

PSU[®]

EL MERCURIO

JUEVES 31 DE MAYO DE 2007

2007

DOCUMENTO OFICIAL

SERIE: DEMRE - UNIVERSIDAD DE CHILE

Nº 7

FACSIMIL DE CIENCIAS

EN ESTA PUBLICACIÓN ENCONTRARÁS 80 PREGUNTAS DISTRIBUIDAS EN DOS PARTES. EL MÓDULO COMÚN CONSTA DE 54 PREGUNTAS, Y EL MÓDULO ELECTIVO CONTIENE 26 PREGUNTAS DE CADA ESPECIALIDAD: BIOLOGÍA, FÍSICA Y QUÍMICA.

RECUERDA QUE AL RENDIR LA PRUEBA DE CIENCIAS DEBERÁS ELEGIR EL MÓDULO ELECTIVO. EN LAS ÚLTIMAS PÁGINAS ENCONTRARÁS LAS CLAVES DE LAS RESPUESTAS DE ESTA EDICIÓN. Y ALGUNAS EXPLICACIONES ACERCA DEL EXAMEN.



Universidad de Chile
VICERECTORÍA DE ASUNTOS ACADÉMICOS
DEMRE



CONSEJO DE RECTORES
UNIVERSIDADES CHILENAS

PROCESO DE ADMISIÓN 2008

UNIVERSIDAD DE CHILE

FACSÍMIL ADMISIÓN 2008

Prueba de Selección Universitaria de Ciencias

La Universidad de Chile entrega a la comunidad educacional una prueba similar a la empleada en el Proceso de Selección a la Educación Superior 2007.

El objetivo de este folleto es poner a disposición de los alumnos, profesores, orientadores y público general un ejemplar de esta Prueba de Selección Universitaria, de modo que contribuya positivamente al conocimiento de este instrumento de medición educacional.

Las preguntas aquí publicadas han sido probadas, se conoce su comportamiento en la población, y están referidas a los contenidos establecidos por el Marco Curri-

cular para el sector de Ciencias. Por lo tanto, constituyen un material idóneo para el postulante.

Esta prueba ha sido elaborada por el Comité de Ciencias del Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educacional (DEMRE), dependiente de la Vicerrectoría de Asuntos Académicos de la Universidad de Chile.

© 2007, Universidad de Chile.
Derechos reservados. Prohibida su reproducción total o parcial.





Para la solución de algunos de los ejercicios propuestos en este facsímil, que van desde la pregunta 37 a la 54 del módulo común y desde la pregunta 55 a la 80 del módulo electivo de Química, se adjunta una parte del Sistema Periódico hasta el elemento N° 20.

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

BIOLOGÍA

1. La siguiente fotografía, obtenida mediante un microscopio óptico,



corresponde a una célula en la etapa de

- A) interfase.
B) G1
C) S
D) G2
E) mitosis.
2. Si a un embrión de mamífero al estado de dos células se le destruye una de éstas, pero la otra continúa el proceso de desarrollo, entonces, más adelante se constatará que el feto
- A) presentará sólo una mitad de su cuerpo.
B) no presentará cabeza o piernas.
C) no presentará ninguna anomalía.
D) será más pequeño que si se hubiera desarrollado sin perder una célula.
E) tendrá sólo la mitad del total de células que tendría si no hubiera perdido la célula destruida.
3. Desde un punto de vista estructural y funcional, la membrana plasmática se define fundamentalmente como
- A) proteica y permeable.
B) lipídica y semipermeable.
C) lipoproteica y permeable.
D) lipoproteica y semipermeable.
E) proteica y semipermeable.

4. ¿Cuál(es) de los siguientes procesos ocurre(n) en las células animales?

- I) Digestión.
- II) Respiración.
- III) Síntesis de Hidratos de Carbono.

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

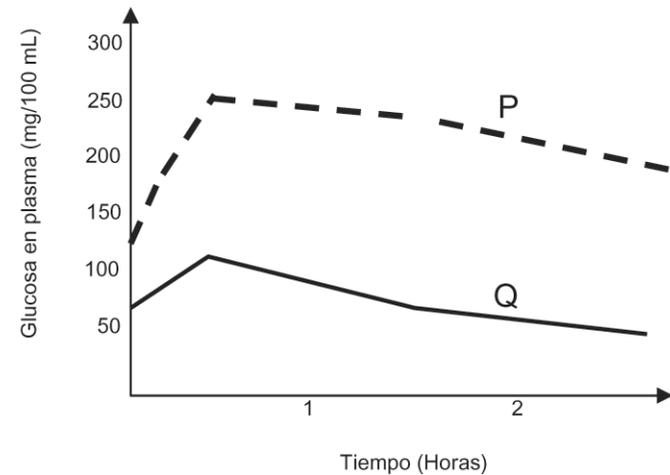
5. Un investigador está tratando de identificar una macromolécula que aisló de un organismo unicelular. Algunos de los resultados de su investigación se muestran en el siguiente cuadro:

1. La molécula es soluble en agua.
2. Por degradación completa de ella sólo se obtuvo glucosa.
3. También se ha encontrado en tejidos vegetales.

Del análisis de estos resultados, es posible inferir correctamente que la molécula es

- A) glicógeno.
- B) colesterol.
- C) una proteína.
- D) almidón.
- E) celulosa.

6. El siguiente gráfico muestra los resultados de un examen realizado en ayunas a dos individuos (P y Q) luego de administrarles una misma dosis de glucosa vía oral:



De acuerdo a estos resultados, es correcto afirmar que

- I) el individuo Q incorpora a las células normalmente la glucosa que se encuentra en la sangre.
- II) el individuo P es diabético, porque no incorpora la glucosa de la sangre a las células.
- III) si un individuo presenta 100 mg/dL de glucosa plasmática debe ser considerado paciente diabético.

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

7. ¿Cuál de los siguientes pares de hormonas hipofisarias participan en la regulación del ciclo ovárico de la mujer?

- A) FSH – estrógeno.
- B) FSH – LH.
- C) FSH – prolactina.
- D) LH – progesterona.
- E) LH – oxitocina.

8. Con respecto a la glicólisis, es correcto afirmar que
- I) puede ocurrir en ausencia de oxígeno.
 - II) no produce CO₂
 - III) la glucosa es degradada a piruvato.
- A) Sólo I.
 - B) Sólo II.
 - C) Sólo III.
 - D) Sólo II y III.
 - E) I, II y III.
9. En un cultivo de células de la adenohipófisis se observa que la cantidad de FSH que ellas liberan disminuye al agregar suero obtenido de la sangre venosa testicular. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones explica(n) correctamente esta observación?
- I) El testículo secreta una hormona que inhibe la liberación de FSH.
 - II) La sangre venosa tiene un efecto tóxico sobre las células hipofisarias por ser pobre en oxígeno.
 - III) Las células de la hipófisis espontáneamente tienden a disminuir su secreción de FSH.
- A) Sólo I.
 - B) Sólo II.
 - C) Sólo III.
 - D) Sólo I y II.
 - E) Sólo II y III.
10. Los métodos anticonceptivos pueden ser total o parcialmente reversibles. En este último caso, la recuperación de la fertilidad no puede asegurarse. ¿Cuál de los métodos que se mencionan a continuación corresponde a uno parcialmente reversible?
- A) Dispositivo intrauterino.
 - B) Ligadura de trompas.
 - C) Píldora del día después.
 - D) Coito interrumpido.
 - E) Jalea espermicida.
11. La exposición de un individuo a altas dosis de radiaciones ultravioleta (UV) constituye un riesgo para su salud porque éstas
- I) generan enfermedades hereditarias.
 - II) inducen cambios en la estructura del ADN.
 - III) son potencialmente carcinogénicas.
- A) Sólo I.
 - B) Sólo II.
 - C) Sólo III.
 - D) Sólo II y III.
 - E) I, II y III.
12. En el ser humano, el albinismo es un carácter hereditario recesivo. Si dos progenitores con pigmentación normal tienen un hijo albino, es correcto afirmar que
- I) los progenitores son portadores del alelo recesivo.
 - II) el genotipo del individuo albino es homocigoto.
 - III) el hijo albino tendrá sólo descendientes albinos.
- A) Sólo I.
 - B) Sólo II.
 - C) Sólo III.
 - D) Sólo I y II.
 - E) I, II y III.
13. Después que un espermatozoide penetra al ovocito secundario, los cambios que experimenta la membrana permiten
- A) atraer más espermatozoides.
 - B) secretar importantes hormonas.
 - C) que no se produzca la poliespermia.
 - D) que el cigoto se implante en el útero.
 - E) activar el desarrollo embrionario.
14. Genotipo se define como
- A) los alelos dominantes del individuo.
 - B) las características observables del individuo.
 - C) los alelos en cada homocigoto.
 - D) la dotación genética de cada individuo.
 - E) la dotación genética de una población mendeliana.

15. Un niño tiene grupo sanguíneo AB y su hermano grupo sanguíneo O. Los posibles genotipos de los padres de esos niños son

- A) AB x OO
- B) AO x BO
- C) AO x AB
- D) AB x AB
- E) AB x BO

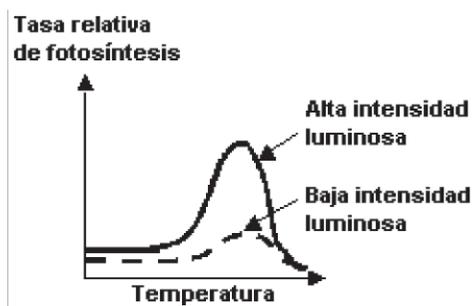
16. ¿Cuál de las siguientes entidades ecológicas incluye a las otras cuatro?

- A) Población.
- B) Especie biológica.
- C) Medio abiótico.
- D) Comunidad biótica.
- E) Ecosistema.

17. Dos plantas de la misma especie se sometieron a las siguientes condiciones experimentales:

Planta 1: alta intensidad luminosa y diferentes temperaturas.
 Planta 2: baja intensidad luminosa y diferentes temperaturas.

En el siguiente gráfico se muestran los resultados obtenidos:



La temperatura en el experimento es una variable de tipo

- A) constante.
- B) independiente.
- C) dependiente.
- D) indefinida.
- E) ambiental.

