



PROCESO DE ADMISIÓN 2010

EL MERCURIO



21 DE MAYO DE 2009

DOCUMENTO OFICIAL

# PSU<sup>®</sup>



ediciones especiales

## MODELO OFICIAL PRUEBA CIENCIAS

EN TUS MANOS TIENES EL MEJOR MATERIAL PARA PREPARAR LA PSU DE CIENCIAS. LAS PREGUNTAS QUE VERÁS A CONTINUACIÓN FUERON REALIZADAS POR EL MISMO GRUPO DE PROFESIONALES QUE ESTÁN TRABAJANDO EN LA PRUEBA QUE DARÁS A FIN DE AÑO, ASÍ QUE UNA MEJOR FUENTE DIFÍCILMENTE PODRÁS ENCONTRAR. BAJA TU HOJA PARA RESPONDER DE EMOLY PREPÁRATE PARA ESTUDIAR.



Universidad de Chile  
VICERRECTORÍA DE ASUNTOS ACADÉMICOS  
DEMRE



CONSEJO DE RECTORES  
UNIVERSIDADES CHILENAS

N°6 SERIE DEMRE - UNIVERSIDAD DE CHILE



UNIVERSIDAD DE CHILE  
 MODELO OFICIAL  
 PRUEBA DE CIENCIAS

PRESENTACIÓN

La Universidad de Chile entrega a la comunidad educacional un Modelo Oficial de la Prueba de Selección Universitaria de Ciencias.

El objetivo de esta publicación es poner a disposición de los alumnos, profesores, orientadores y público en general, un ejemplar de esta prueba para que contribuya positivamente al conocimiento de este instrumento de medición educacional.

Las preguntas aquí publicadas siguen la estructura de prueba implementada a partir del año pasado (ver página 22). Por ello, la presente publicación está ordenada por área de interés, presentándose bloques de 44 preguntas tanto de Biología, Física y Química, donde se indica a su vez si cada pregunta corresponde al Módulo Común (MC) o Módulo Electivo (ME) del área de las Ciencias en cuestión. Recordar que el postulante debe elegir uno de los módulos electivos al momento de inscribir esta prueba, y enfrentar un total de 80 preguntas de Ciencias. Es decir, y para efectos de este Modelo de Prueba, el postulante debe abordar las 44 preguntas del área elegida en su inscripción y las 18 preguntas de Módulo Común de cada área restante.

De acuerdo a lo anterior, esta publicación constituye un material fidedigno e idóneo para el conocimiento de la estructura y contenidos de la prueba.

En las próximas publicaciones se presentará un análisis cualitativo y cuantitativo de cada una de las preguntas de esta prueba. Cada ítem se explica en función de los procesos cognitivos que debe aplicar el postulante para resolver de manera adecuada el problema planteado, explicitando la forma o formas de responderlo e indicando los errores más comunes que los alumnos cometen.

Además, se indicará el curso en el cual se ubica el contenido en el marco curricular, su relación con los otros tópicos de la disciplina y se entregarán los datos estadísticos referidos a su comportamiento en la población: porcentaje medio de respuestas correctas y nivel de omisión.

En consecuencia, se espera que este análisis sirva de retroalimentación al trabajo de profesores y alumnos.

Esta prueba ha sido elaborada por el Comité de Ciencias del Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educativo de la Universidad de Chile.

Santiago, mayo de 2009.

Registro de Propiedad Intelectual N° 180086 – 2009.

Universidad de Chile.

Derechos reservados ©. Prohibida su reproducción total o parcial.

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

1 H 1,0	Número atómico →						2 He 4,0
Masa atómica →							
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						

MÓDULO DE BIOLOGÍA

Las siguientes 44 preguntas de este Modelo de Prueba corresponden a Biología y debajo de la numeración se indica si pertenecen al Módulo Común (MC) o al Módulo Electivo (ME) del subsector.

1. ¿Cuál(es) de los siguientes organelos celulares está(n) delimitado(s) por dobles MC membranas?

- I) El núcleo.
- II) Las mitocondrias.
- III) El retículo endoplasmático.

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

2. Al ordenar los términos que aparecen en la tabla: MC

1	Epitelio
2	Clorofila
3	Vacuola
4	Linfocito
5	Ovario

Según la secuencia molécula – organelo – célula – tejido – órgano, la opción correcta es:

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

3. Los lípidos que constituyen las membranas de la célula se caracterizan por MC

- I) tener un extremo hidrofílico y otro hidrofóbico.
- II) ser insolubles en detergentes.
- III) ser apolares.

Es (son) correcta(s)

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

4. El código genético es universal. Esto implica que

ME

- I) todos los seres vivos tienen los mismos genes.
- II) la secuencia de ADN que estructura los genes de cualquier organismo es el mismo.
- III) un triplete de ARN codifica el mismo aminoácido en cualquier organismo.

Es (son) correcta(s)

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

5. El esquema muestra una anafase completa observada en el ovario de un insecto.

MC



¿Cuántos cromosomas tendrán los gametos producidos por esta hembra?

- I) 3
- II) 4
- III) 7

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

6. Cuando se produce la fecundación entre individuos de una especie con dotación cromosómica  $2n = 8$ , el cigoto resultante es

MC

- A)  $4n = 4$
- B)  $2n = 8$
- C)  $2n = 16$
- D)  $4n = 16$
- E)  $2n = 4$

7. Al sumergir una célula vegetal en una solución hipertónica, lo más seguro es que

ME

- I) deshidratación y plasmólisis.
- II) acercamiento de la membrana celular hacia la pared celular.
- III) entrada neta de agua desde la solución hacia la célula.

Es (son) correcta(s)

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

8. 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:

MC

- |    |  |
|----|--|
| 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.

9. Un investigador purifica una molécula de ARN y lleva a cabo algunas pruebas para saber si éste corresponde a un ARN mensajero (ARNm). ¿Cuál(es) de los siguientes resultados de procedimientos experimentales le permiten a este investigador dilucidar, inequívocamente, la identidad funcional de este ARN?

ME

- I) Introducirlo en una célula y constatar la aparición de una nueva proteína.
- II) Secuenciarlo y constatar que el número de sus nucleótidos es múltiplo de tres.
- III) Secuenciarlo y constatar la presencia de un codón de inicio y uno de término cercanos a cada uno de los extremos, respectivamente.

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

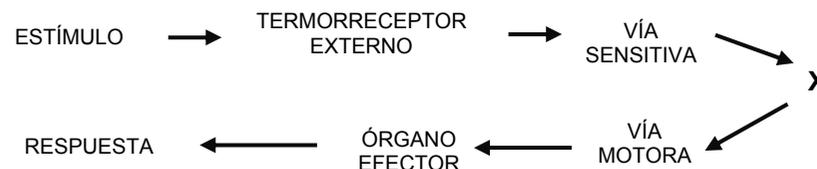
10. ¿Cuál de los siguientes rasgos **no** corresponde a un carácter sexual secundario en la especie humana?

MC

- A) Cambio de voz aguda a grave.
- B) Ensanchamiento de las caderas.
- C) Presencia de testículos u ovarios.
- D) Desarrollo de glándulas mamarias.
- E) Crecimiento de vello púbico y axilar.

11. A continuación se muestran algunos elementos involucrados en la regulación de la

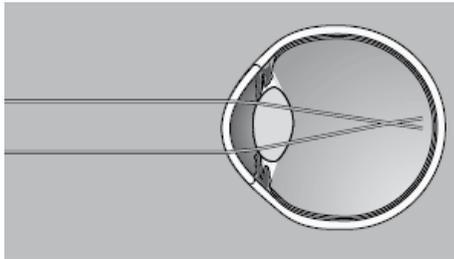
ME



En el esquema, X representa

- A) al cerebelo.
- B) al hipotálamo.
- C) al sistema límbico.
- D) a la médula espinal.
- E) a la corteza cerebral.

12. El esquema representa la trayectoria de dos rayos de luz en un ojo humano:  
ME



Al respecto, es correcto afirmar que el esquema corresponde a un ojo

- A) normal.
- B) hipermetrope.
- C) miope.
- D) con glaucoma.
- E) con cataratas.

13. La siguiente ecuación representa la respiración celular:

MC



¿Qué sucede con la energía producida?

- I) Es utilizada en la síntesis de piruvato.
- II) Es utilizada en la síntesis de ATP.
- III) Parte de ella es liberada como calor.

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

14. ¿En cuál de las siguientes opciones, los elementos se encuentran ordenados según su contenido decreciente de proteínas?  
ME

- A) Suero – sangre – plasma.
- B) Sangre – suero – plasma.
- C) Plasma – suero – sangre.
- D) Sangre – plasma – suero.
- E) Suero – plasma – sangre.

15. En el nefrón, el líquido tubular presenta la menor osmolalidad en

ME

- A) la cápsula de Bowman.
- B) el túbulo contorneado proximal.
- C) el asa descendente de Henle.
- D) el asa ascendente de Henle.
- E) el túbulo contorneado distal.

16. Producto de una lesión en el sistema nervioso central, una persona pierde la motricidad fina, impidiéndole, por ejemplo, enhebrar una aguja. Si el daño no es cortical, lo más probable es que esta lesión se haya producido a nivel de

ME

- A) cerebelo.
- B) formación reticular.
- C) tálamo.
- D) hipotálamo.
- E) hipocampo.

17. Si se extrae el intestino delgado de una rata y se liga el estómago con el intestino grueso, ocurre que

- I) la digestión se llevará a cabo parcialmente.
- II) no se producirá absorción de nutrientes.
- III) la vesícula biliar no se vaciará.

Es (son) correcta(s)

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

18. La obstrucción del esfínter de Oddi, al impedir la llegada de la bilis y del jugo pancreático al intestino, traerá como consecuencia

ME

- A) dificultad en la absorción de agua.
- B) que el quimo modifique su pH.
- C) el aumento de la glicemia en la sangre.
- D) la eliminación abundante de grasa en las heces.
- E) la estimulación endocrina del páncreas.

19. Si la concentración de  $\text{Ca}^{2+}$  extracelular aumenta al doble respecto a las condiciones normales, el principal efecto en la liberación de acetilcolina en la unión neuromuscular será

ME

- A) una reducción de la síntesis de neurotransmisor.
- B) la reducción de la actividad de la acetilcolinesterasa.
- C) un aumento de la cantidad de neurotransmisor liberado.
- D) una disminución de la cantidad de neurotransmisor liberado.
- E) un aumento del contenido de acetilcolina en las vesículas.

20. ¿Cuál(es) de las siguientes vías metabólicas es (son) catabólica(s)?  
MC

- I) Ácidos nucleicos  $\longrightarrow$  nucleótidos
- II) Aminoácidos  $\longrightarrow$  proteínas
- III) Piruvato  $\longrightarrow$  glucosa

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

21. La administración de progesterona combinada con estrógeno en la mujer produce

MC

- I) anovulación.
- II) inhibición de LH.
- III) estimulación de FSH.

