

UNIVERSIDAD DE CHILE

MODELO DE PRUEBA DE CIENCIAS TÉCNICO PROFESIONAL

INSTRUCCIONES

- 1.- Este modelo consta de 80 preguntas de los tres subsectores de Ciencias. Está organizado en 28 preguntas de Biología: 18 de Módulo Común y 10 de Módulo Técnico Profesional; 26 preguntas de Física: 18 de Módulo Común y 8 de Módulo Técnico Profesional, y 26 preguntas de Química: 18 de Módulo Común y 8 de Módulo Técnico Profesional. Cada pregunta tiene 5 opciones, señaladas con las letras A, B, C, D y E, **una sola de las cuales es la respuesta correcta.**
- 2.- **COMPRUEBE QUE LA FORMA QUE APARECE EN SU HOJA DE RESPUESTAS SEA LA MISMA DE SU FOLLETO.** Complete todos los datos pedidos, de acuerdo con las instrucciones contenidas en esa hoja, porque **ÉSTOS SON DE SU EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD.** Cualquier omisión o error en ellos impedirá que se entreguen sus resultados. Se le dará tiempo para ello antes de comenzar la prueba.
- 3.- **DISPONE DE 2 HORAS Y 40 MINUTOS PARA RESPONDER LAS 80 PREGUNTAS.**
- 4.- Las respuestas a las preguntas se marcan en la hoja de respuestas que se le ha entregado. Marque su respuesta en la fila de celdillas **que corresponda al número de la pregunta que está contestando.** Ennegrezca completamente la celdilla, tratando de no salirse de ella. Hágalo **exclusivamente** con lápiz de grafito N° 2 o portaminas HB.
- 5.- **NO SE DESCUENTA PUNTAJE POR RESPUESTAS ERRADAS.**
- 6.- Si lo desea, puede usar este folleto como borrador, pero **no olvide traspasar oportunamente sus respuestas a la hoja de respuestas.** Tenga presente que se considerarán para la evaluación **exclusivamente** las respuestas marcadas en dicha hoja.
- 7.- Cuide la hoja de respuestas. **No la doble. No la manipule innecesariamente.** Escriba en ella solo los datos pedidos y las respuestas. Evite borrar para no deteriorar la hoja. Si lo hace, límpiela de los residuos de goma.
- 8.- El número de serie del folleto **no tiene relación** con el número del código de barra que aparece en la hoja de respuestas. Por lo tanto, pueden ser iguales o distintos.
- 9.- ES **OBLIGATORIO** DEVOLVER ÍNTEGRAMENTE ESTE FOLLETO Y LA HOJA DE RESPUESTAS ANTES DE ABANDONAR LA SALA.
- 10.- Finalmente, anote su Número de Cédula de Identidad (o Pasaporte) en los casilleros que se encuentran en la parte inferior de este folleto, lea y firme la declaración correspondiente.

PROCESO DE ADMISIÓN - 2017

Declaro estar en conocimiento de

1. la normativa que rige el proceso de admisión a las universidades chilenas y soy consciente de que me expongo a sanciones legales en caso de colaborar, de algún modo, con la reproducción, sustracción, almacenamiento o transmisión, por Internet o cualquier medio, de este folleto o alguna de sus partes.
2. que cualquier irregularidad que se detecte durante el proceso podrá dar lugar a las sanciones y/o acciones legales pertinentes; interpuestas o ejercidas por la autoridad competente, previa substanciación del procedimiento de investigación respectivo.

<input type="text"/>	<input type="text"/>	.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	-	<input type="text"/>
----------------------	----------------------	---	----------------------	----------------------	----------------------	---	----------------------	----------------------	----------------------	---	----------------------

NÚMERO DE CÉDULA DE IDENTIDAD (O PASAPORTE)

FIRMA

MODELO CS – TP 2017

UNIVERSIDAD DE CHILE MODELO DE PRUEBA DE CIENCIAS TÉCNICO PROFESIONAL ADMISIÓN 2017

PRESENTACIÓN

La Universidad de Chile entrega a la comunidad educacional un modelo de prueba para el Proceso de Admisión 2017.