18. ¿Cuál de los siguientes factores **no** utilizan directamente los vegetales en el proceso de fotosíntesis?

- A) Agua.
- B) Clorofila.
- C) Luz solar.
- D) Oxígeno.
- E) Anhídrido carbónico.

FÍSICA

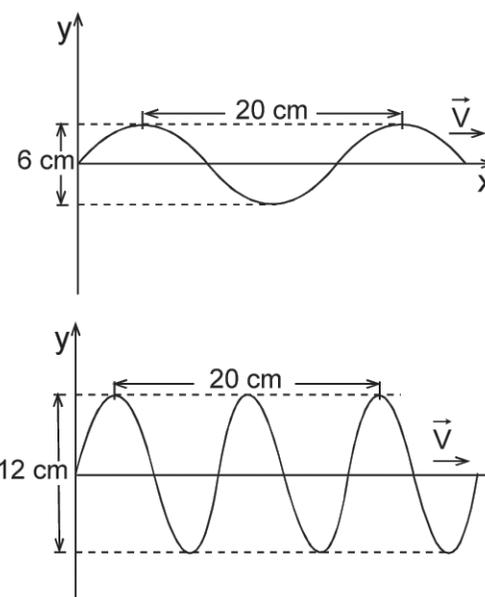
19. Una onda que viaja por una cuerda tiene una longitud de onda R , amplitud Q , período U y rapidez de propagación T . ¿Cuál de las siguientes relaciones entre estas magnitudes da directamente la frecuencia de esta onda?

- A) $\frac{1}{T}$
- B) $\frac{T}{Q}$
- C) $\frac{1}{U}$
- D) $\frac{R}{T}$
- E) $\frac{1}{R}$

20. La rapidez de propagación de una onda se puede determinar conociendo su

- A) frecuencia y período.
- B) frecuencia y longitud de onda.
- C) período y amplitud.
- D) amplitud y longitud de onda.
- E) amplitud y frecuencia.

21. Las figuras corresponden al perfil de dos ondas que se propagan en el agua con igual velocidad por canales paralelos (eje X).



De acuerdo a esto, para estas ondas, se puede afirmar correctamente que

- I) presentan la misma longitud de onda.
- II) presentan la misma frecuencia.
- III) las amplitudes son 3 y 6 cm respectivamente.

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

PSU[®]



MESA DE AYUDA

TELÉFONO: (02) 978 3806

Correo electrónico, a través del sitio

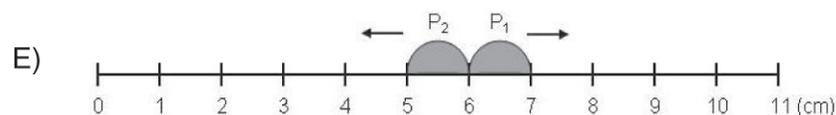
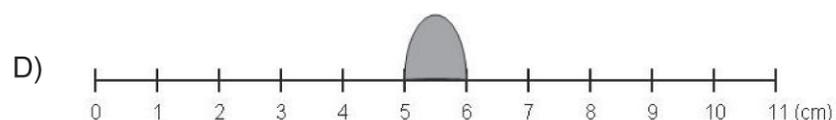
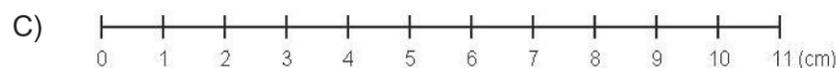
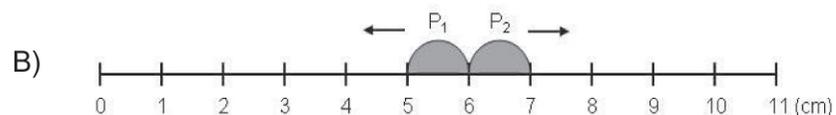
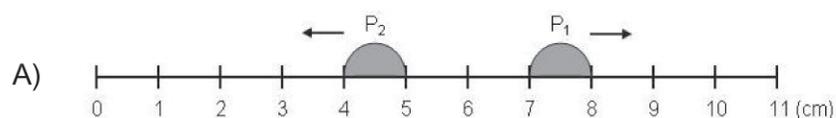
WWW.MESADEAYUDA.DEMRE.CL



22. Dos pulsos iguales se mueven en sentido contrario, acercándose entre sí en una misma línea de acción, en un medio elástico con una rapidez constante igual a $1 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$. La figura muestra la posición de los pulsos en el instante $t_0 = 0 \text{ s}$.



¿Cuál de los siguientes esquemas representa mejor la situación que debe ocurrir en el instante $t = 4 \text{ s}$?



23. De los instrumentos eléctricos de medición que se señalan a continuación, ¿cuál se utiliza para medir diferencia de potencial eléctrico?

- A) Amperímetro.
 B) Potenciómetro.
 C) Coulombímetro.
 D) Ohmetro.
 E) Voltímetro.

24. En una experiencia de laboratorio se tiene un péndulo electrostático y una barra cargada eléctricamente. Se acerca la barra al péndulo, sin tocarlo, y se observa que éste se aleja de la barra. Para esta experiencia es correcto afirmar que

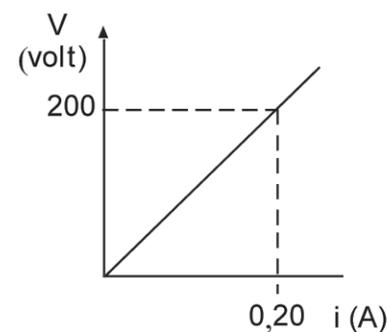
- A) el péndulo está eléctricamente neutro.
 B) la barra indujo en el péndulo una carga neta de igual signo a la de ella.
 C) el péndulo estaba cargado con carga de igual signo al de la barra.
 D) la barra cambió su carga neta.
 E) la barra indujo en el péndulo una carga neta de signo contrario a la de ella.

25. Mediante una batería de 3 V y dos alambres se enciende directamente una ampolleta. En relación a este circuito, es correcto afirmar que

- I) la ampolleta disipa energía.
 II) la diferencia de potencial entre los contactos de la ampolleta es 3 V.
 III) la batería aporta energía.

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

26. El gráfico representa la relación entre la corriente eléctrica i y el voltaje V entre los extremos de un conductor.



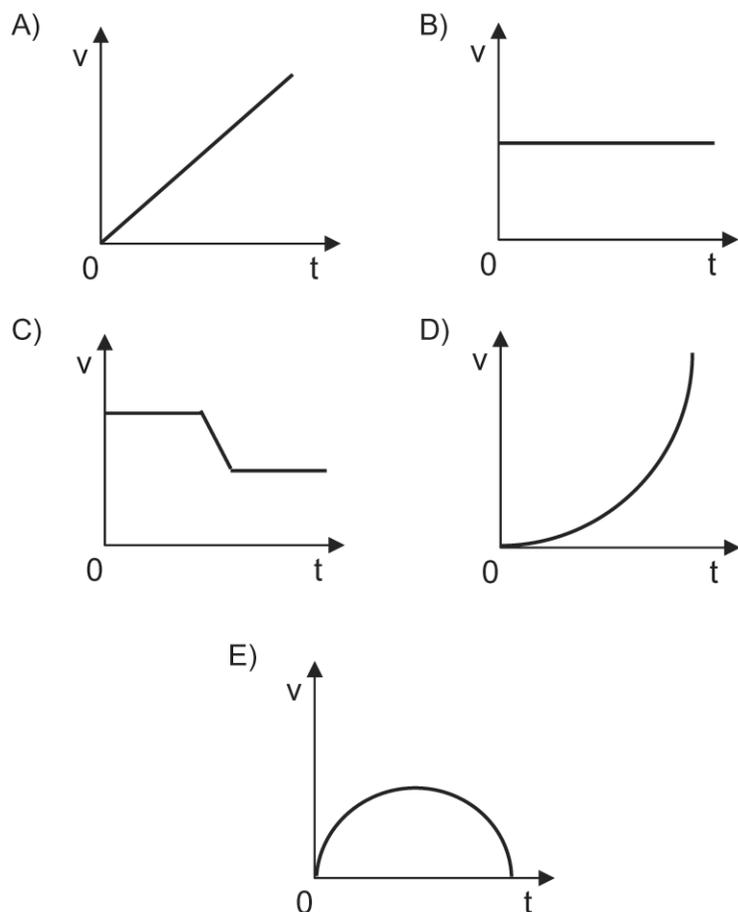
Entonces, la resistencia R del conductor

- A) es constante e igual a 1000Ω .
 B) disminuye al aumentar V .
 C) aumenta al aumentar V .
 D) es constante e igual a $0,001 \Omega$.
 E) es constante e igual a 40Ω .

27. ¿Cuál es la unidad de potencia en el Sistema Internacional?

- A) Hertz.
- B) Pascal.
- C) Watt.
- D) Kilogramo.
- E) Newton.

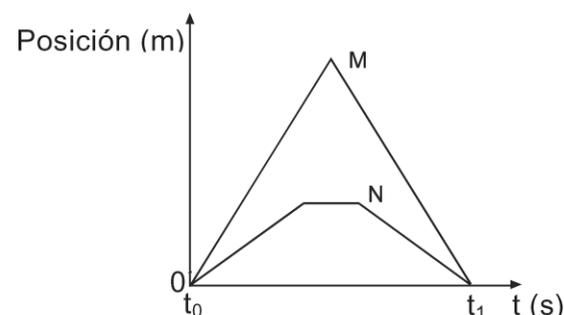
28. Los gráficos siguientes corresponden al movimiento de cinco partículas que se mueven en línea recta. De todas ellas, ¿cuál es la única que se mueve con aceleración constante diferente de cero?