Es (son) correcta(s)

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

22. Para determinar el efecto de una enzima sobre una sustancia, se desarrolló un MC experimento cuyo diseño y resultados se muestran en la tabla:

Tubo	Contenido inicial	Temp. (°C)	pH	Resultados después de 1 hora de incubación	
				Respuesta del Indicador	Presencia de almidón
1	10 mL de agua destilada + 5 mL de suspensión de almidón + 1 mL de indicador	37	7	sin cambio de color	positiva
2	10 mL de macerado de glándulas salivales + 5 mL de suspensión de almidón + 1 mL de indicador	37	7	cambio de color	negativa

A partir de la información de la tabla, se concluye correctamente que

- A) sólo en el tubo 1 hubo acción enzimática positiva.
- B) el pH neutro es óptimo para la acción de la enzima.
- C) la temperatura óptima de acción para la enzima es 37 °C.
- D) el tiempo óptimo para la acción de la enzima es 60 minutos.
- E) ocurre desaparición del almidón sólo en presencia de la enzima.

23. La fórmula cromosómica para un individuo con Síndrome de Klinefelter es MC

- A) 45 + X0
- B) 45 + XXY
- C) 44 + XXY
- D) 44 + XY
- E) 46 + XY

24. Una mujer debe evitar tomarse radiografías durante el primer trimestre de embarazo, MC porque los rayos X

- A) producen mutaciones en los cromosomas sexuales del embrión que alteran su sexo.
- B) producen malformaciones causadas por mutaciones somáticas en el embrión.
- C) producen mutaciones en la madre que pueden pasar al embrión.
- D) retardan el crecimiento del embrión.
- E) alteran los gametos de la madre.

25. Con respecto a los grupos sanguíneos del sistema AB0, ¿cuál de las siguientes ME composiciones es correcta?

	Grupo sanguíneo	Antígenos	Anticuerpos
A)	B	B	anti B
B)	0	-	-
C)	A	A	anti B
D)	AB	A y B	anti A y anti B
E)	0	A y B	anti A

26. ¿Cuál(es) de las siguientes opciones previene(n) eficazmente las enfermedades de MC transmisión sexual?

- I) Uso correcto del condón.
- II) La baja frecuencia de relaciones sexuales.
- III) Las relaciones sexuales sin coito.

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

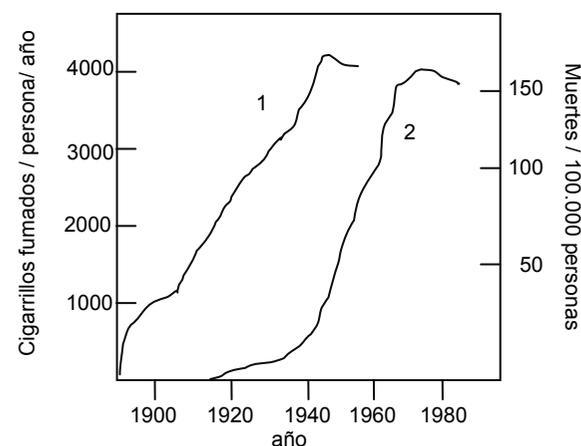
27. Un examen de laboratorio entrega los siguientes resultados para una persona adulta: ME

1. Glicemia superior a 200 mg/dL.
2. Plasma con exceso de aminoácidos.
3. Orina con altos niveles de productos nitrogenados.
4. Aumento de la diuresis y deshidratación.
5. Aumento de la producción de cuerpos cetónicos.
6. Pérdida de masa corporal.

De acuerdo a lo anterior, esta persona también debería presentar un déficit en la concentración sanguínea de

- A) cortisol.
- B) insulina.
- C) glucagón.
- D) adrenalina.
- E) tiroxina.

28. El gráfico muestra los resultados de un estudio realizado en Estados Unidos en ME hombres adultos fumadores. La curva 1 representa el consumo de cigarrillos y la curva 2 el número de muertes por cáncer pulmonar:



Del análisis de los resultados, es posible inferir correctamente que

- A) entre 1960 y 1980 el consumo de cigarrillos se detuvo.
- B) el consumo de cigarrillos por persona aumenta cada década.
- C) el número de muertes por cáncer ha aumentado continuamente.
- D) entre 1920 y 1940 no se registraron casos de cáncer pulmonar.
- E) el cáncer pulmonar aumenta en paralelo con el número de cigarrillos fumados.

29. El papel o rol de las mutaciones en la evolución es  
**ME**

- A) impedir la reproducción de individuos enfermos o débiles.
- B) proporcionar variación sobre la que actúa la selección.
- C) permitir la sobrevivencia de los más adaptados.
- D) ayudar a mantener el equilibrio génico.
- E) nulo, ya que se producen al azar.

30. Si los genes A y a son alelos, entonces  
**MC**

- I) se encuentran en cromosomas homólogos.
- II) están presentes en gametos distintos.
- III) tienen secuencias nucleotídicas idénticas.

Es (son) correcta(s)

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

31. Dos especies distintas poseen estructuras que cumplen la misma función, pero  
**ME** aparecieron en diferentes momentos de la historia evolutiva. Entonces, es correcto inferir que estas especies

- I) han convergido por compartir un ambiente similar.
- II) deben tener un ancestro común cercano.
- III) presentan estructuras homólogas.

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

32. De todas las especies de homínidos existentes se ha establecido que el más  
**ME** relacionado al hombre es el chimpancé. ¿Cuál(es) de los siguientes enfoques metodológicos ha(n) sido útil(es) para evidenciar este hecho?

- I) Estudios de los cariotipos humano y del chimpancé.
- II) Estudios de secuencias de ambos ADN genómicos.
- III) Estudios y comparación de fósiles de los antecesores del hombre y del chimpancé.

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

33. En la herencia mendeliana, si se cruzan dos animales heterocigotos para un mismo  
**ME** carácter, se puede predecir que para este carácter

- I) el 25% de los descendientes será fenotípicamente igual a sus progenitores.
- II) el 75% de los descendientes será fenotípicamente igual a sus progenitores.
- III) el 50% de los descendientes será genotípicamente igual a sus progenitores.

Es (son) correcta(s)

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

34. ¿En cuál(es) de las siguientes familias podría el padre tener grupo sanguíneo A y la  
**ME** madre grupo B?

FAMILIA	GRUPO SANGUÍNEO DE LOS HIJOS	
	Niño 1	Niño 2
1	AB	AB
2	A	B
3	0	0

- A) Sólo en la familia 1.
- B) En las tres familias.
- C) Sólo en la familia 2.
- D) Sólo en las familias 1 y 2.
- E) Sólo en las familias 2 y 3.

35. Una mujer daltónica tiene un hijo daltónico con un hombre sano. Si a futuro este niño  
**MC** tiene hijos con una mujer portadora, ¿cuál es la probabilidad de que sus descendientes sean daltónicos?

- A) El 50% de sus hijas y 50% de sus hijos.
- B) El 25% de sus descendientes.
- C) El 100% de sus descendientes.
- D) El 100% de sus descendientes hombres.
- E) El 100% de sus descendientes mujeres.

36. Durante la fotosíntesis se forman hidratos de carbono a partir de moléculas  
**MC** inorgánicas y energía solar. Las plantas almacenan dichos azúcares como

- A) glucosa.
- B) almidón.
- C) fructosa.
- D) celulosa.
- E) glicógeno.

37. Con el objetivo de aumentar la superficie disponible para la crianza de ganado,  
**ME** millones de hectáreas de bosque nativo fueron quemadas en el sur de Chile. Actualmente, parte de esa superficie se ha recuperado, gracias a la acción de un proceso natural denominado

- A) sucesión clímax.
- B) reforestación.
- C) restauración.
- D) sucesión primaria.
- E) sucesión secundaria.

38. La secuencia correcta de las siguientes asociaciones biológicas, ordenadas de menor a mayor complejidad, es

- A) especie – comunidad – población – ecosistema – biosfera.
- B) población – especie – comunidad – ecosistema – biosfera.
- C) población – comunidad – especie – biosfera – ecosistema.
- D) comunidad – población – especie – ecosistema – biosfera.
- E) especie – población – comunidad – biosfera – ecosistema.

39. ¿Cuál de los siguientes factores es la causa directa del efecto de eutroficación de un lago?

- A) Lluvia ácida.
- B) Aumento de oxígeno disuelto.
- C) Acción de fertilizantes.
- D) Aumento local de la temperatura.
- E) Aumento de CO<sub>2</sub> disuelto.

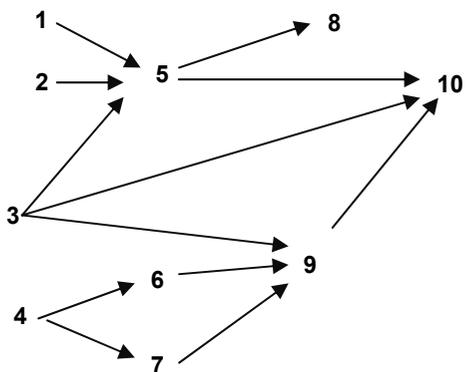
40. Cuando en una población aumenta sólo la tasa de mortalidad, se espera una

- I) la densidad poblacional.
- II) la capacidad de carga del sistema.
- III) la competencia intraespecífica.

Es (son) correcta(s)

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

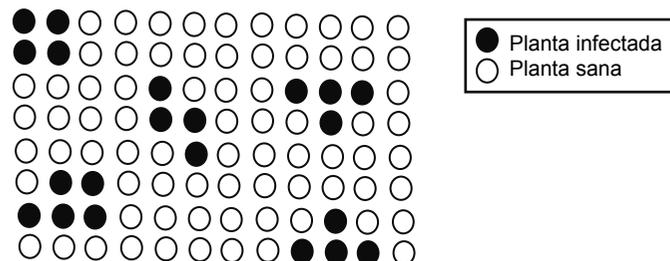
41. La siguiente red trófica corresponde a un ecosistema natural, donde las especies que interactúan en la comunidad están representadas por números del 1 al 10.



Basándose en las relaciones tróficas establecidas en el diagrama, es **incorrecto** afirmar que

- A) las especies 1, 2, 3 y 4 son productores.
- B) la especie 10 es un descomponedor.
- C) las especies 5, 6 y 7 son consumidores primarios.
- D) las especies 8 y 9 son consumidores secundarios.
- E) existe una especie que es consumidor primario y secundario.

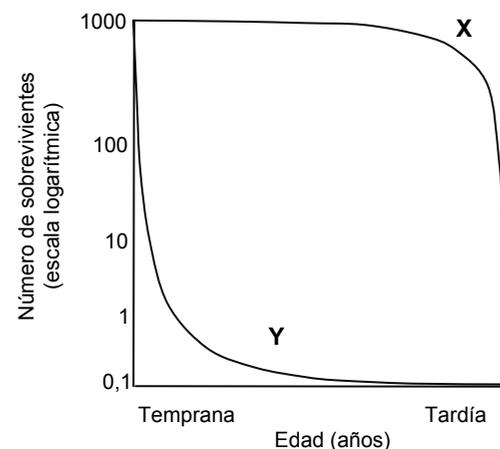
42. La siguiente figura muestra la distribución en que se encontró una población de pulgones en una plantación de maíz:



Si cada círculo corresponde a una planta de maíz, ¿qué tipo de distribución tienen las poblaciones de plantas y pulgones, respectivamente?