El objetivo de esta publicación es poner a disposición de los estudiantes, profesores, orientadores y público en general, un ejemplar de prueba que contribuya al conocimiento de este instrumento de medición educacional. Las preguntas aquí publicadas están referidas a los Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios establecidos en el Marco Curricular para el sector de Ciencias Técnico Profesional: de ahí que constituya un material idóneo para la ejercitación de los postulantes.

La PSU[®] de Ciencias Técnico Profesional que se aplicará en el proceso de Admisión 2017, constará de 80 preguntas de los tres subsectores de Ciencias. Está organizado en 28 preguntas de Biología: 18 de Módulo Común y 10 de Módulo Técnico Profesional; 26 preguntas de Física: 18 de Módulo Común y 8 de Módulo Técnico Profesional y, 26 preguntas de Química: 18 de Módulo Común y 8 de Módulo Técnico Profesional. Cada pregunta tiene 5 opciones, señaladas con las letras A, B, C, D y E, **una sola de las cuales es la respuesta correcta.**

Este modelo de prueba ha sido elaborado por el Comité de Ciencias del Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educacional (DEMRE) de la Universidad de Chile.

Santiago, junio de 2016.

Registro de Propiedad Intelectual N° 266546 – 2016.

Universidad de Chile.

Derechos reservados ©. Prohibida su reproducción total o parcial.

MODELO CS – TP 2017

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

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

MODELO CS – TP 2017

Este modelo de prueba consta de 80 preguntas. Las primeras 28 preguntas de este Modelo de Prueba son de Biología, las siguientes 26 preguntas son de Física y las últimas 26 preguntas son de Química. Debajo de la numeración se indica si pertenecen al Módulo Común (**MC**) o al Módulo Técnico Profesional (**MTP**).

1. **MC** En los mamíferos, la molécula de colesterol tiene las siguientes funciones:

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

Es (son) correcta(s)

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

2. **MC** Una diferencia estructural entre las células procariontes y las eucariontes es que la célula

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

MODELO CS – TP 2017

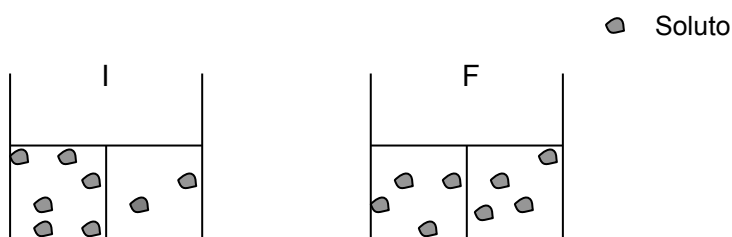
3. **MC** Un grupo de científicos sospecha que la entrada de una molécula X al interior de determinadas células ocurre mediante un transportador. La sospecha de estos científicos constituye

- A) una proposición experimental.
- B) una teoría.
- C) una ley.
- D) un problema resuelto.
- E) una hipótesis.

4. **MC** ¿Cuál de las opciones **NO** se ajusta a la siguiente definición?
“Molécula formada por la unión de unidades repetidas”