29. En cierto instante, una pelota de 2 kg se encuentra a una altura de 15 m sobre el suelo y tiene una rapidez de $4 \frac{m}{s}$. Entonces, su energía cinética en ese instante es

- A) 8 joule
- B) 16 joule
- C) 120 joule
- D) 300 joule
- E) 316 joule

30. El gráfico posición–tiempo representa el movimiento rectilíneo de dos cuerpos M y N.



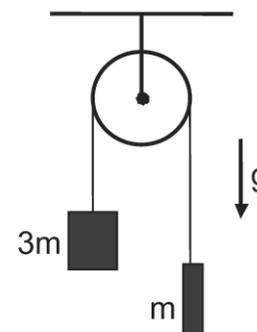
De acuerdo a él, se puede afirmar correctamente que entre los instantes $t = t_0$ y $t = t_1$

- I) la distancia recorrida por M es mayor que la de N.
- II) el desplazamiento de ambos es el mismo.
- III) en todo momento la rapidez media de M es mayor que la de N.

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

31. Los bloques representados en la figura, de masas m y $3m$ respectivamente, están unidos por un cable de acero que pasa por una polea. Si el bloque de masa m está subiendo con una aceleración de magnitud "a", entonces el bloque de masa $3m$ está bajando con una aceleración de módulo.

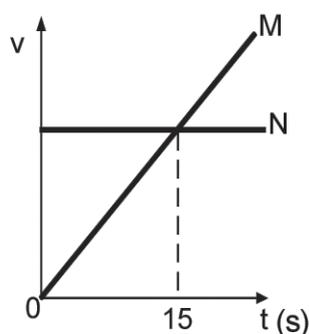
- A) $a/3$
- B) a
- C) $g - a$
- D) $g + a$
- E) $3g - a$



32. Un vehículo que mantiene una rapidez de $100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ tarda 3 minutos en cruzar un túnel. Entonces, la longitud del túnel es

- A) 0,56 km
- B) 1,80 km
- C) 5,00 km
- D) 30,00 km
- E) 33,30 km

33. El gráfico rapidez-tiempo representa el movimiento de dos automóviles M y N a partir del instante $t = 0 \text{ s}$, en que se encuentran uno al lado del otro. Los automóviles se mueven en línea recta en la misma dirección y sentido.



De acuerdo a esto, es correcto afirmar que en el instante $t = 15 \text{ s}$

- A) ambos autos se estaban moviendo con igual rapidez.
- B) el auto M estaba al lado del auto N.
- C) ambos autos se estaban moviendo con igual rapidez y el auto M estaba al lado del auto N.
- D) ambos autos se estaban moviendo con igual aceleración.
- E) ambos autos se estaban moviendo con igual aceleración y el auto M estaba al lado del auto N.

34. Una caloría es equivalente a 4,18 joule. La caloría es una unidad para cuantificar

- A) cualquier energía.
- B) sólo energía eléctrica.
- C) sólo energía mecánica.
- D) sólo energía calórica.
- E) sólo energía química.

35. Se define calor de ebullición o calor latente de vaporización del agua

- A) a la temperatura requerida para evaporarla.
- B) al calor necesario para calentarla hasta la temperatura de ebullición.
- C) al calor que libera el agua al evaporarse.
- D) al calor por unidad de masa necesario para elevar su temperatura en un grado celsius.
- E) al calor por unidad de masa requerido para evaporarla, a su temperatura de ebullición.

36. Dentro de una cámara perfectamente aislada térmicamente se apilan tres cubos metálicos, identificados por los números 1, 2 y 3. Sus temperaturas iniciales respectivas son diferentes: $T_1 > T_2 > T_3$. Si los cubos son retirados al otro día y se miden sus temperaturas (T') se encontrará que

- A) $T'_1 > T'_3 > T'_2$
- B) $T'_1 = T'_2 = T'_3$
- C) $T'_1 > T'_2 > T'_3$
- D) $T'_3 > T'_2 > T'_1$
- E) $T'_1 = T'_2 > T'_3$

PSU[®]
**PROCESO DE
ADMISIÓN 2008**

PLAZO DE INSCRIPCIÓN:
 Desde el jueves 10 de mayo de 2007
 Hasta el viernes 20 de julio de 2007

**A TRAVÉS DEL SITIO WEB, WWW.DEMRE.CL,
 SECCIÓN PORTAL DEL POSTULANTE**



QUÍMICA

37. ¿Cuáles de los siguientes procesos ocurren en una destilación?

- A) Condensación y sublimación.
- B) Ebullición y condensación.
- C) Licuación y congelación.
- D) Condensación y fusión.
- E) Sublimación y ebullición.

38. La electrólisis del agua representada por la ecuación



corresponde a un proceso que

- I) utiliza energía de una fuente de poder.
- II) libera energía al medio externo.
- III) produce volúmenes iguales de H_2 y O_2

Es (son) correcta(s)

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

39. ¿Cuál de los siguientes compuestos químicos contribuye principalmente a la formación de la lluvia ácida?

- A) CO_2
- B) O_3
- C) SO_2
- D) CO
- E) CH_4

40. Respecto de un gas ideal, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **incorrecta**?

- A) Las moléculas del gas están en movimiento al azar.
- B) Su volumen decrece en la medida que disminuye la presión a temperatura constante.
- C) La energía cinética de las moléculas aumenta con la temperatura.
- D) El gas siempre se expande por calentamiento.
- E) A volumen constante, la presión de un gas es directamente proporcional a la temperatura absoluta.

41. En la destilación fraccionada del petróleo, la primera fracción que se separa corresponde a

- A) gasolina.
- B) hidrocarburos gaseosos.
- C) aceites pesados.
- D) keroseno.
- E) combustible diesel.

42. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **falsa** respecto del petróleo?

- A) Es una fuente de hidrocarburos.
- B) Es un recurso energético no renovable.
- C) Se destila para obtener diferentes fracciones de hidrocarburos.
- D) Es una sustancia pura.
- E) Al destilarlo se obtienen productos gaseosos, líquidos y sólidos.

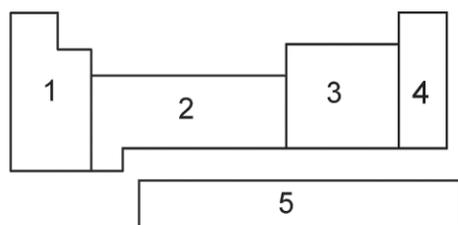
43. Todos los átomos del elemento oxígeno tienen igual

- I) número atómico.
- II) número másico.
- III) configuración electrónica.

Es (son) correcta(s)

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

44. En un sistema periódico muy simplificado, como el que se muestra en la figura, los llamados gases nobles se sitúan en la zona señalada con el número



- A) 1
 B) 2
 C) 3
 D) 4
 E) 5

45. Las especies neutras



tienen igual número de

- A) protones.
 B) neutrones.
 C) electrones.
 D) protones + electrones.
 E) protones + neutrones.
- 46 De acuerdo con la siguiente representación de Lewis



se puede afirmar que el elemento X

- I) pertenece al grupo II A de la tabla periódica.
 II) puede formar una molécula X_2
 III) tiene 4 electrones de valencia.

Es (son) correcta(s)

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

47. La molécula de dióxido de azufre (SO_2) es polar porque

- I) es angular.
 II) las electronegatividades del azufre y del oxígeno son distintas.
 III) tiene un déficit de electrones de valencia en sus átomos.

Es (son) correcta(s)

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

48. La glicina presenta la siguiente estructura:



¿Cuáles son los grupos funcionales presentes en este compuesto orgánico?

- A) Amida y aldehído.
 B) Éster y aldehído.
 C) Ácido carboxílico y amina.
 D) Alcohol y amina.
 E) Cetona y ácido carboxílico.

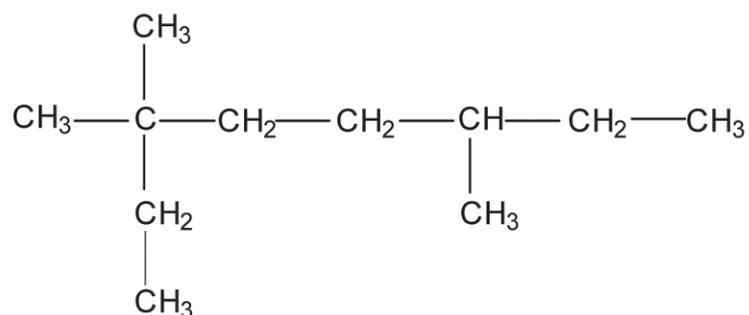
49. El etanol y la sacarosa

- I) son solubles en agua.
 II) están formados por C, H, y O.
 III) son sólidos a temperatura ambiente (20°C).

Es (son) correcta(s)

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

50. El nombre correcto para el siguiente compuesto orgánico es



- A) 3, 3, 6-trimetiloctano.
 B) 3, 6, 6-trimetiloctano.
 C) 1-etil-1, 1, 4-trimetilhexano.
 D) 2, 5-dietil-5-metilhexano.
 E) 2-etil-2, 5-dimetilheptano.

51. El agua se puede formar a partir de sus elementos según la ecuación



Al hacer reaccionar 4 mol de H_2 con 1 mol de O_2 , se forma

- A) 5 mol de agua.
 B) 4 mol de agua.
 C) 3 mol de agua.
 D) 2 mol de agua.
 E) 1 mol de agua.

52. Se disuelven 2 mol de una sal en agua hasta completar 500 mL de solución. La molaridad de esta solución es

- A) 0,2 mol/L
 B) 0,5 mol/L
 C) 1,0 mol/L
 D) 2,0 mol/L
 E) 4,0 mol/L

53. Se dispone de dos soluciones acuosas:

Solución 1: contiene 0,1 mol de NaOH en 100 mL de solución.
 Solución 2: contiene 0,1 mol de NaOH en 200 mL de solución.

Las concentraciones de ambas soluciones son

	Solución 1	Solución 2
A)	1,0 mol/L	1,0 mol/L
B)	1,0 mol/L	0,5 mol/L
C)	0,5 mol/L	0,1 mol/L
D)	0,1 mol/L	0,1 mol/L
E)	0,1 mol/L	0,05 mol/L

54. Para que en la siguiente ecuación se cumpla la ley de conservación de la masa



los coeficientes x e y deben ser

	x	y
A)	16	10
B)	10	5
C)	8	5
D)	8	10
E)	5	1

**PRUEBA ELECTIVA DE CIENCIAS
MÓDULO ELECTIVO**

MÓDULO ELECTIVO BIOLOGÍA

55. Entre las lombrices hay especies con una alta capacidad de regeneración, de modo que al seccionar un individuo por la mitad, cada parte regenera el resto faltante, resultando dos individuos. Respecto a este planteamiento, ¿cuál(es) de las siguientes aseveraciones es (son) correcta(s)?