- A) Uniforme y agregada.
- B) Agregada y al azar.
- C) Uniforme y al azar.
- D) Ambas agregada.
- E) Ambas uniforme.

43. El gráfico siguiente muestra la curva de sobrevivencia de dos especies distintas X e Y:

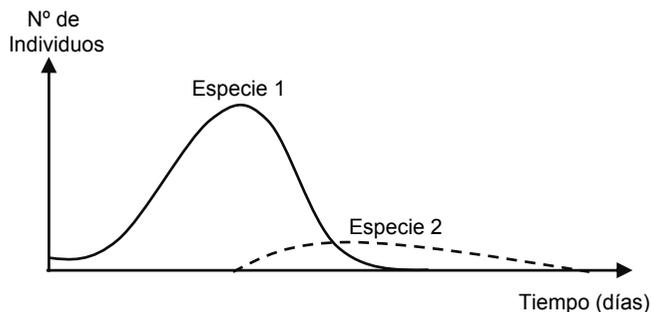


A partir de éste, se puede inferir correctamente que la especie

- I) Y presenta un comportamiento de estrategias K.
- II) X presenta una mayor mortalidad en edades tardías.
- III) Y presenta una mayor mortalidad en etapas tempranas.

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

44. El siguiente gráfico señala la relación ecológica que existe entre las especies 1 y 2:  
ME



De acuerdo al gráfico, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A) Existe una relación de tipo depredatoria de 2 sobre 1, dado que 2 aumenta por consumir a 1, la que termina por desaparecer.
- B) Existe una relación de competencia entre 1 y 2, ya que cuando 1 aumenta su número, 2 termina por desaparecer.
- C) Existe una relación depredatoria de 1 sobre 2, dado que cuando aumenta 2, ésta es inmediatamente consumida por 1, desapareciendo 2.
- D) Existe una relación de competencia intensa entre 1 y 2, porque finalmente ambas terminan por desaparecer.
- E) Existe una competencia intensa entre 1 y 2, ya que el recurso es limitado, y por lo tanto, la abundancia de ambas especies es limitada.

## MÓDULO DE FÍSICA

Las siguientes 44 preguntas de este Modelo de Prueba corresponden a Física y debajo de la numeración se indica si pertenecen al Módulo Común (MC) o al Módulo Electivo (ME) del subsector.

1. Considere las siguientes opciones de movimiento relativo entre una fuente sonora y un observador:  
MC

- I) La fuente sonora se mueve acercándose al observador.
- II) La fuente sonora se mueve alejándose del observador.
- III) El observador se mueve acercándose a la fuente sonora.

¿En cuál(es) de estas opciones el observador percibe el efecto Doppler?

- 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.

2. ¿Qué sucede cuando un rayo de luz monocromática pasa del aire, con índice de refracción igual a 1,0, al vidrio, con índice de refracción igual a 1,6?  
MC

- A) Mantiene su frecuencia y disminuye su longitud de onda.
- B) Mantiene su frecuencia y aumenta su longitud de onda.
- C) Aumenta su frecuencia y disminuye su longitud de onda.
- D) Mantiene su longitud de onda y aumenta su frecuencia.
- E) Mantiene su longitud de onda y disminuye su frecuencia.

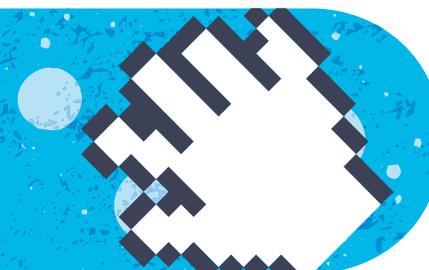
3. Un haz de luz monocromática se mueve en el aire con una rapidez  $v_1$ . Este haz, al incidir sobre una de las caras de un bloque de vidrio, forma con la normal un ángulo de incidencia de  $30^\circ$ . Al reflejarse en el vidrio, el haz forma con la normal un ángulo  
MC

- A) mayor que  $30^\circ$  y su rapidez es  $v_1$ .
- B) menor que  $30^\circ$  y su rapidez es  $v_1$ .
- C) igual a  $30^\circ$  y su rapidez es menor que  $v_1$ .
- D) igual a  $30^\circ$  y su rapidez es mayor que  $v_1$ .
- E) igual a  $30^\circ$  y su rapidez es  $v_1$ .

4. Un haz de luz roja se propaga en el interior de un bloque de vidrio con rapidez  $v$ . Si internamente el haz llega a una de las caras con un ángulo de incidencia de  $25^\circ$ , y se refracta saliendo al aire, entonces es correcto afirmar que el haz tiene, en el aire, un ángulo de refracción  
ME

- A) menor que  $25^\circ$  y una rapidez menor que  $v$ .
- B) menor que  $25^\circ$  y una rapidez mayor que  $v$ .
- C) menor que  $25^\circ$  y una rapidez igual a  $v$ .
- D) mayor que  $25^\circ$  y una rapidez menor que  $v$ .
- E) mayor que  $25^\circ$  y una rapidez mayor que  $v$ .

PARA BAJAR TU HOJA DE RESPUESTAS,  
ENCRA A [WWW.EMOL.COM](http://WWW.EMOL.COM), LUEGO AL LINK  
CHILE Y AHI A DOCUMENTOS.



5. Un péndulo demora un tiempo  $t$  en ir de un extremo al otro. ¿Cuál es su frecuencia de oscilación?

- A)  $\frac{\pi}{t}$   
 B)  $\frac{2\pi}{t}$   
 C)  $\frac{1}{t}$   
 D)  $\frac{1}{2t}$   
 E)  $\frac{2}{t}$

6. Una onda se propaga a través de una cuerda inextensible con velocidad  $v$ . Si la tensión de la cuerda aumenta al doble, entonces, la velocidad de la onda es

- A)  $\frac{v}{2}$   
 B)  $\frac{v}{\sqrt{2}}$   
 C)  $v$   
 D)  $\sqrt{2} v$   
 E)  $2 v$

7. Para obtener una imagen real, de igual tamaño que un objeto, utilizando un espejo esférico cóncavo, el objeto debe estar

- A) en el foco.  
 B) entre el foco y el vértice.  
 C) en el centro de curvatura.  
 D) entre el foco y el centro de curvatura.  
 E) entre el centro de curvatura y el infinito.

8. Una cuerda de guitarra tensada tiene una longitud de 60 cm. ¿Cuál de las siguientes longitudes de onda **no** puede corresponder a una onda estacionaria en esta cuerda?

- A) 20 cm  
 B) 30 cm  
 C) 40 cm  
 D) 80 cm  
 E) 120 cm

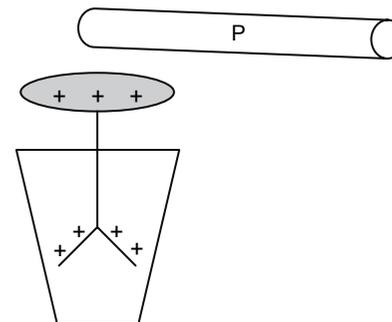
9. Respecto de un imán permanente, se afirma que

- ME I) puede perder sus propiedades magnéticas al calentarlo.  
 II) puede magnetizar una pieza de hierro al mantenerla un tiempo junto a él.  
 III) puede perder sus propiedades magnéticas al darle golpes.

Es (son) correcta(s)

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

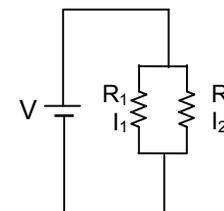
10. El electroscopio, representado en la figura, está cargado positivamente. Al acercar un cuerpo P al colector, sin tocarlo, se observa que las láminas se juntan.



Al respecto, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A) El cuerpo P está cargado negativamente.  
 B) El cuerpo P está cargado positivamente.  
 C) Las láminas se cargan con distinto signo.  
 D) El electroscopio traspa electrones al cuerpo P.  
 E) El electroscopio queda neutro.

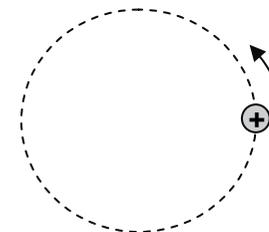
11. El circuito representado en la figura consta de dos resistencias,  $R_1$  y  $R_2$ , las que se encuentran conectadas a una diferencia de potencial  $V$  constante.  $I_1$  e  $I_2$  son las corrientes en  $R_1$  y  $R_2$ , respectivamente.



Si se cumple que  $R_1 > R_2$ , entonces es correcto afirmar que

- A)  $I_1 > I_2$   
 B)  $I_1 = I_2$   
 C)  $I_1 < I_2$   
 D)  $\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_1}{R_2}$   
 E) no se puede establecer una relación entre las corrientes.

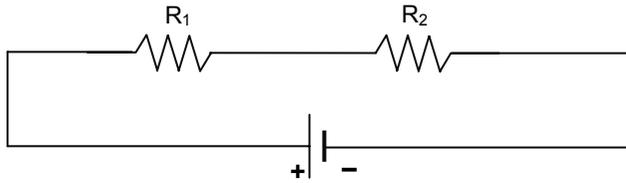
12. En presencia de un campo X, una carga positiva se mueve siguiendo una trayectoria circular en el sentido antihorario, como se muestra en la figura:



Con esta información, se puede deducir que X es un campo

- A) eléctrico uniforme perpendicular entrante a la superficie.  
 B) eléctrico uniforme perpendicular saliente a la superficie.  
 C) magnético uniforme perpendicular entrante a la superficie.  
 D) magnético uniforme perpendicular saliente a la superficie.  
 E) magnético y eléctrico perpendicular saliente a la superficie.

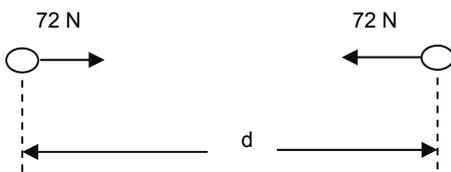
13. El siguiente esquema representa un circuito con dos resistencias,  $R_1 = 2 \Omega$ ,  $R_2 = 4 \Omega$ , MC y una batería de 12 volt.



¿Cuál de las siguientes opciones corresponde a la diferencia de potencial entre los extremos de  $R_2$ ?

- A) 3 volt
- B) 4 volt
- C) 6 volt
- D) 8 volt
- E) 12 volt

14. La figura muestra dos cuerpos conductores iguales, pequeños y aislados, con cargas ME eléctricas netas  $q_1 = 2 \mu\text{C}$  y  $q_2 = -6 \mu\text{C}$ . Cuando están separados por una distancia  $d$ , interactúan entre sí con fuerzas de atracción de módulos 72 N.