- A) ADN
- B) Almidón
- C) Glicógeno
- D) Colesterol
- E) Colágeno

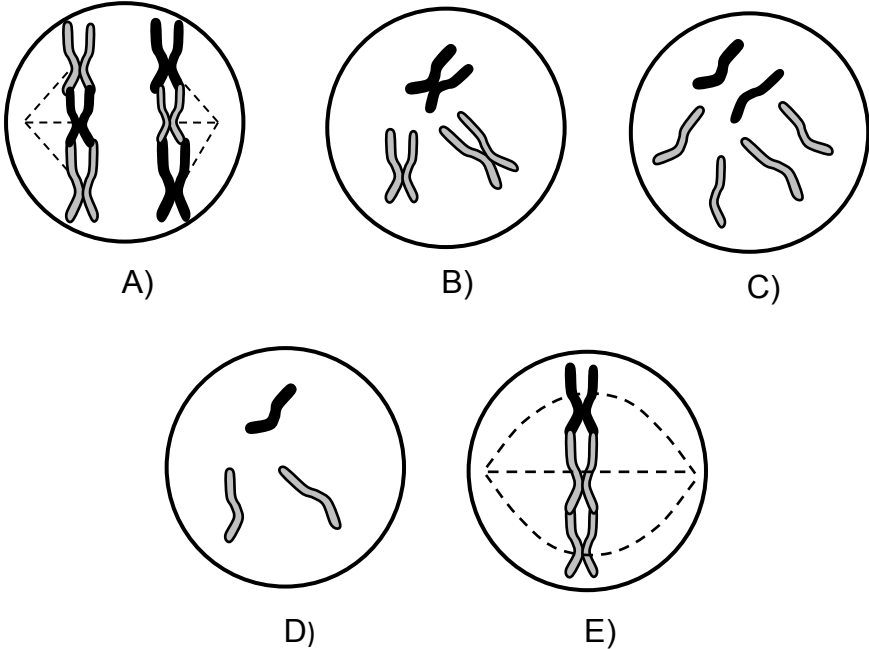
5. **MC** El esquema muestra el estado inicial (I) y final (F) de un sistema de 2 soluciones separadas por una membrana.



Del análisis del esquema, es correcto deducir que

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

6. Si una célula presenta una dotación cromosómica $2n=6$, ¿cuál de los siguientes esquemas representa a dicha célula en una etapa posterior a Metafase II?



7. Por razones experimentales, se desea remover la pared celular de las plantas para obtener células sin pared (protoplastos). ¿Cuál de los siguientes procedimientos permitiría obtener protoplastos?

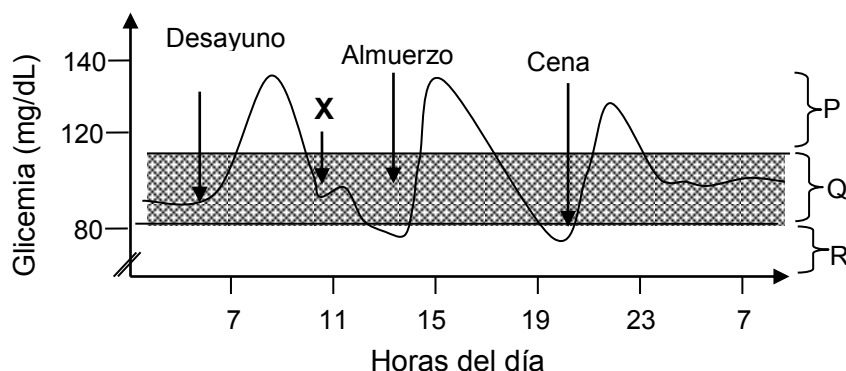
- A) Colocar trozos de tejido vegetal en agua destilada, para provocar un shock osmótico.
- B) Aplicar altas temperaturas, para disolver la pared.
- C) Usar proteasas, para disolver las proteínas presentes en la pared celular.
- D) Usar enzimas que hidrolicen los polisacáridos de la pared celular.
- E) Inhibir la síntesis de celulosa.

MODELO CS – TP 2017

8. MC Se investiga una sustancia de origen peptídico que, entre otras funciones, promueve la síntesis de proteínas, estimula la división celular y aumenta la síntesis de tejido óseo. A partir de estos datos, se deduce que esta sustancia es la hormona

- A) insulina.
- B) T3.
- C) GH.
- D) FSH.
- E) somatostatina.

9. MC El siguiente esquema muestra los niveles de glicemia de una persona sana durante doce horas, a partir de las 7 de la mañana.



En relación a la figura, es correcto inferir que

- A) la principal hormona que lleva los niveles de glicemia de P a Q es la insulina.
- B) la principal hormona que ejerce su acción en x es el glucagón.
- C) la principal hormona que lleva los niveles de glicemia de Q a P es el glucagón.
- D) la principal hormona que lleva los niveles de glicemia de Q a R es el glucagón.
- E) la glucosa almacenada en el hígado es liberada, llevando la glicemia de R a Q.