- I) Los individuos resultantes son genéticamente iguales.
- II) Este es un proceso de reproducción asexual.
- III) Los individuos resultantes son haploides.

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

56. Los puentes de hidrógeno que forman parte de las cadenas nucleotídicas del ADN se establecen entre

- A) pentosas.
- B) grupos fosfato.
- C) bases nitrogenadas.
- D) aminoácidos.
- E) enzimas.

57. La siguiente tabla muestra la composición aminoacídica (representada por letras) de cinco péptidos y la concentración requerida para que éstos hagan que las células se adhieran a la placa de cultivo.

Péptido	Estructura	Concentración (mg/mL)
1	YAVTRGDPASSKPISI	1
2	VTRGDSPASSKPI	0,5
3	SPASSKPISS	100
4	VTRGD	2
5	YAVTKPIKSISPA	150

De acuerdo con esto, es correcto afirmar que

- A) mientras más aminoácidos tenga el péptido, mayor será su capacidad de adhesión celular.
- B) resulta fundamental la presencia de los aminoácidos R, G y D para aumentar la capacidad adhesiva.
- C) mientras más pequeño el péptido, mayor será la capacidad de adherir células.
- D) la presencia del aminoácido K determina la concentración necesaria para expresar el efecto adhesivo.
- E) la mayor capacidad de adhesión se presenta al usar el péptido 5.

58. El núcleo celular es una estructura que

- I) se puede observar en cualquier etapa del ciclo celular.
- II) contiene exclusivamente ADN.
- III) contiene la mayor parte del ADN celular.

Es (son) correcta(s)

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

59. Al unirse la acetilcolina a su receptor en la placa neuromuscular

- A) permite el paso de cationes a favor de su gradiente de concentración.
- B) deja pasar iones en contra de su gradiente de concentración.
- C) consume energía del metabolismo para funcionar.
- D) funciona iniciando reacciones metabólicas intracelulares.
- E) reduce la excitabilidad del músculo.

60. Los siguientes fenómenos tienen lugar durante la activación del músculo esquelético:

1. Difusión de un neurotransmisor a través del espacio sináptico de la unión neuromuscular.
2. Interacción de actina y miosina.
3. Llegada del impulso a la sinapsis entre la neurona motora y la fibra muscular.
4. Desplazamiento de un potencial de acción a lo largo de la membrana de la célula muscular.
5. Disminución de la longitud de los sarcómeros.

¿Cuál de las siguientes opciones presenta la secuencia correcta en que estos fenómenos ocurren?

- A) 1 – 3 – 5 – 2 – 4
- B) 3 – 1 – 5 – 4 – 2
- C) 3 – 1 – 4 – 2 – 5
- D) 1 – 3 – 2 – 4 – 5
- E) 3 – 4 – 1 – 2 – 5

61. ¿Cuál de las siguientes funciones **no** es controlada por el sistema nervioso autónomo?

- A) La aceleración y disminución de la frecuencia cardíaca.
- B) La contracción y dilatación de la pupila.
- C) La estimulación e inhibición de la salivación.
- D) La contracción y relajación de la musculatura esquelética.
- E) La contracción y relajación de la vejiga urinaria.

62. ¿Cuál es la secuencia de estructuras por la que deben pasar los espermatozoides desde el lugar de su formación, hasta encontrarse con un óvulo para fecundarlo?

- A) Testículo – epidídimo – próstata – uretra – vagina.
- B) Epidídimo – testículo – próstata – vagina – útero – trompa.
- C) Testículo – epidídimo – uretra – vagina – útero – trompa.
- D) Testículo – vejiga – próstata – vagina – trompa – ovario.
- E) Epidídimo – vesículas seminales – uretra – vagina – ovario.

63. En un experimento, a un conejo se inyectó por varios días una solución con una proteína purificada de la membrana plasmática de glóbulos rojos humanos. Al momento de la última inyección, se detectará en el suero del conejo

- I) glóbulos rojos de conejo con proteína humana en sus membranas.
- II) anticuerpos de conejo dirigido contra la proteína humana.
- III) complejos antígeno–anticuerpos (humano-conejo).

Es (son) correcta(s)

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

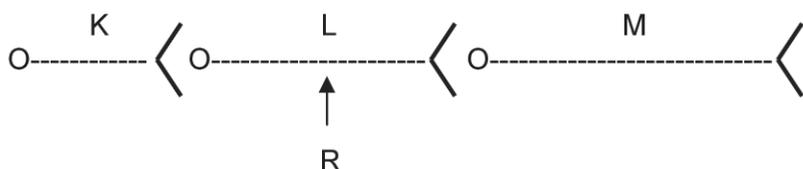
64. Respecto a la distribución de los iones de sodio (Na^+) y potasio (K^+), en una célula excitable en reposo, es correcto afirmar que

- A) el Na^+ se encuentra solamente en el medio extracelular y el K^+ se encuentra solamente en el medio intracelular.
- B) el Na^+ está más concentrado en el lado extracelular mientras que el K^+ lo está en el lado intracelular.
- C) el Na^+ se encuentra solamente en el medio intracelular y el K^+ se encuentra solamente en el medio extracelular.
- D) los iones se encuentran igualmente distribuidos a ambos lados de la membrana.
- E) los iones se encuentran exclusivamente en el medio extracelular.

65. Durante un ejercicio físico intenso y prolongado, el cuerpo humano experimenta algunos ajustes para adaptarse al esfuerzo que está realizando. ¿Cuál de los siguientes procesos **no** corresponde a una respuesta homeostática ante esta situación?

- A) Aumento de la frecuencia del latido cardíaco.
- B) Aumento de la frecuencia respiratoria.
- C) Liberación de glucosa a nivel hepático.
- D) Aumento de la irrigación sanguínea del tejido muscular.
- E) Aumento de los niveles de insulina en la sangre.

66. En el siguiente esquema se presentan tres neuronas (K, L y M) que integran una red nerviosa:



¿Cuál(es) de las siguientes aseveraciones es (son) correcta(s) si se estimula a la neurona L en el punto R?

- I) Los impulsos generados en R se desplazarán en ambas direcciones del axón de la célula L.
- II) Debido al estímulo R, se liberarán neurotransmisores entre K y L.
- III) La sinapsis entre L y M permitirá la propagación del impulso nervioso.

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

67. ¿Cuál de las siguientes opciones identifica al principal componente de la respuesta inmune adquirida?

- A) Linfocitos.
- B) Glóbulos blancos.
- C) Glóbulos rojos.
- D) Plaquetas.
- E) Líquido linfático.

68. ¿Cuál de los siguientes alimentos es fuente de vitamina D?

- A) Leguminosas.
- B) Aceites de pescado.
- C) Aceites de origen vegetal.
- D) Espinaca.
- E) Carnes rojas.

69. La *miastenia gravis* es una enfermedad que afecta a la placa motora, y que se caracteriza por una disminución de los receptores para la acetilcolina debido a la presencia de anticuerpos anti-receptor. De acuerdo a estos antecedentes, es correcto afirmar que

- I) es una enfermedad autoinmune.
- II) sus síntomas desaparecen al administrar acetilcolina.
- III) los enfermos presentan pérdida de fuerza muscular.

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

70. Un grupo de pinzones de pico cónico, resistente y con bordes cortantes, come semillas. ¿Cómo explica la teoría de Darwin la aparición de esta forma de pico apta para comer semillas?

- A) Se modifica el pico de estos pinzones por la alimentación que encontraron.
- B) Mientras más semillas comen, más se modifica el pico.
- C) Los pinzones con este tipo de pico tuvieron que limitarse a comer semillas.
- D) Los pinzones con diferentes tipos de pico se tuvieron que distribuir en las islas según el alimento que allí había.
- E) El predominio de semillas en ese hábitat fue seleccionando a los pinzones con esa forma de pico.

71. La replicación semiconservativa del ADN implica que
- I) sólo la mitad de la cadena (doble hebra) se duplica.
 - II) sólo una hebra de la cadena se duplica y la otra es degradada.
 - III) la cadena de ADN duplicada contiene una hebra de la cadena antigua y una hebra nueva.

Es (son) correcta(s)

- A) sólo I.
 - B) sólo II.
 - C) sólo III.
 - D) sólo I y II.
 - E) I, II y III.
72. Uno de los principales factores determinantes de la evolución biológica es la selección natural. Para que ésta opere se requiere necesariamente que los caracteres fenotípicos sobre los que actuará la selección natural

- I) presenten variaciones en la población.
- II) deban ser heredables.
- III) deban incidir en el éxito reproductivo.

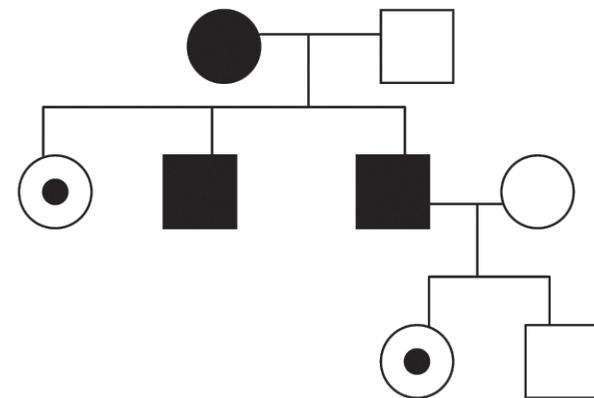
Es (son) correcta(s)

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

73. Un investigador realiza transferencia nuclear en ratones. Para esto usó ratones machos de color negro como dadores de núcleos somáticos. Además, usó hembras de color agutí como fuente de óvulos, los que fueron posteriormente enucleados. Los núcleos somáticos se introdujeron en el citoplasma de los óvulos enucleados y finalmente implantados en el útero de ratones nodrizas de color blanco. De acuerdo con este procedimiento, ¿cuál es el resultado esperado por el investigador?