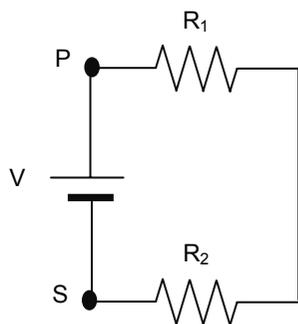


A continuación los cuerpos se ponen en contacto, para luego dejarlos con la misma separación  $d$ . En esta nueva situación, la fuerza de interacción entre ellos es

- A) nula.
- B) de repulsión y tiene módulo de 24 N.
- C) de atracción y tiene módulo de 24 N.
- D) de repulsión y tiene módulo de 72 N.
- E) de atracción y tiene módulo de 72 N.

15. El circuito de la figura consta de dos resistencias,  $R_1$  y  $R_2$ . Si entre los puntos P y S la ME caída de tensión es  $V$ , entonces, ¿cuál de las siguientes expresiones corresponde a la intensidad de corriente que circula por  $R_2$ ?

- A)  $\frac{V}{R_1}$
- B)  $\frac{V}{R_1 + R_2}$
- C)  $\frac{V}{R_2}$
- D)  $\frac{V}{R_2 - R_1}$
- E)  $V \frac{R_1 + R_2}{R_1 \cdot R_2}$



16. Cuando se ubica una carga  $q_1$  en el punto  $P_1$ , el cuerpo M, muy liviano, se mueve MC hacia  $P_1$ . En otra situación, en ausencia de  $q_1$ , al colocar en el punto  $P_2$  una carga  $q_2$ , de igual signo que la primera, el cuerpo M se mueve hacia  $P_2$ .

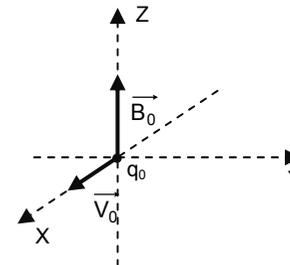


De acuerdo a lo anterior, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) correcta(s)?

- I) M puede tener una carga de igual signo que  $q_1$ .
- II) M puede tener una carga de distinto signo que  $q_2$ .
- III) M puede estar descargado.

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

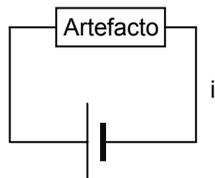
17. Una partícula de masa  $m$  y carga positiva  $q_0$ , pasa por el origen del sistema ME rectangular XYZ, con velocidad  $\vec{V}_0$  (en el sentido positivo del eje X, como muestra la figura). En este punto existe un campo magnético  $\vec{B}_0$ , en el sentido positivo del eje Z.



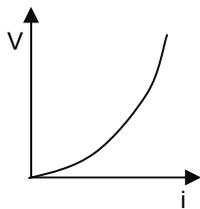
¿Cuál de las siguientes opciones muestra la fuerza magnética que actúa sobre la partícula?

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

18. Se conecta un artefacto eléctrico a una fuente de poder cuya diferencia de potencial **ME** se puede variar.



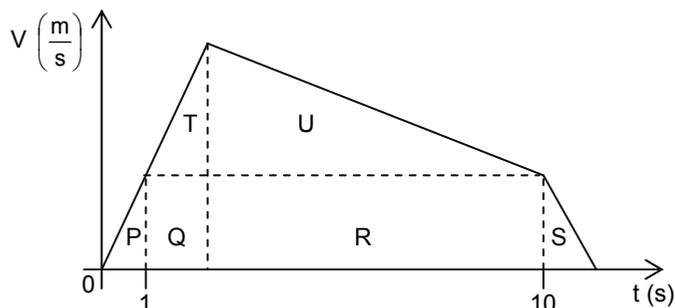
Para diferentes valores de la diferencia de potencial ( $V$ ), se mide la intensidad de la corriente ( $i$ ) que circula por el artefacto. Con los datos se dibuja un gráfico  $V$  en función de  $i$ , obteniéndose el que se muestra en la figura.



Con esta información, se puede afirmar correctamente que la resistencia eléctrica del artefacto

- A) crece al aumentar  $V$ .
- B) crece al disminuir  $i$ .
- C) es constante.
- D) disminuye al aumentar  $i$ .
- E) disminuye al aumentar  $V$ .

19. El gráfico muestra la rapidez de un cuerpo en función del tiempo, el cual se ha **MC** dividido en seis zonas, de áreas P, Q, R, S, T y U.



¿Cuál de las siguientes opciones corresponde a la distancia recorrida por el cuerpo entre 1 y 10 s?

- A)  $P+Q+R+T+U-S$
- B)  $Q+R+T+U-S$
- C)  $P+Q+R+T+U$
- D)  $Q+R+T+U$
- E)  $T+U$

20. Un cuerpo se mueve rectilíneamente en el eje  $x$ . La expresión que da la posición del **ME** cuerpo en función del tiempo es

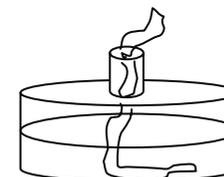
$$x(t) = 12 - 6 \cdot t - 2 \cdot t^2$$

De esa información se tiene que, para  $t = 0$ , el módulo de la posición ( $x_0$ ), el módulo de la velocidad ( $v_0$ ) y el módulo de la aceleración ( $a$ ) son, respectivamente,

- |    | $x_0$ | $v_0$ | $a$ |
|----|-------|-------|-----|
| A) | 12    | 6     | 4   |
| B) | 12    | 6     | 2   |
| C) | 12    | 6     | 1   |
| D) | 12    | -6    | -1  |
| E) | 12    | -6    | -2  |

21. En un mechero de alcohol, como el de la figura, el líquido sube por la mecha de fibra **ME** debido al fenómeno llamado

- A) presión hidrostática.
- B) osmosis.
- C) capilaridad.
- D) presión atmosférica.
- E) viscosidad.



22. En un vaso que está lleno con agua hasta el borde, se introduce un objeto cuyo peso **ME** es 3 N. El agua que rebalsa se recoge, encontrándose que pesa 1 N. Con esta información, se puede deducir que la magnitud de la fuerza de empuje que aplica el agua al objeto es

- A) 0 N
- B) 1 N
- C) 2 N
- D) 3 N
- E) 4 N

23. ¿Cómo varía la aceleración de un objeto que se deja caer a través de un fluido **ME** homogéneo?

- A) Parte de cero y aumenta mientras el objeto cae.
- B) Se mantiene constante con un valor mayor que la aceleración de gravedad.
- C) Se mantiene constante con un valor igual a la aceleración de gravedad.
- D) Se mantiene constante con un valor menor que la aceleración de gravedad.
- E) Disminuye mientras el objeto cae, pudiendo llegar a anularse.

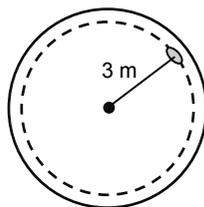
24. Dos personas R y S corren por un camino recto, en sentido contrario y con rapidez **ME** constante. Si pasan simultáneamente por un mismo punto con rapidez  $v_R = 5 \frac{m}{s}$  y

$v_S = 3 \frac{m}{s}$ , ¿cuánto tiempo después de pasar por dicho punto, la separación entre las personas es de 120 m?

- A) 18 s
- B) 15 s
- C) 24 s
- D) 40 s
- E) 60 s

25. Un niño está sentado en un caballito de un carrusel que está girando uniformemente, de modo que en un minuto da 2 vueltas. El caballito está a 3 metros del centro del carrusel. ¿Cuál es el período del carrusel?

- A) 2 vueltas / minuto
- B) 6 metros / minuto
- C) 0,5 minuto
- D)  $6\pi$  metros / minuto
- E) 2 minutos



26. Un bloque que pesa 20 N se empuja sobre la cubierta horizontal de una mesa con una fuerza de 18 N. El coeficiente de roce cinético entre el bloque y la cubierta es 0,4. ¿Cuál es la aceleración del bloque? (Considere la aceleración de gravedad igual a  $10 \frac{m}{s^2}$ )

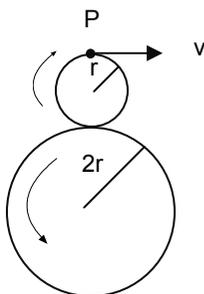
- A)  $0,5 \frac{m}{s^2}$
- B)  $1,0 \frac{m}{s^2}$
- C)  $5,0 \frac{m}{s^2}$
- D)  $9,0 \frac{m}{s^2}$
- E)  $10,0 \frac{m}{s^2}$

27. Estando un buzo fuera del agua soporta la presión atmosférica, que es  $10^5$  Pa. Considerando que la densidad del agua del mar es  $10^3 \frac{kg}{m^3}$  y que la aceleración de gravedad es  $10 \frac{m}{s^2}$ , ¿a qué profundidad el buzo soportará una presión igual a tres veces la presión atmosférica?

- A) 10 m
- B) 20 m
- C) 30 m
- D) 200 m
- E) 300 m

28. En la figura, dos ruedas en contacto giran, movidas una por la otra, sin resbalar. Si la rapidez  $v$  de un punto P de la rueda de radio  $r$  es tal, que gira una vuelta completa en el tiempo  $t$ , entonces el tiempo para una rotación completa de la rueda de radio  $2r$  es

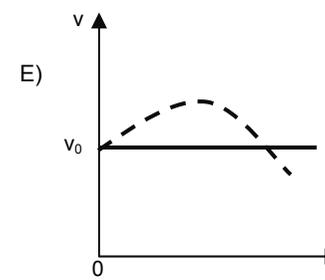
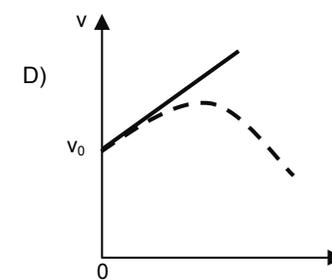
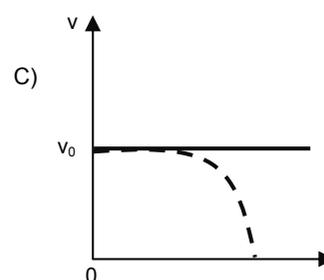
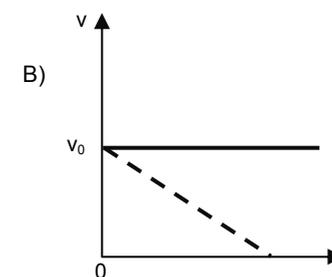
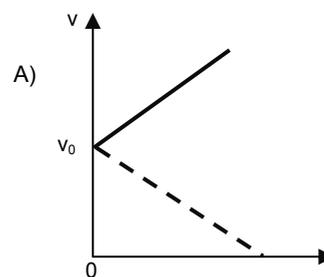
- A)  $\frac{t}{4}$
- B)  $\frac{t}{2}$
- C)  $t$
- D)  $2t$
- E)  $4t$



29. Una piedra que cae libremente desde una altura  $h$  impacta al suelo con una velocidad  $v$ . Si la misma piedra se deja caer libremente desde una altura  $4h$ , la velocidad de impacto será

- A)  $v$
- B)  $2v$
- C)  $4v$
- D)  $8v$
- E)  $16v$

30. El ascensor de un edificio sube con rapidez constante  $v_0$ . En el instante  $t = 0$  se desprende un tornillo del techo del ascensor. Despreciando el roce con el aire, ¿cuál de los siguientes gráficos representa la rapidez del ascensor (línea continua) y del tornillo (línea segmentada), respecto al edificio, en función del tiempo?