MODELO CS – TP 2017

10. **MC** La expresión de los genes implicados en el desarrollo de los ojos en las mariposas permite que éstas detecten pequeños cambios en la posición del sol y patrones de luz polarizada. La oración: “estas propiedades les permiten orientar su ruta hacia fuentes de alimento”, corresponde a

- A) una ley.
- B) una hipótesis.
- C) un experimento.
- D) un modelo.
- E) una teoría.

11. **MC** El conejo Himalaya se originó por una mutación condicional, en que la síntesis de melanina ocurre solo a temperaturas entre 15° y 20°C, por lo cual el conejo es blanco con la punta de la nariz, las patas y la cola de color negro. Si se cruza un conejo Himalaya con un conejo albino, se obtiene en F2 la proporción de 3 conejos Himalaya y 1 conejo albino. De este experimento, se puede deducir correctamente que

- I) el fenotipo Himalaya es dominante sobre el albino.
- II) Himalaya y albino son dos fenotipos diferentes de conejo.
- III) en F2, $\frac{1}{4}$ de la progenie sigue siendo homocigoto para Himalaya y $\frac{1}{4}$ homocigoto para albino.

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

12. **MC** El conjunto de individuos semejantes, que ocupan un espacio y tiempo común, y que tienen la capacidad de reproducirse entre sí, constituye

- A) un biotopo.
- B) una especie.
- C) una población.
- D) un ecosistema.
- E) una comunidad.

MODELO CS – TP 2017

13. **MC** ¿En cuál de los siguientes grupos es posible encontrar organismos quimiosintetizadores?

- A) Bacterias
- B) Algas
- C) Hongos
- D) Protozoos
- E) Plantas

14. **MC** Para calcular la productividad primaria neta en un ecosistema, a la productividad primaria bruta se le debe restar

- A) la energía utilizada por los productores en el proceso de respiración.
- B) el calor disipado al ambiente en las transferencias de energía.
- C) la cantidad de materia orgánica fijada por los productores.
- D) la materia orgánica disponible para los consumidores.
- E) la energía asimilada por los productores mediante la fotosíntesis.

15. **MC** En la tabla se muestra el resultado de muestreos poblacionales de la especie zorro chilla (*Pseudalopex griseus*) en el Parque Nacional Nahuelbuta.

Año	Tamaño Poblacional (n)
2001	113
2003	108
2005	125
2007	119
2009	122
2011	107

¿Cuál de los siguientes conceptos es posible asociar a los datos de la tabla?

- A) Emigración
- B) Potencial biótico
- C) Capacidad de carga
- D) Resistencia ambiental
- E) Crecimiento exponencial

MODELO CS – TP 2017

- 16.** **MC** En Chile, ¿qué consecuencia puede tener la cacería ilegal de pumas sobre el ecosistema natural, considerando que este organismo es un consumidor terciario?
- A) Aumento de organismos patógenos que afecten a los herbívoros.
 - B) Disminución de la productividad primaria neta.
 - C) Disminución de la densidad poblacional de los consumidores primarios.
 - D) Disminución del número de descomponedores.
 - E) Aumento de la densidad poblacional de los consumidores secundarios.
- 17.** **MC** El pingüino emperador se alimenta tanto de peces como de zooplancton. Continuamente debe desarrollar estrategias para no ser depredado por focas. De acuerdo a esta información, ¿qué rol cumple el pingüino en la cadena alimentaria y qué tipo de alimentación presenta?
- A) Consumidor primario, omnívoro
 - B) Consumidor secundario, omnívoro
 - C) Consumidor secundario, carnívoro
 - D) Consumidor terciario, omnívoro
 - E) Consumidor primario, carnívoro
- 18.** **MC** Si los siguientes individuos, pertenecientes a una trama trófica, estuvieron expuestos a igual concentración de un toxico lipofílico y por el mismo tiempo, ¿cuál presentará una mayor concentración por efecto de la bioacumulación?
- A) Plantas terrestres
 - B) Serpiente
 - C) Águila
 - D) Conejo
 - E) Zorro