- A) 100% ratones de color blanco.
- B) 100% ratones de color agutí.
- C) 100% ratones de color negro.
- D) 70% de ratones negros y 30% de ratones agutí.
- E) 25% de ratones negros, 50% ratones agutí y 25% ratones blancos.

74. La siguiente genealogía muestra la transmisión de un rasgo monogénico:

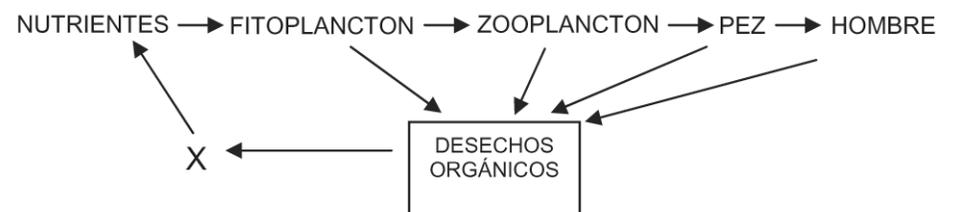


De acuerdo a esta información, es correcto afirmar que el rasgo es

- A) autosómico dominante.
- B) autosómico recesivo.
- C) ligado al sexo dominante.
- D) ligado al sexo recesivo.
- E) holándrico recesivo.

75. Un hombre que posee el grupo sanguíneo AB sostiene que el hijo que tiene grupo O, no es hijo suyo, mientras que su esposa, que pertenece al grupo A, sostiene lo contrario. ¿Cuál de los cónyuges tiene la razón en este caso de paternidad disputada?
- A) La esposa, ya que el esposo puede ser heterocigoto para A y para B.
 B) El esposo, ya que este matrimonio puede tener sólo hijos AB.
 C) El esposo, ya que este matrimonio puede tener sólo hijos A ó B.
 D) La esposa, ya que este matrimonio puede tener hijos O.
 E) El esposo, ya que este matrimonio puede tener hijos A, B ó AB pero no O.
76. Si dos poblaciones han llegado a diferenciarse una de la otra, a través del tiempo, al extremo de que cuando se cruzan los individuos de una con los de la otra son incapaces de dar descendencia fértil, entonces se está en presencia de
- A) poblaciones en decadencia.
 B) individuos de ecosistemas diferentes.
 C) individuos de comunidades diferentes.
 D) diferentes especies.
 E) especies que disputan un mismo nicho ecológico.
77. Si dos especies se incorporan a un hábitat determinado, comen el mismo alimento que es escaso y desarrollan otras actividades similares para subsistir, lo más probable es que
- A) las dos especies entren en competencia.
 B) una de las especies se convierta en parásito de la otra.
 C) ambas especies interactúen en una relación de mutualismo.
 D) una de las especies elimine a la otra por depredación.
 E) las dos especies convivan en una relación de comensalismo.

78. ¿Cuál de las siguientes opciones es la secuencia correcta de los niveles de organización ecológica de la materia viviente?
- A) Población – ecosistema – bioma – comunidad – biosfera.
 B) Población – comunidad – ecosistema – bioma – biosfera.
 C) Bioma – población – comunidad – ecosistema – biosfera.
 D) Ecosistema – comunidad – bioma – población – biosfera.
 E) Comunidad – población – ecosistema – bioma – biosfera.
79. Una cadena alimentaria está limitada en el número de eslabones por
- A) el número de individuos de cada eslabón.
 B) la cantidad de energía útil transferible en cada eslabón.
 C) el tamaño de los individuos de cada eslabón.
 D) otras especies que actúan de depredadores en los eslabones.
 E) el número de consumidores en cada eslabón.
80. El siguiente diagrama muestra una cadena alimentaria:



Al respecto, es correcto inferir que X representa a los

- A) carroñeros.
 B) consumidores primarios.
 C) consumidores secundarios.
 D) productores.
 E) descomponedores.

MÓDULO ELECTIVO FÍSICA

55. Una orquesta instrumental está preparando una audición. Se le pide al ejecutante de la flauta dulce que emita un sonido agudo y al ejecutante del piano un sonido grave. En dicha situación es correcto afirmar que la flauta dulce emite un sonido

- A) de mayor energía que el sonido del piano.
- B) de menor energía que el sonido del piano.
- C) de mayor frecuencia que el sonido del piano.
- D) de menor frecuencia que el sonido del piano.
- E) de mayor intensidad que el sonido del piano.

56. Si se introduce suavemente la punta del dedo a un estanque con agua en reposo, se produce una perturbación (onda) que se transmite por su superficie. A cierta distancia se encuentra flotando un trozo de corcho. Cuando la perturbación llega al corcho, éste

- A) es arrastrado por la onda.
- B) se adelanta al movimiento de la onda.
- C) sube y baja quedando finalmente en la posición original.
- D) tiene un movimiento oscilatorio en dirección horizontal.
- E) empieza a desplazarse en torno al punto donde se introdujo el dedo.

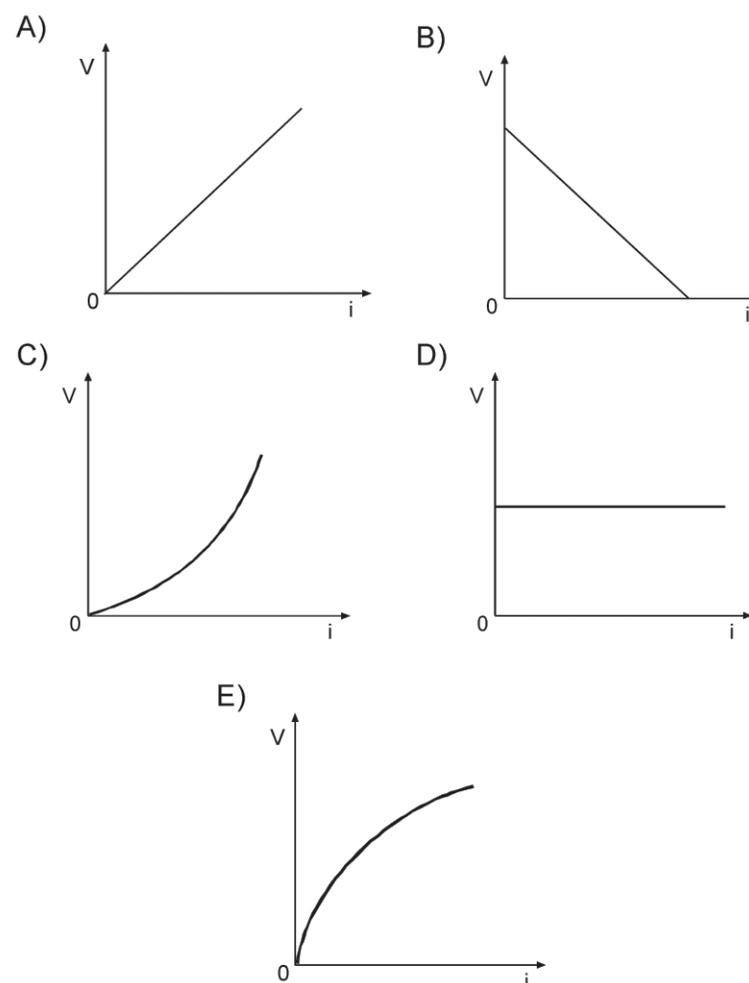
57. El sonar de los murciélagos requiere que la longitud de onda del sonido que emiten sea, a lo menos, del tamaño de su presa. Entonces, si la rapidez del sonido es $350 \frac{m}{s}$, la frecuencia máxima necesaria de un chillido de murciélago para detectar una mosca de 5 mm es

- A) 7 Hz
- B) 70 Hz
- C) 1750 Hz
- D) 70 kHz
- E) 7 kHz

58. Dos esferas conductoras aisladas, de igual radio y con cargas positivas $4q$ y $2q$ respectivamente, se conectan por medio de un hilo conductor. Después de conectadas, es correcto afirmar que

- A) cada esfera queda con una carga de $3q$.
- B) la esfera que tenía mayor carga queda neutra.
- C) no hay cambio en las cargas de cada esfera.
- D) ambas esferas quedan neutras.
- E) la esfera que tenía menor carga queda neutra.

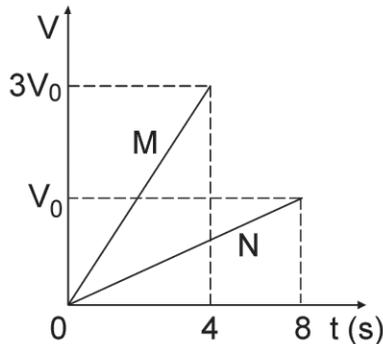
59. El técnico de un taller eléctrico dispone de un voltímetro, un amperímetro, una fuente variable y una plancha eléctrica de resistencia constante. Al conectar la plancha a la fuente, se mide la corriente (i) que pasa por ella y el voltaje (V) correspondiente a la fuente. El gráfico que mejor representa la relación entre las magnitudes observadas cuando se hace variar el voltaje de la fuente es



60. Una gotita de agua tiene una carga eléctrica negativa de magnitud Q . Una segunda gotita tiene una carga eléctrica positiva $\frac{5Q}{2}$. Si éstas se unen formando una gota más grande sin que se pierda carga en el proceso, la carga eléctrica de la nueva gota será

- A) $+\frac{7Q}{2}$
 B) $+2Q$
 C) $+\frac{3Q}{2}$
 D) $+Q$
 E) $+\frac{3Q}{4}$

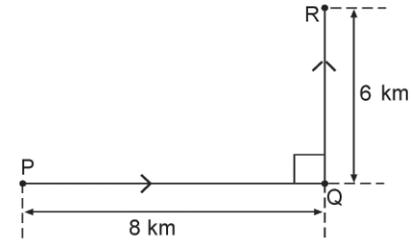
61. El gráfico representa las rapidezces, v en función del tiempo, de dos cuerpos M y N, que parten del reposo y que se mueven a lo largo de una línea recta:



El cociente entre el camino recorrido por M en los primeros 4 segundos y el camino recorrido por N en los primeros 8 segundos, es

- A) $\frac{2}{3}$
 B) 1
 C) $\frac{3}{2}$
 D) 3
 E) 6

62. Un ciclista recorre la trayectoria PQR, en un tiempo total de una hora, como lo muestra la figura:



¿Cuál es la magnitud de la velocidad media y de la rapidez media del ciclista entre los puntos P y R?