31. Si  $W$  representa el trabajo mecánico,  $K$  la energía cinética y  $U$  la energía potencial gravitatoria, ¿cuál de las siguientes opciones es correcta?

- A)  $W$ ,  $K$  y  $U$  son magnitudes escalares.
- B)  $W$ ,  $K$  y  $U$  son magnitudes vectoriales.
- C)  $W$  es vector, pero  $K$  y  $U$  son escalares.
- D)  $W$  y  $K$  son vectores, pero  $U$  es escalar.
- E)  $W$  y  $U$  son vectores, pero  $K$  es escalar.

32. El calor absorbido o cedido por un cuerpo se puede expresar en  
MC

- I) calorías.
- II) joules.
- III) grados Celsius.

Es (son) correcta(s)

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

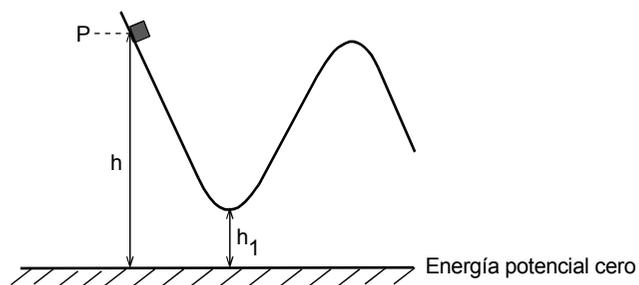
33. Si la temperatura de un cuerpo se mide simultáneamente con dos termómetros, uno  
MC graduado en grados Celsius que marca  $T_C$  y el otro en grados Kelvin que marca  $T_K$ , se puede afirmar que

- I) la cantidad  $T_K$  es siempre mayor que  $T_C$ .
- II) la cantidad  $T_C$  es siempre mayor que  $T_K$ .
- III) la cantidad  $T_K$  es directamente proporcional a  $T_C$ .

Es (son) correcta(s)

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

34. Desde el punto P de una montaña rusa, como se muestra en la figura, se deja caer un  
ME cuerpo de masa m.



Sin considerar roce, ¿de cuál de los siguientes factores depende la altura que alcanza el cuerpo?

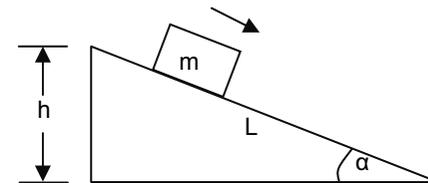
- A) De la altura h inicial.
- B) De la masa del cuerpo.
- C) Sólo de la altura  $h_1$ .
- D) De la diferencia entre h y  $h_1$ .
- E) Del nivel de potencial cero.

35. Considerando que el calor específico del cobre es  $93 \frac{\text{cal}}{\text{kg } ^\circ\text{C}}$ , ¿cuánto calor se  
MC transfiere a una barra de cobre de masa 1 kg, cuando su temperatura aumenta de  $10^\circ\text{C}$  a  $110^\circ\text{C}$ ?

- A) 930 cal
- B) 1023 cal
- C) 9300 cal
- D) 10230 cal
- E) 93000 cal

36. Un objeto de masa m se mueve hacia abajo desde una altura h por un plano inclinado  
MC de largo L. ¿Cuál es el cambio en su energía potencial gravitatoria entre su posición inicial y su llegada al suelo?

- A)  $-mgL$
- B)  $-mgh$
- C) cero
- D)  $-mg(L-h)$
- E)  $-\frac{mgh}{L}$



37. Si se aumenta al doble el área de la sección transversal de una cañería, manteniendo  
ME todas las demás condiciones constantes, entonces la velocidad del fluido que circula por ella

- A) se incrementa cuatro veces.
- B) se incrementa dos veces.
- C) no cambia.
- D) disminuye a la mitad.
- E) disminuye a la cuarta parte.

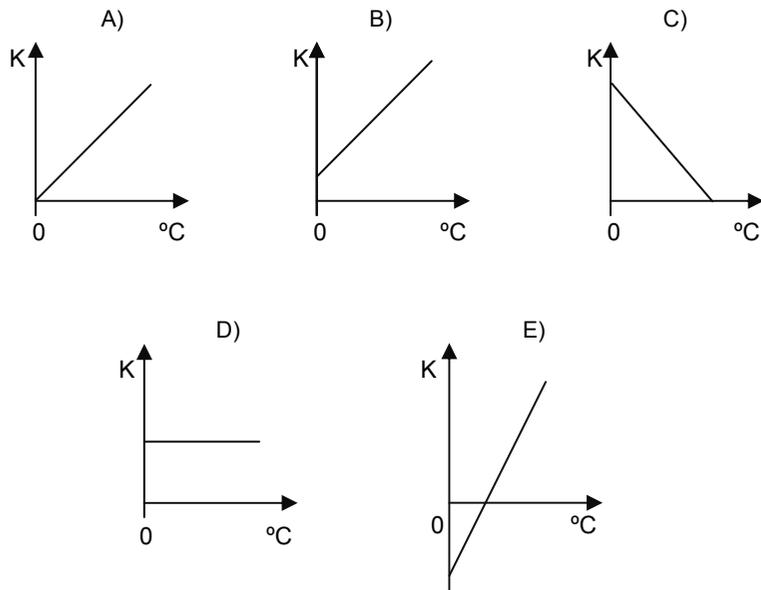
38. Desde 5 m de altura respecto al suelo, a partir del reposo, un bloque de madera de  
ME 2 kg se desliza por un plano inclinado de 8 m de largo, llegando a nivel del suelo con una rapidez de  $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ . Considerando la aceleración de gravedad igual a  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ , ¿cuál fue el trabajo efectuado por el roce después de recorrer todo el plano inclinado?

- A)  $-36 \text{ J}$
- B)  $-64 \text{ J}$
- C)  $-100 \text{ J}$
- D)  $-124 \text{ J}$
- E)  $-136 \text{ J}$

39. A una taza de cobre de m kg, con una temperatura inicial de  $t_0^\circ\text{C}$ , se vierten M kg de  
ME agua cuya temperatura es  $T_0^\circ\text{C}$ . ¿Qué expresión permite calcular la temperatura de equilibrio térmico T de éste sistema? Considere que el calor específico del cobre es  $390 \frac{\text{J}}{\text{kg K}}$  y el del agua,  $4190 \frac{\text{J}}{\text{kg K}}$ .

- A)  $390 \cdot m \cdot (T - t_0) + 4190 \cdot M \cdot (T - T_0) = 0$
- B)  $390 \cdot m \cdot (T - t_0) - 4190 \cdot M \cdot (T - T_0) = 0$
- C)  $390 \cdot m \cdot (t_0 - T) + 4190 \cdot M \cdot (T_0 - T) = 0$
- D)  $390 \cdot m \cdot (t_0 - T) - 4190 \cdot M \cdot (T_0 - T) = 0$
- E)  $390 \cdot m \cdot (T - t_0) + 4190 \cdot M \cdot (T_0 - T) = 0$

40. Respecto a las escalas de temperatura Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ) y Kelvin (K), ¿cuál de los ME siguientes gráficos representa mejor la relación entre ellas?



41. En relación con la densidad media ( $d$ ) del planeta Tierra, se puede afirmar MC correctamente que

- I) para calcularla se debe emplear la fórmula  $d = \frac{\text{masa}}{\text{volumen}}$ .
- II) es mayor que la densidad del agua.
- III) es menor que la densidad de la corteza terrestre.

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

42. Con respecto a la intensidad y la magnitud de un sismo, se afirma que MC

- I) la magnitud se relaciona con la cantidad de energía liberada.
- II) la escala de Mercalli modificada se utiliza para medir la magnitud.
- III) la intensidad se relaciona con los efectos y daños producidos en un lugar determinado.

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.

43. El átomo de un elemento químico que decae por emisión de partículas alfa tiene una ME vida media de 4 minutos. Si inicialmente una muestra tiene  $n$  átomos de ese elemento, entonces el número de átomos de este elemento que quedan a los 12 minutos es

- A)  $n$
- B)  $\frac{n}{2}$
- C)  $\frac{n}{4}$
- D)  $\frac{n}{8}$
- E)  $\frac{n}{12}$

44. En el modelo atómico de Bohr para el átomo de hidrógeno, se cumple que ME

- I) la aceleración centrípeta del electrón es provocada por la fuerza eléctrica.
- II) la energía emitida por el átomo excitado no es continua, sino que tiene valores discretos.
- III) el electrón, al orbitar, puede ocupar una órbita de cualquier radio.

Es (son) correcta(s)

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

## MÓDULO DE QUÍMICA

Las siguientes 44 preguntas de este Modelo de Prueba corresponden a Química y debajo de la numeración se indica si pertenecen al Módulo Común (MC) o al Módulo Electivo (ME) del subsector.

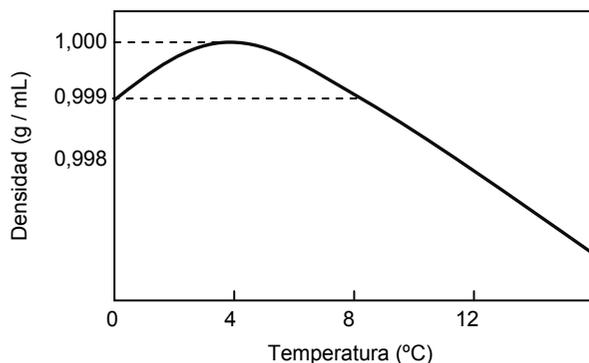
1. ¿Cuál es la secuencia correcta en el proceso de potabilización del agua?

MC

- A) Filtración, cloración, floculación y tamizado.
- B) Tamizado, floculación, filtración y cloración.
- C) Cloración, tamizado, filtración y floculación.
- D) Tamizado, filtración, floculación y cloración.
- E) Cloración, tamizado, floculación y filtración.

2. La densidad del agua varía con la temperatura según como indica el gráfico:

ME



Del análisis de la figura, se puede afirmar que

- I) a 0 °C y 8 °C el agua presenta la misma densidad.
- II) mientras más elevada es la temperatura, mayor es la densidad del agua.
- III) a 4 °C, 1,0 g de agua ocupa un volumen menor que a otra temperatura.

Es (son) correcta(s)

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

3. La reforestación y el cuidado de los bosques son una preocupación constante de la Humanidad porque ellos

MC

- A) disminuyen la concentración de O<sub>2</sub>.
- B) equilibran todos los gases del aire.
- C) disminuyen la concentración de CO<sub>2</sub>.
- D) aumentan la producción de CO.
- E) regulan el nitrógeno atmosférico.