MODELO CS – TP 2017

19. ¿Cuál de las siguientes estructuras carece de membranas y forma parte tanto de células vegetales como animales?
MTP

- A) La vacuola
- B) El centríolo
- C) Los ribosomas
- D) Las mitocondrias
- E) El complejo de Golgi

20. Cierta sustancia inhibe la síntesis de proteínas en las bacterias. Al respecto, es correcto concluir que esta sustancia actúa directamente sobre
MTP

- A) el mesosoma bacteriano.
- B) la pared bacteriana.
- C) el nucleóide.
- D) la membrana celular.
- E) los polirribosomas.

21. En el interior de dos frascos cerrados se determina la cantidad de CO_2 proveniente de dos muestras celulares (X e Y). Ambas muestras son expuestas a la luz natural y luego de un tiempo la cantidad de CO_2 en la muestra X disminuye sustancialmente, mientras que en la muestra Y aumenta. Al respecto, es correcto concluir que
MTP

- A) en ambas muestras existen células vegetales.
- B) en la muestra X hay células vegetales, y en la Y células animales.
- C) en la muestra X disminuye el CO_2 producto de la respiración celular.
- D) en la muestra Y aumenta el CO_2 producto de la fotosíntesis.
- E) al quitar la luz a ambas muestras, se producirá una disminución del CO_2 .

MODELO CS – TP 2017

22. Para confirmar las funciones del núcleo en la célula, se extrajo el núcleo de una ameba (organismo unicelular) y se observó que la ameba dejaba de dividirse y permanecía inactiva. A las pocas horas, se le introdujo el núcleo de otra ameba, y la célula volvió a realizar sus procesos vitales. De este experimento, es correcto concluir que

MTP

- A) el núcleo contiene la información genética.
- B) la información genética permite la reproducción de la ameba.
- C) el transplante de núcleos es posible solo en organismos unicelulares.
- D) el núcleo controla todas las actividades celulares.
- E) el núcleo es necesario para la actividad de la ameba.

MODELO CS – TP 2017

- 23.** La tabla muestra la efectividad de algunos métodos anticonceptivos, evaluada de dos formas: considerando los embarazos producidos durante el uso correcto del método, atribuibles a una falla intrínseca de este; y considerando los embarazos atribuibles al uso incorrecto y a las fallas intrínsecas del método (uso típico).

Método anticonceptivo	Tasa de embarazos por 100 mujeres en los primeros 12 meses de uso	
	Uso correcto	Uso típico
Inyectable combinado	0,1	3
Inyectable, solo con progestágeno	0,3	3
Oral combinado	0,1	6
Oral, solo con progestágeno (en lactancia)	0,5	1
Condón masculino	2	15
Condón femenino	5	21
Espermicidas	18	29

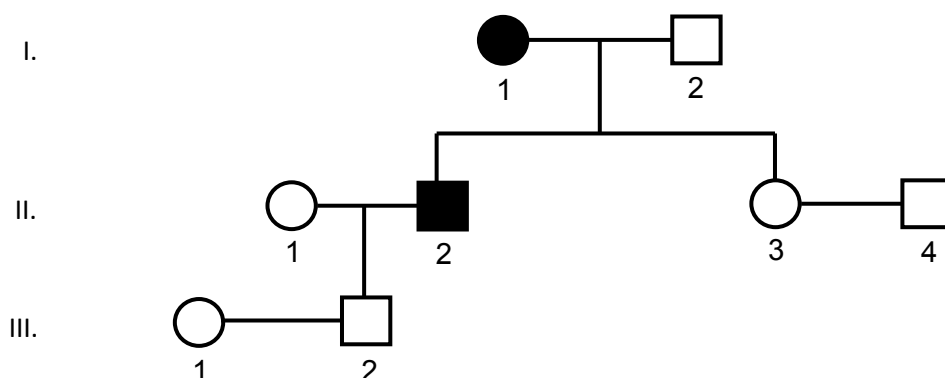
Efectividad					
0 – 1	Muy efectivo	2 – 9	Efectivo	10 – 30	Menos efectivo

A partir de los datos de la tabla, es correcto afirmar que

- A) todos estos métodos disminuyen su efectividad con el uso típico.
- B) los dos métodos hormonales combinados son más efectivos que los que solo contienen progestágeno, independiente de su forma de uso.
- C) los dos métodos hormonales inyectables presentan la misma efectividad si se usan correctamente.
- D) los cuatro métodos hormonales presentan menos fallas intrínsecas que los otros tres métodos.
- E) los dos métodos de barrera y el método químico presentan más fallas de uso que los métodos hormonales.