	Magnitud $\left(\frac{\text{km}}{\text{h}}\right)$	
	Velocidad media	Rapidez media
A)	10	14
B)	10	10
C)	14	14
D)	14	10
E)	4	3

63. En un trayecto rectilíneo un camión de 15 m de longitud es adelantado por un motociclista cuya rapidez es de $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. El piloto de la motocicleta requiere de 3 s para adelantar al camión, contados desde el instante en que alcanza la parte posterior de éste hasta sobrepasarlo. Entonces, si la velocidad del camión y de la motocicleta son constantes, la rapidez del camión es

- A) $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
 B) $25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
 C) $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
 D) $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
 E) $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

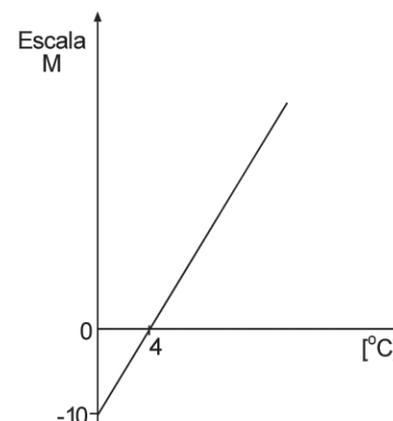
64. Una alumna desea verificar experimentalmente la proporcionalidad entre fuerza neta y aceleración. El mejor procedimiento para ello sería comparar las magnitudes de las aceleraciones de

- A) cuerpos de masas diferentes bajo la acción de una misma fuerza neta.
- B) cuerpos de masas diferentes bajo la acción de fuerzas netas diferentes.
- C) un mismo cuerpo bajo la acción de fuerzas netas de distinta magnitud.
- D) un mismo cuerpo bajo la acción de distintas fuerzas netas de igual magnitud.
- E) cuerpos de masas diferentes en caída libre.

65. Un niño arrastra horizontalmente un carro de juguete de 2 kg con una rapidez constante de $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Para ello aplica una fuerza de 1,6 N en la dirección y sentido del movimiento. Si en estas condiciones recorre 10 m en línea recta, el trabajo realizado por la fuerza que ejerce el niño sobre el carro, expresado en joule, es

- A) 0
- B) 1
- C) 8
- D) 16
- E) 20

66. Si se compara la escala celsius de un termómetro con la escala M de otro termómetro, se obtiene el siguiente gráfico.



Entonces, para la temperatura de solidificación del agua a la presión de 1 atm, el termómetro graduado en la escala M marca

- A) 4
- B) -4
- C) 10
- D) -10
- E) 0

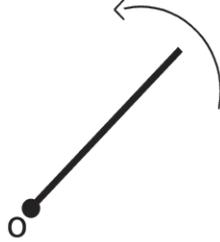
67. Respecto a la escala kelvin, de temperatura, es correcto afirmar que

- A) se utiliza exclusivamente para medir temperatura de gases.
- B) la temperatura medida en termómetros de mercurio no puede expresarse en ella.
- C) la temperatura de un objeto expresada en ella no tiene el mismo valor que si se expresa en grados celsius.
- D) mide la cantidad de calor transferido para alcanzar el equilibrio térmico.
- E) su valor más bajo es 273 bajo cero.

68. Luego de introducir una piedra a un vaso con agua, una alumna afirma que habrá transferencia de calor desde la piedra al agua. Su afirmación es correcta siempre que

- A) la masa de la piedra sea mayor que la masa del agua.
- B) el calor específico de la piedra sea mayor que el del agua.
- C) la capacidad calórica de la piedra sea mayor que la del agua.
- D) la temperatura de la piedra sea mayor que la del agua.
- E) el calor de la piedra sea mayor que el del agua.

69. La varilla mostrada en la figura está rotando en el plano del papel con rapidez angular constante en torno a un eje perpendicular a ella que pasa por uno de sus extremos (punto O).



De acuerdo a esto, para las partículas que componen la varilla, es correcto afirmar que todas

- I) experimentan la misma aceleración centrípeta.
- II) rotan con igual período.
- III) tienen igual rapidez lineal.

- A) Sólo I.
 - B) Sólo II.
 - C) Sólo III.
 - D) Sólo I y II.
 - E) Sólo II y III.
70. Un cuerpo que se lanza al aire tiene inicialmente una energía cinética $K_0 = 60$ joule y una energía potencial $U_0 = 80$ joule. En un instante posterior al lanzamiento se está moviendo con una energía cinética K_f y tiene una energía potencial U_f . Despreciando el roce con el aire, de entre los siguientes pares de valores de K_f y U_f , expresados en joule, ¿cuál es el correcto para ese nuevo instante?

	K_f	U_f
A)	100	40
B)	30	100
C)	120	40
D)	100	120
E)	120	0

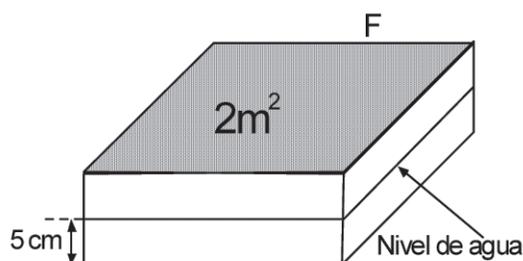
71. Partiendo del reposo, desde una altura de 5 m respecto del suelo un niño desliza por un tobogán. Su masa es de 20 kg y llega al suelo con una rapidez de $5 \frac{m}{s}$. Entonces, considerando $g = 10 \frac{m}{s^2}$, la energía mecánica perdida en la caída, en joule, es

- A) 25
- B) 75
- C) 250
- D) 750
- E) 1000

72. Un cuerpo que se mueve horizontalmente de Norte a Sur tiene una energía cinética de 3 joule. Otro cuerpo, que se mueve horizontalmente de Este a Oeste, tiene una energía cinética de 4 joule. La suma de las energías cinéticas de estos dos cuerpos es de

- A) 1 joule ya que las energías cinéticas se suman vectorialmente.
- B) 5 joule ya que las energías cinéticas se suman escalarmente.
- C) 5 joule ya que las energías cinéticas se suman vectorialmente.
- D) 7 joule ya que las energías cinéticas se suman escalarmente.
- E) 7 joule ya que las energías cinéticas se suman vectorialmente.

73. Como se muestra en la figura, un flotador F de 2 m^2 de superficie y 10 cm de altura, se encuentra sumergido 5 cm en una piscina de agua natural.



Para que el agua llegue a la superficie superior puede

- I) agregarse en la parte superior un peso de 1000 N.
- II) superponerse sobre el primero otro flotador de las mismas características.
- III) reducirse a la mitad la densidad del material con que está construido el flotador.

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

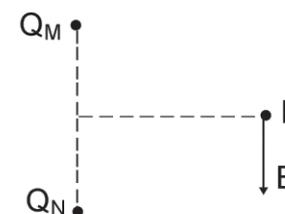
74. Una piedra cuelga de un dinamómetro. Éste marca 2,0 newton cuando la piedra está en el aire y 1,7 newton cuando la piedra está totalmente sumergida en agua. ¿Qué opción explica con exactitud esta diferencia?

- A) Se debe al empuje que el agua aplica sobre la piedra, cuyo valor es 0,3 newton.
- B) Se debe a que la piedra pierde 30 g de masa.
- C) Se debe a que el peso de la piedra se reduce en 0,3 newton.
- D) Se debe a que, al mojarse, el peso de la piedra aumenta en 0,3 newton.
- E) Se sabe que el empuje que el agua aplica sobre la piedra es igual al peso de la piedra dentro del agua.

75. Una esfera maciza de cobre descargada, está sujeta por un soporte aislante. A continuación la esfera se carga eléctricamente por contacto, entregándosele 10^8 electrones en el proceso. Una vez cargada la esfera, estos electrones quedan

- A) distribuidos uniformemente en todo el volumen de la esfera.
- B) distribuidos uniformemente en la superficie de la esfera.
- C) concentrados en el centro de la esfera.
- D) concentrados en la zona en que se colocaron.
- E) concentrados en la parte más baja de la esfera.

76. El punto P mostrado en la figura, equidista de las cargas puntuales Q_M y Q_N de igual magnitud. En dicho punto las cargas producen un campo eléctrico resultante E como se ilustra en la figura:



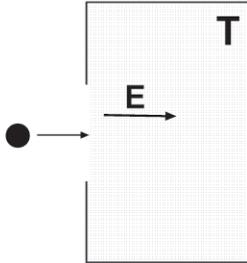
Entonces dichas cargas son

- | | Q_M | Q_N |
|----|----------|----------|
| A) | positiva | positiva |
| B) | positiva | negativa |
| C) | negativa | positiva |
| D) | negativa | negativa |
| E) | cero | cero |

77. Un dipolo eléctrico es un sistema formado por dos cargas puntuales de igual magnitud y de distinto signo, que están separadas por una distancia pequeña. En relación al punto medio entre las dos cargas, es correcto afirmar que el campo eléctrico

- A) es nulo.
- B) está dirigido hacia la carga negativa.
- C) debido a las cargas del dipolo es perpendicular a la línea que une las cargas.
- D) está dirigido hacia la carga positiva.
- E) depende sólo de la magnitud de las cargas.

78. En la figura se muestra un electrón que ingresa a la zona T donde existe un campo eléctrico E constante cuya dirección y sentido coincide con la velocidad de ingreso del electrón.