4. La presión ejercida por un gas se puede incrementar al

ME

- I) aumentar el volumen, manteniendo constante la temperatura.
- II) disminuir el volumen, manteniendo constante la temperatura.
- III) aumentar la temperatura, manteniendo constante el volumen.

Es (son) correcta(s)

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

5. ¿Cuál de las siguientes sustancias es propiamente un mineral?

MC

- A) Cemento.
- B) Vidrio.
- C) Silicona.
- D) Acero.
- E) Cuarzo.

6. ¿Cuál de las siguientes opciones produce menor deterioro en los suelos?

ME

- A) Construcción de parques industriales.
- B) La sustitución de abonos químicos por abonos naturales.
- C) La reforestación masiva con especies de crecimiento rápido.
- D) Instalación de rellenos sanitarios.
- E) Aplicación de plaguicidas en zonas agrícolas.

7. ¿Cuál de las siguientes fuentes se relaciona directamente con la producción de energía a través de una reacción química?

MC

- A) Geotérmica.
- B) Hidráulica.
- C) Fósil.
- D) Nuclear.
- E) Eólica.

8. La extracción de materias primas de la biosfera requiere de una planificación cuidadosa para reducir al mínimo el impacto ambiental y los gastos energéticos. ¿Cuál(es) de las siguientes acciones contribuye(n) a lograr este objetivo?

- I) Emplear materiales reciclados.
- II) Manejo y control de residuos tóxicos.
- III) Empleo de fuentes de energía alternativas como la solar o la eólica.

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

9. ¿Cuál de las siguientes aleaciones contiene un no metal?

MC

- A) Bronce.
- B) Acero.
- C) Latón.
- D) Amalgama.
- E) Soldadura.

10. El proceso de lixiviación es empleado en el tratamiento de

ME

- A) mineral de cobre oxidado.
- B) mineral de cobre sulfurado.
- C) cobre blíster.
- D) hierro.
- E) acero.

11. Cuando un átomo de sodio se convierte en catión,

MC

- A) cede un electrón.
- B) capta un electrón.
- C) capta un protón.
- D) capta un protón y un electrón.
- E) capta un protón y cede un electrón.

12. El radio atómico de los elementos Na, F y Mg aumenta en el orden

ME

- A) Na, F, Mg.
- B) F, Na, Mg.
- C) F, Mg, Na.
- D) Mg, F, Na.
- E) Mg, Na, F.

13. El  $\text{As}^{3-}$  posee 36 electrones y su número másico es 74. Entonces, el número atómico

ME Z y el número de neutrones N son, respectivamente,

- |    | Z  | N  |
|----|----|----|
| A) | 33 | 41 |
| B) | 36 | 74 |
| C) | 33 | 38 |
| D) | 30 | 38 |
| E) | 30 | 41 |

14. ¿Cuál de los siguientes pares de iones es isoelectrónico con el átomo de neón?

MC

- A)  $\text{Mg}^{2+}$  y  $\text{F}^-$
- B)  $\text{N}^{3-}$  y  $\text{N}^{3+}$
- C)  $\text{F}^-$  y  $\text{N}^{3+}$
- D)  $\text{B}^{3+}$  y  $\text{Mg}^{2+}$
- E)  $\text{Ca}^{2+}$  y  $\text{F}^-$

15. ¿Cuál es la representación de Lewis correspondiente al ion sulfuro?

MC

- A)  $\text{:}\ddot{\text{S}}\text{:}^-$
- B)  $\text{:}\ddot{\text{S}}\text{:}^{2-}$
- C)  $\text{:}\ddot{\text{S}}\text{:}^-$
- D)  $\text{:}\ddot{\text{S}}\text{:}^{2-}$
- E)  $\text{:}\text{S}\text{:}^{2-}$

16. ¿Cuál es la geometría molecular del trifluoruro de boro ( $\text{BF}_3$ )?

MC

	Forma geométrica	Ángulos de enlace
A)	Lineal	$180^\circ$
B)	Triangular plana	$120^\circ$
C)	Tetraédrica	$109^\circ$
D)	Piramidal	$107^\circ$
E)	Angular	$90^\circ$

17. ¿Cuál de los siguientes compuestos **no** cumple con la regla del octeto?

ME

- A)  $\text{H}_2\text{O}$
- B)  $\text{NO}_2$
- C)  $\text{CO}_2$
- D)  $\text{SO}_2$
- E)  $\text{NH}_3$

18. Una de las razones de por qué algunos líquidos presentan puntos de ebullición altos

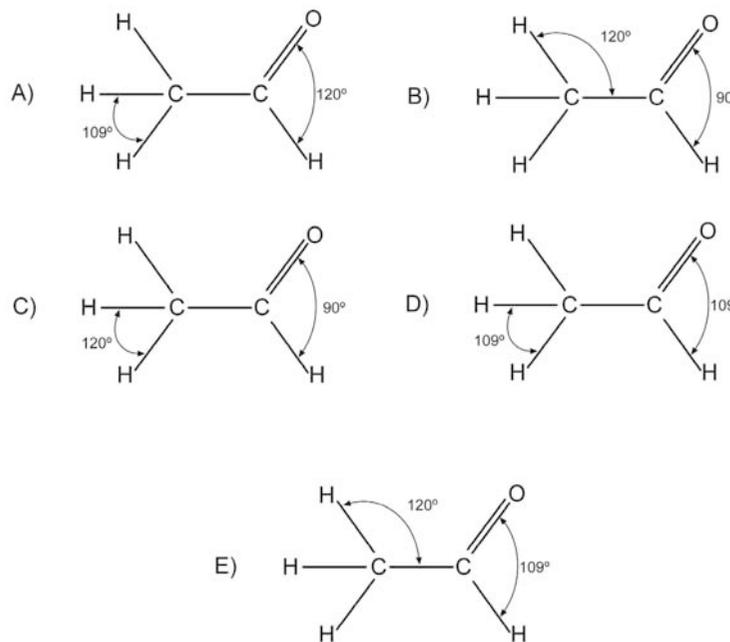
MC se debe a la formación de puentes de hidrógeno. ¿Cuál de las siguientes sustancias pueden formar puentes de hidrógeno?

$\text{H}_2\text{O}$ (agua)	$\text{CH}_3\text{OH}$ (metanol)	$\text{CH}_4$ (metano)	$\text{C}_6\text{H}_6$ (benceno)
--------------------------------	-------------------------------------	---------------------------	-------------------------------------

- A) Sólo agua y metanol.
- B) Sólo agua y metano.
- C) Sólo metanol y metano.
- D) Sólo metano y benceno.
- E) Todas las sustancias mencionadas.

19. ¿En cuál fórmula los ángulos de enlace del acetaldehído están correctamente

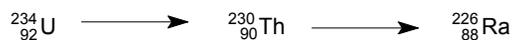
ME indicados?



20. Una de las reacciones nucleares que se producen en la naturaleza en forma espontánea es la transformación de  $^{14}_6\text{C}$  en  $^{14}_7\text{N}$ . ¿Cuál opción interpreta lo que sucede en el núcleo de  $^{14}_6\text{C}$ ?

- A)  $^1_0\text{n} + ^0_{-1}\text{e} \longrightarrow ^1_1\text{H}$   
 B)  $^1_1\text{H} + ^0_{-1}\text{e} \longrightarrow ^1_0\text{n}$   
 C)  $^1_1\text{H} + ^2_1\text{H} \longrightarrow ^3_2\text{He}$   
 D)  $^1_1\text{H} + ^1_1\text{H} \longrightarrow ^2_1\text{H} + ^0_{-1}\text{e}$   
 E)  $^1_0\text{n} \longrightarrow ^1_1\text{H} + ^0_{-1}\text{e}$

21. En la serie de decaimiento radiactivo del uranio se producen los siguientes procesos consecutivos:



Este decaimiento se explica por la emisión de

- A) partículas beta.  
 B) partículas alfa.  
 C) positrones.  
 D) neutrones.  
 E) radiación gamma.

22. El componente principal del gas natural es el

- MC  
 A) hidrógeno.  
 B) monóxido de carbono.  
 C) metano.  
 D) etano.  
 E) propano.

23. En la siguiente tabla se presentan los puntos de ebullición de los componentes de una fracción del petróleo:

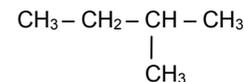
Componente	Punto de ebullición (°C)
n-pentano	36
n-hexano	69
n-heptano	98

En la destilación fraccionada de la mezcla, se constata que

- A) sobre los 36 °C todos los componentes de la mezcla son gaseosos.  
 B) entre 36 °C y 69 °C el componente principal de la fase destilada es el n-heptano.  
 C) sobre 69 °C la fase destilada está formada sólo por n-pentano.  
 D) bajo los 36 °C todos los componentes de la mezcla son líquidos.  
 E) entre 69 °C y 98 °C la fase destilada está formada sólo por n-heptano.

24. ¿Cuál es el nombre correcto del siguiente hidrocarburo?

MC

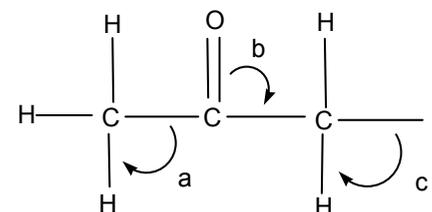


- A) n-pentano.  
 B) 3-metilbutano.  
 C) 2-metilbutano.  
 D) 1,1-dimetilpropano.  
 E) Etilpropano.

25. De acuerdo con su estructura, los alcoholes se pueden clasificar como primarios, secundarios o terciarios. Sólo hay dos alcoholes de fórmula global  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ , los que se clasifican, respectivamente, como

	Alcohol 1	Alcohol 2
A)	primario	primario
B)	primario	secundario
C)	primario	terciario
D)	secundario	secundario
E)	secundario	terciario

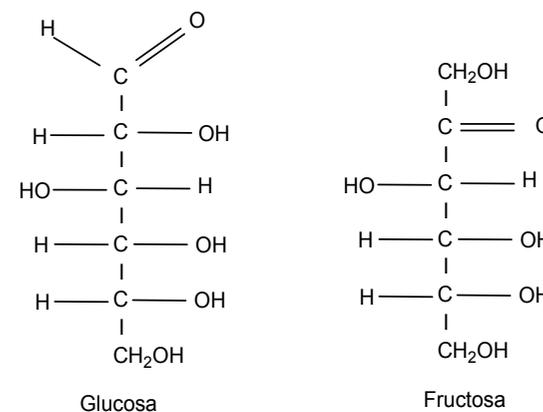
26. De acuerdo a la estructura molecular de la propanona, ¿cómo son comparativamente los ángulos a, b y c?



- A)  $a > b > c$   
 B)  $a = b = c$   
 C)  $a > c = b$   
 D)  $a = c < b$   
 E)  $a < b < c$

27. Las fórmulas estructurales de la glucosa y de la fructosa son:

MC

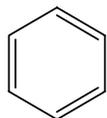


Al respecto, es correcto afirmar que

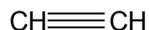
- A) la fructosa es un aldehído.  
 B) la glucosa es una cetona.  
 C) las dos son disacáridos.  
 D) son imágenes especulares entre sí.  
 E) son isómeros estructurales.