MODELO CS – TP 2017

24. El siguiente pedigrí representa la herencia de un rasgo MTP autosómico recesivo:



Con respecto a la herencia de este rasgo, es correcto afirmar que

- A) el genotipo de III.2 es homocigoto dominante.
 - B) el padre de II.2 es heterocigoto.
 - C) II.3 es homocigoto dominante.
 - D) ningún hijo de III.1 y III.2 tendrá el alelo recesivo.
 - E) existe un 25% de probabilidades de que un tercer hijo de I.1 y I.2 exprese el rasgo.
25. Se ha aislado una bacteria que, para mantenerla en cultivo en el laboratorio, requiere que se siembre en un medio que contenga agua, NaCl y glucosa. De acuerdo a estos antecedentes, el tipo de nutrición de este organismo es

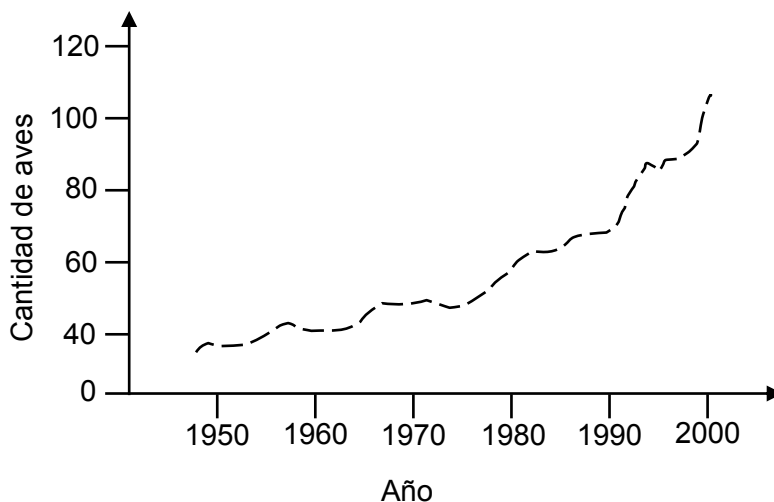
- A) fotoautótrofa.
- B) quimioautótrofa.
- C) fotoheterótrofa.
- D) quimioheterótrofa.
- E) litótrofa.

MODELO CS – TP 2017

26. ¿Cuál de los siguientes conceptos presenta una connotación negativa en ecología?
MTP

- A) Especie fundadora
- B) Especie colonizadora
- C) Especie introducida
- D) Especie paragua
- E) Especie clave

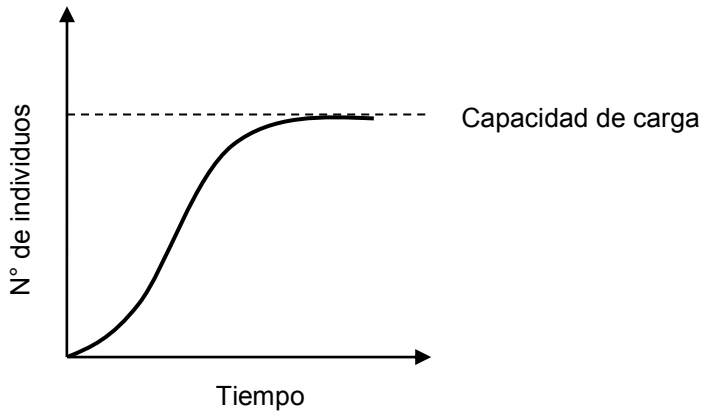
27. El gráfico muestra los datos obtenidos por un grupo de investigadores dedicados a la conservación de una especie de ave migratoria.
MTP



Al respecto, ¿cuál de los siguientes parámetros se encuentra representado en el gráfico?