De acuerdo a esto, en la zona T la fuerza eléctrica sobre el electrón es

- A) perpendicular a E y hacia arriba.
 B) perpendicular a E y hacia abajo.
 C) de igual sentido que E.
 D) de sentido opuesto a E.
 E) nula.
79. Normalmente la aguja de una brújula se desvía cuando se la acerca a un conductor por el cual circula una corriente eléctrica. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones explica este hecho?
- A) La brújula induce una corriente eléctrica adicional en el conductor.
 B) La corriente eléctrica interactúa con el campo magnético terrestre.
 C) El movimiento de la brújula induce una corriente eléctrica.
 D) La brújula interactúa con el campo magnético generado por la corriente eléctrica.
 E) Las cargas eléctricas de la brújula son atraídas por las que fluyen por el conductor.
80. Si la vida media de un isótopo radiactivo es de una semana, ¿qué fracción del material quedará sin decaer después de tres semanas?
- A) La mitad.
 B) La tercera parte.
 C) La cuarta parte.
 D) La sexta parte.
 E) La octava parte.

MÓDULO ELECTIVO QUÍMICA

55. La evaporación del agua

- I) ocurre sólo a una temperatura determinada.
 II) se representa por $\text{H}_2\text{O}(\ell) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
 III) ocurre a cualquier temperatura.

Es (son) correctas(s)

- A) sólo I.
 B) sólo II.
 C) sólo III.
 D) sólo I y II.
 E) sólo II y III.
56. Una muestra de CO tiene una presión de 2,0 atm y un volumen de 0,20 L. Cuando el CO se expande, a temperatura constante, hasta un volumen de 1,0 L, la presión del gas es
- A) 0,2 atm
 B) 0,4 atm
 C) 0,5 atm
 D) 1,0 atm
 E) 2,0 atm
57. ¿Cuál aseveración es **incorrecta** respecto del petróleo?
- A) Es un líquido insoluble en agua.
 B) Es menos denso que el agua.
 C) Es soluble en solventes polares.
 D) Contamina produciendo daño ecológico.
 E) No conduce la corriente eléctrica.
58. Si un átomo tiene en su núcleo 119 neutrones y 80 protones, entonces
- A) su número atómico es 80.
 B) su número másico es 80.
 C) su número atómico es 119.
 D) su número másico es 119.
 E) su número atómico es 199.

59. La configuración electrónica del ion O^{2-} ($Z = 8$) es

- A) $1s^2 2s^2 2p^2$
- B) $1s^2 2s^2 2p^4$
- C) $1s^2 2s^2 2p^6$
- D) $1s^2 2s^2 2p^8$
- E) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

60. ¿Cuál de los siguientes símbolos, representados por la notación de Lewis, corresponde a un átomo de azufre?

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- E) 

61. De las siguientes moléculas

- I) BeF_2
- II) BF_3
- III) CF_4

¿Cuál(es) cumple(n) con la regla del octeto?

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

62. Con respecto al enlace químico, se afirma que

- I) en un enlace iónico los átomos comparten un par de electrones.
- II) la molécula de Cl_2 tiene en su estructura 6 pares de electrones no compartidos.
- III) si los electrones de un enlace covalente se comparten por igual, el enlace es polar.

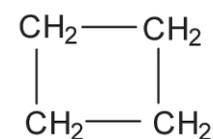
Es (son) correcta(s)

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

63. ¿Cuál de los siguientes compuestos es un alcohol?

- A) H_2O_2
- B) CH_3OCH_3
- C) CH_3OH
- D) CH_3COOH
- E) $HCHO$

64. La siguiente fórmula



corresponde al

- A) etano.
- B) dimetiletano.
- C) butano.
- D) cicloetano.
- E) ciclobutano.

65. En una molécula de un cicloalcano simple, cada átomo de carbono está unido a

- I) otros átomos de carbono.
- II) átomos de hidrógeno.
- III) un grupo OH

Es (son) correcta(s)

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

66. La masa molecular de la glucosa ($C_6H_{12}O_6$) es 180. Entonces, se puede afirmar que

- I) la masa de una molécula de glucosa es 180 gramos.
- II) la masa de un mol de glucosa es 180 gramos.
- III) $6,02 \times 10^{23}$ moléculas de glucosa tienen una masa de 180 gramos.

Es (son) correcta(s)

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

67. El $CaCO_3$ se descompone por calentamiento según la ecuación:



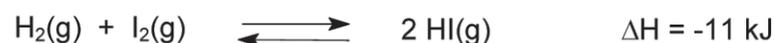
¿Qué masa de CaO se obtiene al descomponer totalmente 100 gramos de $CaCO_3$?

- A) 40 g
- B) 44 g
- C) 48 g
- D) 56 g
- E) 60 g

68. Al mezclar 100 mL de una solución de NaOH 0,10 M con 100mL de agua destilada, la concentración de la solución resultante es

- A) 0,01 M
- B) 0,02 M
- C) 0,05 M
- D) 0,10 M
- E) 0,20 M

69. En el siguiente sistema



el equilibrio se puede desplazar hacia la formación de H_2 y I_2

- I) disminuyendo la temperatura.
- II) aumentando la concentración de HI
- III) aumentando la concentración de H_2

Es (son) correcta(s)

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

70. Según la ecuación



la constante de equilibrio para la disociación del ácido hipocloroso, está representada correctamente por

- A) $K = \frac{[H^+][ClO^-]}{[HClO]}$
- B) $K = \frac{[H^+] + [ClO^-]}{[HClO]}$
- C) $K = [H^+][ClO^-]$
- D) $K = \frac{[HClO]}{[H^+][ClO^-]}$
- E) $K = \frac{[HClO]}{[H^+] + [ClO^-]}$

71. A 50 mL de una solución acuosa de un ácido de pH = 5, se le agrega 1 mL de solución acuosa de ácido clorhídrico (HCl) de pH = 1. El pH de la solución resultante debe ser

- A) menor que 1.
- B) menor que 5.
- C) mayor que 5.
- D) igual a 6.
- E) mayor que 6.

72. En la semirreacción **no** equilibrada



el número de oxidación del nitrógeno cambia de

- A) +5 a +2
- B) +6 a +2
- C) +2 a +4
- D) +5 a +4
- E) +6 a +4

73. ¿En cuál(es) de los siguientes compuestos el cloro tiene estado de oxidación -1?

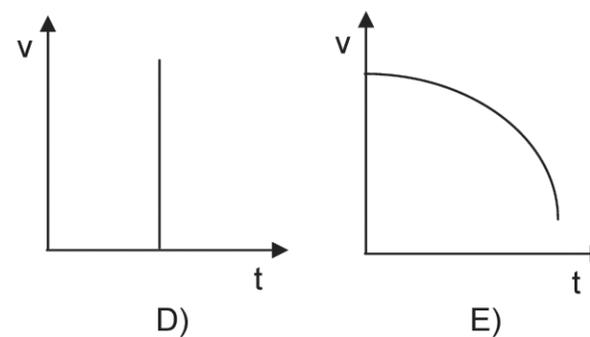
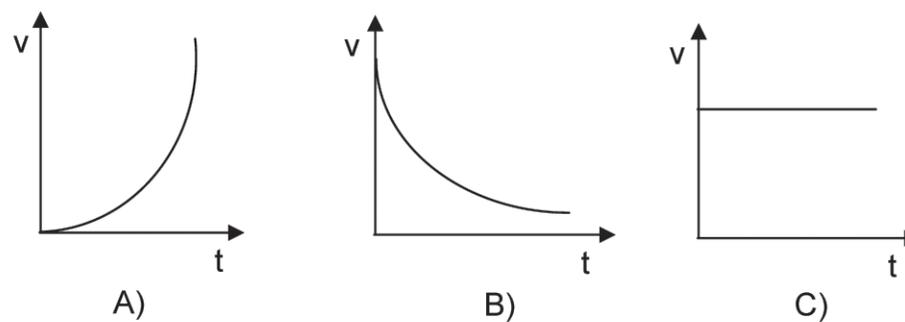
- I) HCl
- II) CaCl₂
- III) HClO

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

74. El agua se disocia parcialmente en su medio según la reacción

- A) $\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}^+ + \text{OH}^-$
- B) $\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2 + \text{O}$
- C) $\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{H}^+ + \text{O}^-$
- D) $\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{H} + \text{O}$
- E) $\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{H}^+ + \text{O}^{=}$

75. Sabiendo que la velocidad de una reacción química depende de la temperatura, ¿cuál de los siguientes gráficos representa la variación de la velocidad (v) en función de la temperatura (t)?



76. Para la reacción



la ecuación de velocidad es de orden 2 para NO y de orden 1 para H₂. Según estos datos, la mejor manera de expresar la ecuación de velocidad para esta reacción es

- A) $v = k \{ [\text{NO}]^2 + [\text{H}_2] \}$
- B) $v = k [\text{NO}]^2 [\text{H}_2]$
- C) $v = k [\text{NO}]^2 [\text{H}_2]^2$
- D) $v = k [\text{N}_2]^2 [\text{H}_2]$
- E) $v = k [\text{N}_2] [\text{H}_2\text{O}]$

77. ¿Qué opción ordena las emisiones radiactivas α , β , y γ , según su poder de penetración en un sólido?

- A) $\gamma > \alpha > \beta$
 B) $\gamma > \beta > \alpha$
 C) $\alpha > \beta > \gamma$
 D) $\beta > \gamma > \alpha$
 E) $\beta > \alpha > \gamma$

78. ¿Cuál(es) de las siguientes reacciones nucleares está(n) correctamente balanceada(s)



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

79. En Chile se obtiene metanol haciendo reaccionar agua con un determinado hidrocarburo en presencia de catalizadores. La ecuación del proceso puede escribirse como



La fórmula de este hidrocarburo es

- A) CH_4
 B) C_2H_2
 C) C_2H_4
 D) C_3H_4
 E) C_4H_4

80. En los procesos pirometalúrgicos de minerales sulfurados de cobre se produce SO_2 gaseoso. Este gas, liberado a la atmósfera,

- I) produce la lluvia ácida.
 II) destruye la capa de ozono.
 III) puede generar ácido sulfúrico.

Es (son) correcta(s)

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

PSU[®]

**ELEMENTOS PERMITIDOS
 DURANTE LA APLICACIÓN
 DE LAS PSU**

Para la aplicación de las Pruebas de Selección Universitaria solamente está permitido el acceso a los locales de aplicación portando:

- Cédula de identidad (o pasaporte).
- Tarjeta de Identificación.
- Lápiz grafito N° 2.
- Goma de borrar.