28. Los compuestos

ME



Benceno



Acetileno

presentan igual

- I) reactividad química.
- II) fórmula empírica.
- III) composición porcentual.

Es (son) correcta(s)

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

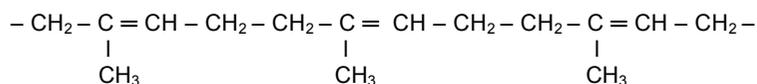
29. Las proteínas son biopolímeros compuestos de unidades monoméricas unidas entre

ME sí por la condensación de los grupos funcionales

- A) éster y alcohol.
- B) alcohol y ácido carboxílico.
- C) alcohol y amina.
- D) amina y ácido carboxílico.
- E) éster y ácido carboxílico.

30. Una parte del polímero correspondiente al caucho natural es:

ME

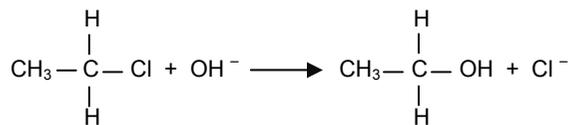


¿Cuál es el monómero que origina este polímero?

- A)  $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{C}=\text{CH}_2$
- B)  $\text{CH}_2=\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CH}=\text{CH}_2$
- C)  $\text{CH}\equiv\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}_2$
- D)  $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}_2$
- E)  $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

31. La siguiente ecuación

ME



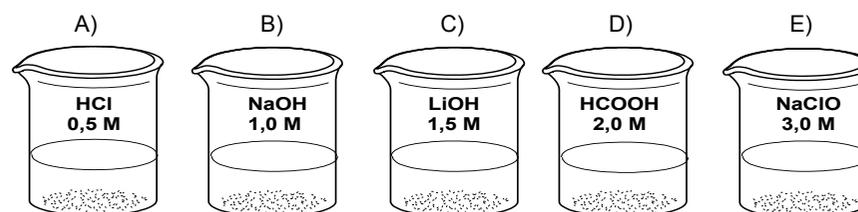
representa una reacción de

- A) sustitución nucleofílica.
- B) condensación.
- C) eliminación electrofílica.
- D) adición nucleofílica.
- E) adición electrofílica.

32. Para detectar la presencia de alcohol en personas que han ingerido bebidas alcohólicas se usa el alcotest. Este proceso consiste en una reacción redox entre el alcohol y el dicromato de potasio ( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ), en medio ácido. Al respecto, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A) El alcohol se oxida a ácido etanoico.
- B) El alcohol se oxida a propanona.
- C) El alcohol se reduce a etanal.
- D) El  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  se oxida a  $\text{Cr}^{3+}$ .
- E) El  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  se reduce a  $\text{CrO}_4^{2-}$ .

33. Al bajar gradualmente la temperatura, ¿cuál de las siguientes disoluciones acuosas ME congela a una temperatura más alta?



34. Si el  $\text{CO}_2$  tiene una masa molar de 44 g/mol, se puede afirmar que

MC

- I) la masa de una molécula de  $\text{CO}_2$  es de 44 g.
- II) un mol de  $\text{CO}_2$ , a 1 atm y 0 °C, ocupa un volumen de 22,4 L.
- III) la masa de 1 mol de  $\text{CO}_2$  es de 44 g.

Es (son) correcta(s)

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

35. ¿Cuál par de compuestos, disueltos en agua, forman una disolución amortiguadora ME (tampón o buffer)?

- A) HCl y NaOH
- B) HCl y  $\text{NH}_3$
- C) NaCl y NaOH
- D)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  y  $\text{CH}_3\text{COONa}$
- E) HCl y  $\text{CH}_3\text{COONa}$

36. Al considerar la siguiente reacción química:

MC



¿Qué volumen de  $\text{H}_2$  gaseoso, medido a 0 °C y 1 atm, se obtiene si reaccionan 4 mol de Na con 4 mol de  $\text{H}_2\text{O}$ ?

- A) 89,6 L
- B) 44,8 L
- C) 22,4 L
- D) 11,2 L
- E) 5,6 L

37. Se dispone de tres disoluciones acuosas de igual concentración: una de ácido acético (ácido débil), otra de hidróxido de sodio (base fuerte) y una tercera de ácido clorhídrico (ácido fuerte). ¿En cuál de las opciones el pH de estas disoluciones está ordenado de menor a mayor?

- A) Hidróxido de sodio – ácido acético – ácido clorhídrico.
- B) Ácido clorhídrico – ácido acético – hidróxido de sodio.
- C) Ácido acético – ácido clorhídrico – hidróxido de sodio.
- D) Hidróxido de sodio – ácido clorhídrico – ácido acético.
- E) Ácido clorhídrico – hidróxido de sodio – ácido acético.

38. Se coloca un clavo de hierro en contacto con agua y aire. Después de un cierto tiempo, el clavo adquiere un color pardo rojizo. Al respecto, se puede inferir correctamente que ha ocurrido un cambio

- A) químico y espontáneo.
- B) químico y no espontáneo.
- C) físico y espontáneo.
- D) físico y no espontáneo.
- E) exotérmico y no espontáneo.

39. En una reacción química es importante conocer los cambios de la energía libre, de la entropía y de la entalpía. ¿Cuál secuencia interpreta el significado de estas propiedades?

	Energía Libre	Entropía	Entalpía
A)	Energía liberada o absorbida en la reacción	Tendencia al desorden	Tendencia a ocurrir de una reacción
B)	Tendencia a ocurrir de una reacción	Tendencia al desorden	Energía liberada o absorbida en la reacción
C)	Energía liberada o absorbida en la reacción	Tendencia a ocurrir de una reacción	Tendencia al desorden
D)	Tendencia al desorden	Energía liberada o absorbida en la reacción	Tendencia a ocurrir de una reacción
E)	Tendencia al desorden	Tendencia a ocurrir de una reacción	Energía liberada o absorbida en la reacción

40. En un sistema cerrado, el pentacloruro de fósforo se descompone en tricloruro de fósforo y cloro, según el siguiente equilibrio:



Partiendo de 5 moles de  $\text{PCl}_5$ , en el equilibrio se obtienen 2 moles de  $\text{PCl}_3$  y 2 moles de  $\text{Cl}_2$ . Entonces, el número total de moles en el sistema es

- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 7
- E) 9

41. ¿Cuál de los siguientes procesos representa efectivamente una reacción de óxido – reducción?

- A)  $\text{Zn}^{2+} + \text{Cu}^{2+} \longrightarrow \text{Zn}^0 + \text{Cu}^0$
- B)  $\text{Zn}^0 + \text{Cu}^{2+} \longrightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}^0$
- C)  $2 \text{Cu}^+ + \text{Zn}^{2+} \longrightarrow 2 \text{Cu}^0 + \text{Zn}^0$
- D)  $\text{Zn}^0 + 2 \text{Cu}^+ \longrightarrow \text{Zn}^{2+} + 2 \text{Cu}^{2+}$
- E)  $\text{Zn}_0 + \text{Cu}_0 \longrightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$

42. Para la cinética de la reacción

ME



se dispone de los siguientes datos:

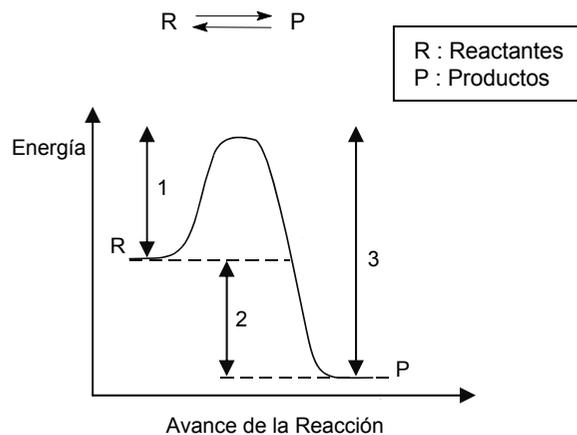
Experimento	Concentración inicial de X (M)	Velocidad inicial (M/s)
1	0,01	0,008
2	0,02	0,016

Con respecto a X, el orden de la reacción es

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

43. La siguiente figura representa el perfil cinético del equilibrio

ME



De este gráfico, se puede afirmar correctamente que

- I) 1 es la energía de activación de la reacción directa.
- II) 2 es la energía de activación del proceso inverso.
- III) 3 es la energía liberada en la reacción inversa.

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

44. El proceso de flotación se utiliza en la metalurgia de los minerales sulfurados de cobre. Con este proceso se consigue que el mineral se

- A) pulverice.
- B) concentre.
- C) disuelva.
- D) refine.
- E) oxide.

**OBSERVACIÓN:** Como el postulante debe enfrentar un total de 80 preguntas de Ciencias, para efectos de este Modelo de Prueba, éste debe chequear sus respuestas con el presente clavijero de la siguiente manera: 44 preguntas del área elegida en su inscripción (18 de Módulo Común y 26 de Módulo Electivo), más 36 preguntas de Módulo Común de las dos áreas restantes (18 de cada una).

### CLAVES BIOLÓGIA

Número	Módulo	Clave	Número	Módulo	Clave	Número	Módulo	Clave
1	MC	C	16	ME	A	31	ME	A
2	MC	D	17	ME	E	32	ME	E
3	MC	A	18	ME	D	33	ME	E
4	ME	C	19	ME	C	34	ME	B
5	MC	D	20	MC	A	35	MC	A
6	MC	B	21	MC	C	36	MC	B
7	ME	A	22	MC	E	37	ME	E
8	MC	D	23	MC	C	38	ME	B
9	ME	D	24	MC	B	39	MC	C
10	MC	C	25	ME	C	40	ME	E
11	ME	B	26	MC	A	41	ME	B
12	ME	C	27	ME	B	42	ME	A
13	MC	E	28	ME	E	43	ME	D
14	ME	D	29	ME	B	44	ME	A
15	ME	E	30	MC	D			

### CLAVES FÍSICA

Número	Módulo	Clave	Número	Módulo	Clave	Número	Módulo	Clave
1	MC	E	16	MC	E	31	MC	A
2	MC	A	17	ME	E	32	MC	C
3	MC	E	18	ME	A	33	MC	A
4	ME	E	19	MC	D	34	ME	A
5	ME	D	20	MC	A	35	MC	C
6	ME	D	21	ME	C	36	MC	B
7	MC	C	22	ME	B	37	ME	D
8	ME	D	23	ME	E	38	ME	B
9	ME	E	24	ME	B	39	ME	A
10	ME	A	25	ME	C	40	ME	B
11	MC	C	26	MC	C	41	MC	D
12	ME	C	27	ME	B	42	MC	C
13	MC	D	28	ME	D	43	ME	D
14	ME	E	29	MC	B	44	ME	D
15	ME	B	30	ME	B			

### CLAVES QUÍMICA

Número	Módulo	Clave	Número	Módulo	Clave	Número	Módulo	Clave
1	MC	B	16	MC	B	31	ME	A
2	ME	D	17	ME	B	32	ME	A
3	MC	C	18	MC	A	33	ME	A
4	ME	E	19	ME	A	34	MC	E
5	MC	E	20	ME	E	35	ME	D
6	ME	B	21	ME	B	36	MC	B
7	MC	C	22	MC	C	37	MC	B
8	ME	E	23	ME	D	38	ME	A
9	MC	B	24	MC	C	39	ME	B
10	ME	A	25	MC	B	40	ME	D
11	MC	A	26	MC	D	41	ME	B
12	ME	C	27	MC	E	42	ME	C
13	ME	A	28	ME	D	43	ME	A
14	MC	A	29	ME	D	44	ME	B
15	MC	B	30	ME	B			

NOTA: MC = Módulo Común; ME = Módulo Electivo.