- A) Tasa de natalidad
- B) Capacidad de carga
- C) Densidad poblacional
- D) Curva de supervivencia
- E) Crecimiento poblacional

28. En el siguiente gráfico se muestra una población que alcanza la capacidad de carga del ambiente en que habita.



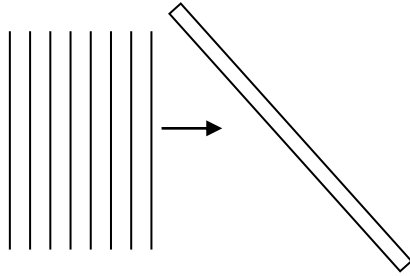
Del gráfico, es correcto deducir que

- A) mientras menor es el número de individuos, más rápido se alcanza la capacidad de carga.
- B) la capacidad de carga es independiente de la densidad poblacional.
- C) al alcanzar la capacidad de carga, el tamaño de la población se estabiliza.
- D) alcanzada la capacidad de carga, la población puede seguir creciendo.
- E) la capacidad de carga es independiente del espacio disponible.

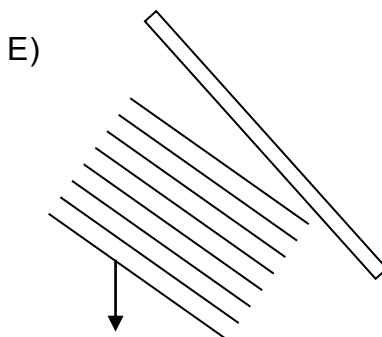
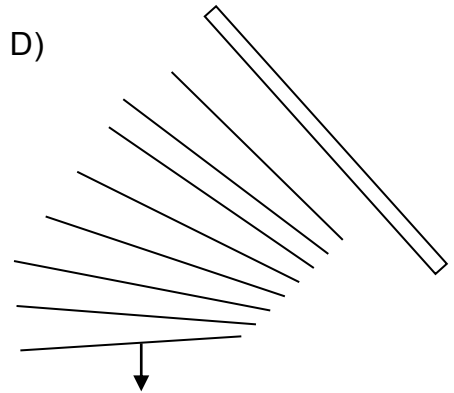
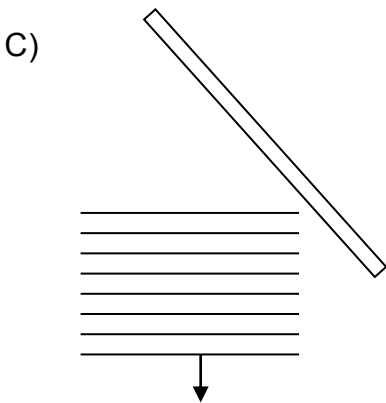
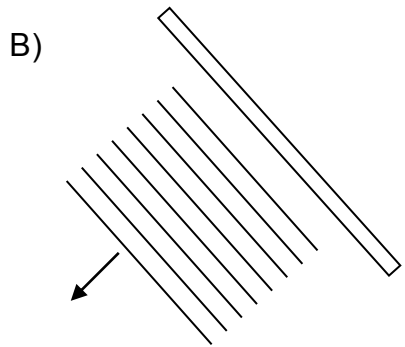
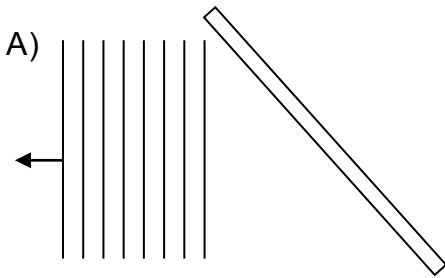
MODELO CS – TP 2017