POR LO TANTO, ESTÁ PROHIBIDO el ingreso de los siguientes elementos

- Bolsos y mochilas.
- Dispositivos electrónicos: Calculadoras, PDA, Celulares, Mp3, etc.
- Cámaras fotográficas.

PRUEBA ELECTIVA DE CIENCIAS

Con el objetivo de ser consecuentes con el Marco Curricular de la Enseñanza Media, la prueba electiva de Ciencias está constituida por 80 Preguntas, distribuidas en dos módulos, los que se presentan en un solo folleto:

- Un Módulo Común, compuesto por las primeras 54 preguntas: 18 de Biología, 18 de Física y 18 de Química.
- Un Módulo Electivo, que tiene 26 preguntas de Biología, o Física o Química, y que se enumeran del 55 al 80.

En consecuencia, para el presente Proceso de Admisión, la prueba de Ciencias se rendirá en un solo acto, sin intermedio entre ambos módulos.

El postulante que rinda la Prueba de Ciencias, al momento de inscribirse, deberá elegir el Módulo Electivo a rendir, sin posibilidad de cambios posteriores, pues la prueba que contestará tendrá las 80 preguntas en un solo folleto, como se estableció anteriormente, con el Módulo Electivo que eligió en la etapa de inscripción.

La prueba de Ciencias tendrá una duración de 2 horas y 40 minutos.

SIGNIFICADO DE LOS PUNTAJES

El **puntaje corregido** se obtiene de restar al total de respuestas correctas, un cuarto del total de respuestas erradas. Este cálculo tiene como propósito controlar el azar.

El **puntaje estándar** permite comparar los puntajes entre sí y "ordenar" a las personas, de acuerdo con sus puntajes, en cada una de las pruebas, es decir, los puntajes individuales indican la posición relativa del sujeto dentro del grupo.

La "escala común" es de 150 a 850 puntos, con un promedio de 500 y una desviación estándar de 110.

El **percentil** es el valor bajo el cual se encuentra una proporción determinada de la población. Es una medida de posición muy útil para describir una población. Es un valor tal que supera un determinado porcentaje de los miembros de la población medida. Por ejemplo, en la Prueba de Ciencias, el postulante que quedó en el Percentil 87, quiere decir que supera al 87% de la población que rindió esta prueba.

En consecuencia, técnicamente no hay reprobación en estas pruebas. Quienes las rinden sólo son ubicados en algún tramo de la escala, producto de su rendimiento particular dentro del grupo. Esto también significa que el puntaje estándar más alto en la prueba no implica necesariamente que la persona contestó correctamente su totalidad, pero sí que es el de mejor rendimiento, en relación con el grupo que la rindió.

No corresponde entonces, que a partir de los puntajes estándar entregados se deriven otras inferencias que no sea la ubicación de los postulantes dentro de la escala mencionada. El propósito último de la evaluación es producir un orden que permita la selección adecuada.

TABLA DE TRANSFORMACIÓN DE PUNTAJE FACSIMIL DE PRUEBA DE CIENCIAS

A continuación se presenta la Tabla de Transformación de Puntaje Corregido (PC) a Puntaje Estándar (PS) para el Facsímil de Prueba de Ciencias, que toma como referencia la Tabla del Proceso de Admisión recién pasado, con el propósito de que sirva como ejemplo de cual habría sido el puntaje estándar alcanzado, para un puntaje corregido particular, si este Facsímil de Prueba hubiese sido el instrumento aplicado en diciembre del año 2006.

Es importante destacar que, a partir de los valores logrados en el desarrollo de este folleto, no se puede anticipar el PS que se obtendrá en diciembre, por cuanto depende del comportamiento del grupo que rinda la prueba.

Lo importante es que a mayor puntaje corregido, mayor probabilidad de situarse en un percentil más alto.

EJEMPLO:

PUNTAJE CORREGIDO: N° Respuestas Correctas menos un cuarto del N° de Respuestas Incorrectas.

N° Respuestas Correctas = 50

N° Respuestas Incorrectas = 20

PUNTAJE CORREGIDO = $50 - \frac{1}{4} 20 = 50 - 5 = 45$

PUNTAJE ESTÁNDAR = 624 puntos. PERCENTIL = 87.

TABLA DE TRANSFORMACIÓN DE PUNTAJE

PC	PS	Percentil	PC	PS	Percentil
-14	150	1	35	587	79
-11	170	1	36	591	80
-10	177	1	37	594	81
-9	183	1	38	598	82
-8	190	1	39	602	83
-7	196	1	40	606	84
-6	203	1	41	609	84
-5	210	1	42	613	85
-4	216	1	43	617	86
-3	223	1	44	620	87
-2	245	1	45	624	87
-1	267	2	46	628	88
0	288	3	47	631	89
1	307	5	48	636	89
2	326	7	49	639	90
3	344	9	50	642	91
4	361	12	51	647	91
5	376	15	52	650	92
6	391	18	53	655	92
7	404	21	54	659	93
8	417	24	55	663	93
9	428	27	56	668	94
10	439	31	57	672	94
11	449	34	58	677	95
12	459	37	59	682	95
13	468	40	60	686	96
14	475	42	61	692	96
15	483	45	62	697	97
16	491	48	63	703	97
17	497	50	64	708	97
18	504	53	65	715	98
19	510	55	66	722	98
20	516	57	67	729	98
21	523	59	68	738	99
22	528	61	69	746	99
23	534	63	70	756	99
24	539	65	71	767	99
25	543	66	72	777	99
26	549	68	73	788	99
27	553	69	74	798	99
28	558	71	75	808	99
29	562	72	76	819	99
30	567	73	77	829	99
31	571	75	78	840	99
32	575	76	79	850	99
33	579	77	80	850	99
34	583	78			

TABLA DE CLAVES MÓDULO COMÚN

Nº de pregunta	Clave	Nº de pregunta	Clave	Nº de pregunta	Clave
1	E	19	C	37	B
2	C	20	B	38	A
3	D	21	C	39	C
4	E	22	D	40	B
5	D	23	E	41	B
6	D	24	C	42	D
7	B	25	E	43	E
8	E	26	A	44	D
9	A	27	C	45	E
10	B	28	A	46	B
11	D	29	B	47	D
12	D	30	E	48	C
13	C	31	B	49	B
14	D	32	C	50	A
15	B	33	A	51	D
16	E	34	A	52	E
17	B	35	E	53	B
18	D	36	B	54	C

TABLA DE CLAVES MÓDULO ELECTIVO
▶ Biología

Nº de pregunta	Clave
55	D
56	C
57	B
58	A
59	A
60	C
61	D
62	C
63	D
64	B
65	E
66	D
67	A
68	B
69	D
70	E
71	C
72	E
73	C
74	D
75	E
76	D
77	A
78	B
79	B
80	E

▶ Física

Nº de pregunta	Clave
55	C
56	C
57	D
58	A
59	A
60	C
61	C
62	A
63	C
64	C
65	D
66	D
67	C
68	D
69	B
70	A
71	D
72	D
73	D
74	A
75	B
76	B
77	B
78	D
79	D
80	E

▶ Química

Nº de pregunta	Clave
55	E
56	B
57	C
58	A
59	C
60	B
61	C
62	B
63	C
64	E
65	D
66	E
67	D
68	C
69	B
70	A
71	B
72	D
73	D
74	A
75	A
76	B
77	B
78	E
79	A
80	D

PSU[®]

**NO TE EQUIVOQUES
EN LA INSCRIPCIÓN**

Si quieres saber paso a paso cómo inscribirte para rendir las PSU este año, puedes ingresar a WWW.DEMRE.CL o a WWW.EMOL.COM. En estos portales, encontrarás un instructivo que te guiará en este proceso de manera didáctica.



PSU®



¡¡ATENCIÓN!!

**POSTULANTES DE PROMOCIONES ANTERIORES
INTERESADOS EN INSCRIBIRSE EN PROCESO DE
ADMISIÓN 2008.**

**LA INSCRIPCIÓN SÓLO PODRÁ REALIZARSE SI TIENE INGRESADAS
LAS NOTAS DE ENSEÑANZA MEDIA EN EL SISTEMA DEL DEMRE.**

En el caso que no estén registradas, el interesado estará impedido de inscribirse. Para regularizar esta situación, deberá acudir a la Secretaría de Admisión correspondiente portando su Concentración de Notas de Enseñanza Media.

Si no cuenta con esta documentación, aconsejamos solicitarla en el establecimiento educacional de egreso.

**PARA CONSULTAS, COMUNICARSE CON LA MESA
DE AYUDA DEL DEMRE, TELÉFONO (2) 978 3806
O A TRAVÉS DEL SITIO WEB
WWW.MESADEAYUDA.DEMRE.CL**



PSU®

BECA JUNAEB PARA LA PSU

**POSTULACIONES HASTA EL VIERNES
8 DE JUNIO, 23:59 horas.**

**No esperes el último momento para postular al beneficio otorgado por la
Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB).**

**Publicación de Resultados:
Viernes 22 de junio, 00:01 hrs.**

**Serán publicados a través de los sitios web de JUNAEB
(WWW.JUNAEB.CL) y del DEMRE (WWW.DEMRE.CL)**

**Período para Utilizar las Becas:
Desde: Viernes 22 de junio, 00:01 hrs.
Hasta: Jueves 12 de julio, 23:59 hrs.**





- Jueves 07 de junio:** Resolución Facsímil Prueba Lenguaje y Comunicación. Parte I.
- Jueves 14 de junio:** Resolución Facsímil Prueba Matemática. Parte I.
- Jueves 21 de junio:** Resolución Facsímil Prueba Historia y Ciencias Sociales. Parte I.
- Jueves 28 de junio:** Resolución Facsímil Prueba Ciencias, Módulo Común. Parte I.

PREPARA LA PSU® EN TU CASA, CON LOS QUE HACEN LA PSU®.

Exige todos los jueves en **EL Mercurio** las únicas publicaciones y facsímiles oficiales de la PSU® de este año, desarrolladas por la Universidad de Chile.

Toda la información que necesitas para el proceso de admisión 2008 está en **EL Mercurio**.



EL MERCURIO