### EL 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 92, quiere decir que supera al 92% 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 una selección adecuada.

### TABLA DE TRANSFORMACIÓN DE PUNTAJE CORREGIDO A PUNTAJE ESTÁNDAR

A continuación, se presenta la Tabla de Transformación de Puntaje Corregido (PC) a Puntaje Estándar (PS) para el presente Modelo Oficial de Prueba de Ciencias, que corresponde la Tabla de Transformación de Puntaje del Proceso de Admisión recién pasado.

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 la aplicación oficial, por cuanto depende del comportamiento del grupo que rinda la prueba. Lo esencial es que a mayor puntaje corregido, es mayor la probabilidad de situarse en un percentil más alto.

**EJEMPLO:**

**PUNTAJE CORREGIDO:**

Nº Respuestas Correctas menos un cuarto del Nº de Respuestas Incorrectas.

Nº Respuestas Correctas = 52      Nº Respuestas Incorrectas = 8

$$\text{Puntaje corregido} = 52 - \frac{1}{4} \cdot 8 = 52 - 2 = 50$$

Puntaje estándar = 649 puntos.

Percentil = 92.

## TABLA DE TRANSFORMACIÓN DE PUNTAJE

PC	PS	Percentil
-13	150	1
-12	159	1
-11	167	1
-10	176	1
-9	184	1
-8	193	1
-7	201	1
-6	210	1
-5	218	1
-4	227	1
-3	249	1
-2	271	2
-1	293	4
0	310	5
1	329	7
2	348	10
3	365	13
4	382	16
5	397	19
6	411	23
7	425	27
8	437	30
9	448	34
10	459	37

PC	PS	Percentil
11	469	40
12	477	43
13	486	46
14	494	49
15	501	52
16	508	54
17	515	56
18	520	58
19	526	60
20	531	62
21	537	64
22	542	66
23	547	67
24	552	69
25	557	70
26	561	72
27	565	73
28	569	74
29	573	75
30	578	76
31	581	77
32	584	78
33	589	79
34	592	80

PC	PS	Percentil
35	595	81
36	600	82
37	603	83
38	606	84
39	609	84
40	613	85
41	616	86
42	620	87
43	624	87
44	627	88
45	630	89
46	634	89
47	637	90
48	641	90
49	645	91
50	649	92
51	652	92
52	657	93
53	660	93
54	664	94
55	668	94
56	672	94
57	677	95
58	680	95

PC	PS	Percentil
59	685	96
60	690	96
61	694	96
62	699	97
63	704	97
64	710	97
65	716	98
66	722	98
67	727	98
68	734	99
69	741	99
70	749	99
71	757	99
72	766	99
73	776	99
74	786	99
75	797	99
76	807	99
77	818	99
78	829	99
79	839	99
80	850	99

NOTA: Para calcular el puntaje corregido, se debe sumar el total de correctas del Módulo Común con el total de correctas del Módulo Electivo, y restarle la cuarta parte de la suma de erradas del Módulo Común y del Módulo Electivo.

# Inscripción PSU Gratuita

## ¡Utiliza tu Beca Junaeb!

Para todos los estudiantes de 4° Medio de colegios Municipales y Particulares Subvencionados.

### ¿CÓMO UTILIZAR ESTA GRATUIDAD?

Debes inscribirte en sitio web DEMRE, completar todos tus datos y obtener la Constancia de Beca Junaeb.

**RECUERDA:**

La Beca Junaeb para la PSU sólo será válida si te inscribes hasta el 31 de julio (Período Ordinario).

## ¡Atención Colegios!

Es obligatorio que efectúen el registro de todos sus alumnos de 4° Medio a través del Portal Colegios del DEMRE, de modo que éstos puedan inscribirse y utilizar su beca.

**IMPORTANTE**

Para el presente Proceso de Admisión, la prueba de Ciencias reordenará las preguntas según los contenidos de cada subsector, al igual que el año recién pasado.

Así, el postulante encontrará, en primer lugar, las 44 preguntas del área de las Ciencias cuya preferencia queda reflejada según el Módulo Electivo por el que opte al momento de su inscripción al proceso. Es decir, se le presentarán los 18 ítemes del Módulo Común junto con las 26 preguntas del Módulo Electivo de esta área.

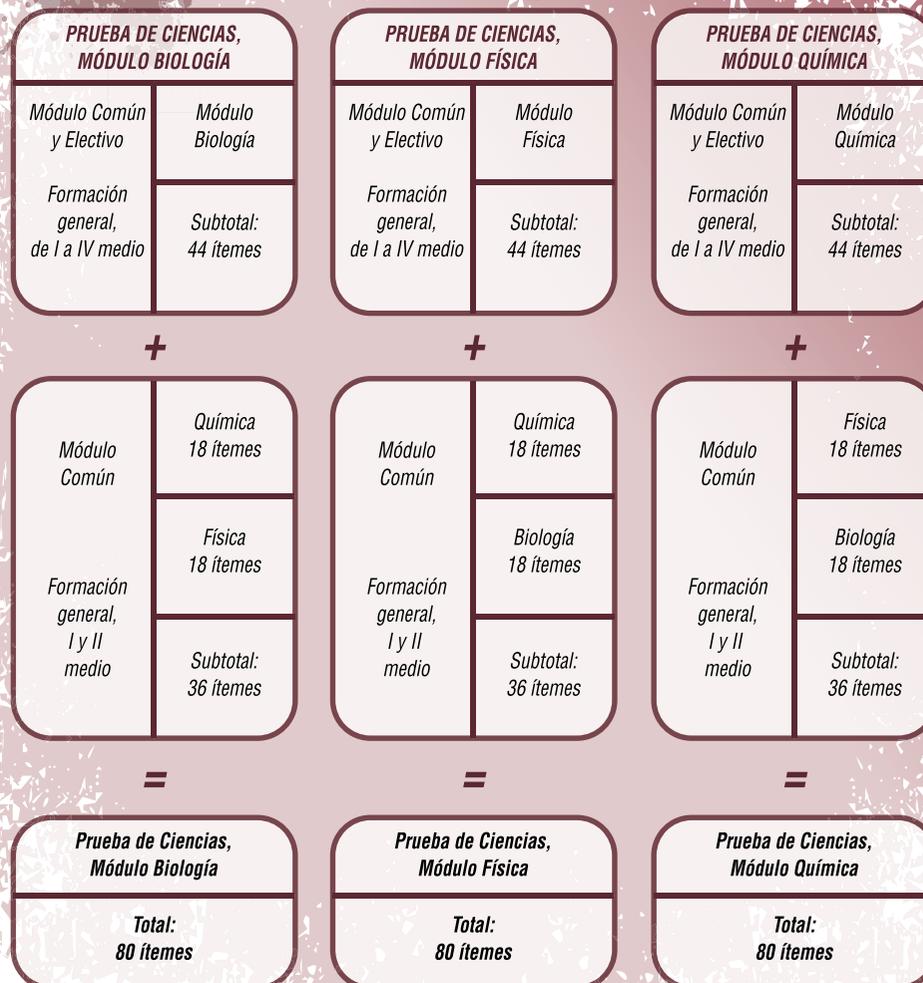
Luego, se presentan 36 preguntas de las dos áreas de las Ciencias restantes (18 de cada una), para así totalizar las 80 preguntas que componen la prueba de Ciencias. El tiempo de aplicación de esta prueba es de **2 horas y 40 minutos**, para abordar estos 80 ítemes.

Para ejemplificar esta situación, el postulante que inscriba la prueba de Ciencias y elija el Módulo Electivo de Biología, encontrará en su folleto 44 preguntas de Biología (18 del Módulo Común y 26 del Módulo Electivo), y luego 18 ítemes del Módulo Común de Química, para finalizar con 18 ítemes del Módulo Común de Física (ver esquema adjunto).

Como puede observarse, se trata sólo de una ordenación distinta de la presentación de las preguntas de la prueba, la cual proporciona a los postulantes la continuidad temática para abordar el test, según su preferencia al momento de la inscripción. Por ello, y al ser la prueba de Ciencias un folleto o cuadernillo personalizado, **NO SE PODRÁ CAMBIAR DE MÓDULO ELECTIVO** en el momento de presentarse a rendir la prueba.

De acuerdo a lo anterior, las próximas publicaciones referidas al análisis de las preguntas de este facsímil serán de acuerdo al esquema mencionado, para que así se conozca en mayor medida y detalladamente lo indicado.

**ESTRUCTURA PRUEBA DE CIENCIAS  
PROCESO DE ADMISIÓN 2010**



# ¡MÁS CERCA DE TI!

## 5 Nuevas Sedes de Rendición

El DEMRE creó para el Proceso de Admisión 2010 las sedes de **Paine** y **Padre Hurtado** en la Región Metropolitana, **Quirihue** en la Región del Bío Bío, **Curarrehue** en la Araucanía y **Hualaihué** (Hornopirén) en la Región de los Lagos.

**Totalizan 159 sedes desde Putre a Puerto Williams.**



# EXIGE TODOS LOS JUEVES LOS DOCUMENTOS OFICIALES PARA PREPARAR LA PSU

**El Mercurio acompaña tu camino a la Universidad**

**JUEVES 28 DE MAYO**

◦ Modelo Oficial Prueba de Historia y Ciencias Sociales.

**JUEVES 04 DE JUNIO**

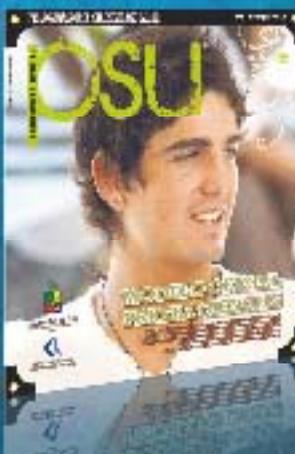
◦ Resolución Modelo Oficial Prueba de Matemática, Parte I.

El Mercurio te entrega en forma exclusiva las únicas publicaciones oficiales de la PSU desarrolladas por el DEMRE - Universidad de Chile.

Exige durante todo el mes de mayo los Modelos Oficiales de las Pruebas.

**Sólo junto a El Mercurio**

**EL MERCURIO**  
Acompaña tu educación





**NUEVA GALLETA**  
**LLEVA EL SABOR DE MILO DONDE QUIERAS**

