocarburo?

- A) Etano.
B) Propano.
C) Eteno.
D) Propeno.
E) Butano.



3. ¿Cuáles de los siguientes compuestos son **isómeros**?



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

4. Si el agua es sometida a electrólisis, ¿qué se espera obtener como producto?

- A) Oxígeno e hidrógeno.
B) Vapor de agua.
C) Agua oxigenada.
D) Iones hidrógeno e hidroxilo.
E) Agua destilada.

5. Se puede preparar una solución acuosa de hidróxido de sodio (NaOH) 0,10 M (masa molar = 40 g/mol), disolviendo

- I) 4,0 g NaOH hasta completar 1 L de solución.
II) 0,40 g NaOH hasta completar 100 mL de solución.
III) 40 g NaOH hasta completar 10 L de solución.

Es(son) correcta(s)

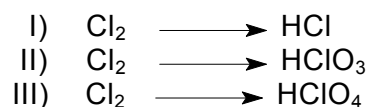
- A) sólo I
B) sólo III
C) sólo I y II
D) sólo II y III
E) I, II y III

CLAVES

1.	D	4.	A
2.	B	5.	E
3.	C		

MÓDULO ELECTIVO

1. ¿En cuál(es) de las siguientes semirreacciones ocurre una reducción?

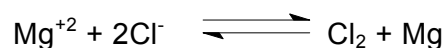


- A) Sólo I
 B) Sólo II
 C) Sólo III
 D) Sólo II y III
 E) I, II y III

2. El isótopo radiactivo ${}_{90}^{234}\text{Th}$ tiene una vida media de 24,1 días y decae por emisión de partículas beta. Si inicialmente se dispone de 3×10^{23} átomos de ${}_{90}^{234}\text{Th}$, ¿en cuántos días la muestra se reducirá a $7,5 \times 10^{22}$ átomos de ${}_{90}^{234}\text{Th}$ por decaimiento radiactivo?

- A) 12,05 días
 B) 24,1 días
 C) 48,2 días
 D) 72,3 días
 E) 96,4 días

3. En la siguiente reacción



El Cl^- es el

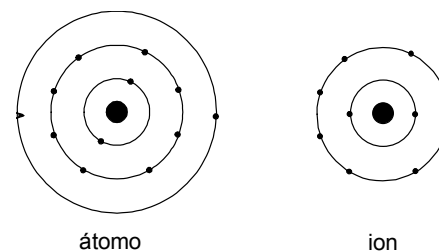
- I) agente reductor
 II) que cede electrones
 III) que se oxida

Es (son) correcta(s)

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

4. Los siguientes diagramas representan al elemento magnesio en su estado atómico y en su estado ionizado. ¿Qué le sucedió al magnesio al pasar de su estado atómico a su estado ionizado?

- A) Aceptó dos electrones adquiriendo la configuración del gas noble más cercano.
 B) Cedió dos neutrones adoptando la configuración del elemento silicio.
 C) Cedió dos electrones alcanzando la configuración del gas noble más cercano.
 D) Aceptó dos protones obteniéndose la configuración del elemento silicio.
 E) Cedió dos protones resultando la configuración del gas noble más cercano.



5. Las siguientes reacciones químicas se encuentran en equilibrio en un sistema cerrado. Si se aumenta la presión del sistema, ¿cuál equilibrio se desplaza a favor del o los productos?

- A) $4 \text{CuO (s)} \rightleftharpoons 2 \text{Cu}_2\text{O (s)} + \text{O}_2 \text{(g)}$
 B) $\text{CO (g)} + \text{Cl}_2 \text{(g)} \rightleftharpoons \text{COCl}_2 \text{(g)}$
 C) $\text{PCl}_5 \text{(g)} \rightleftharpoons \text{PCl}_3 \text{(g)} + \text{Cl}_2 \text{(g)}$
 D) $\text{N}_2\text{O}_4 \text{(g)} \rightleftharpoons 2 \text{NO}_2 \text{(g)}$
 E) $2 \text{NH}_3 \text{(g)} \rightleftharpoons \text{N}_2 \text{(g)} + 3 \text{H}_2 \text{(g)}$

CLAVES

- | | | | |
|----|---|----|---|
| 1. | A | 4. | C |
| 2. | C | 5. | B |
| 3. | E | | |