29. Si se mira desde el aire hacia el fondo de una piscina llena de agua, esta parece menos profunda de lo que realmente es. ¿Por qué ocurre este fenómeno?
- MC
- A) Porque la luz que pasa del agua al aire se refracta en la interfaz de estos medios.
 - B) Porque la luz que pasa del agua al aire se refleja en la interfaz de estos medios.
 - C) Porque la luz que pasa del aire al agua se refleja en la interfaz de estos medios.
 - D) Porque la luz que llega al fondo se refleja completamente en él.
 - E) Porque la luz que llega al fondo se refracta en él.
30. Cuando un violín y un piano emiten ondas sonoras de igual frecuencia, se afirma correctamente que en el aire sus sonidos asociados tienen
- MC
- A) la misma intensidad y diferente rapidez de propagación.
 - B) el mismo timbre y diferente rapidez de propagación.
 - C) el mismo timbre e igual rapidez de propagación.
 - D) la misma altura e igual rapidez de propagación.
 - E) distinta altura e igual rapidez de propagación.
31. Una onda sonora de 1700 Hz pasa del aire a un medio desconocido. Si se sabe que la rapidez de la onda sonora en el aire es $340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, y su rapidez en el medio desconocido es $3400 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, entonces esta onda sonora tiene una longitud de onda de
- A) 5 m en el aire.
 - B) 20 cm en el aire.
 - C) 2 m en ambos medios.
 - D) 20 cm en el medio desconocido.
 - E) 50 cm en el medio desconocido.

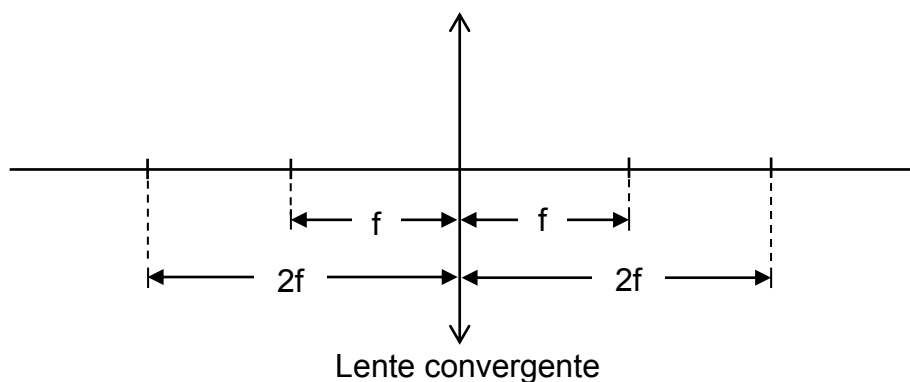
32. La figura representa un frente de ondas que se propaga en la superficie del agua de un estanque hacia un obstáculo recto.
MC



¿Cuál de las siguientes figuras representa mejor el frente de ondas después de chocar con el obstáculo?



33. Al colocar un objeto frente a una lente convergente delgada, se obtiene una imagen de igual tamaño, real e invertida respecto al objeto. En la figura, f corresponde a la distancia focal.



¿A qué distancia de la lente se encuentra el objeto que forma dicha imagen?

- A) A una distancia f
 - B) A una distancia $2f$
 - C) A una distancia menor que f
 - D) A una distancia mayor que $2f$
 - E) A una distancia mayor que f y menor que $2f$
34. Para que un objeto describa un movimiento rectilíneo uniforme es suficiente que su
- A) trayectoria sea recta.
 - B) rapidez sea constante.
 - C) velocidad sea constante.
 - D) desplazamiento sea recto.
 - E) aceleración sea constante.

35. Un cuerpo se mueve con velocidad constante. Si se cambia el sistema de coordenadas que se utiliza para describir este movimiento, se mantendrá inalterada

MC

- I) la magnitud de su desplazamiento.
- II) la distancia recorrida por él.
- III) su rapidez.

Es (son) correcta(s)

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

36. La figura representa cinco bloques idénticos, distribuidos en dos conjuntos, uno de dos bloques en reposo y otro de tres que se mueve con rapidez constante V , respecto al riel horizontal, en ausencia de roce.

MC



Si los bloques chocan elásticamente, ¿cuántos bloques estarán en movimiento luego de la colisión?

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

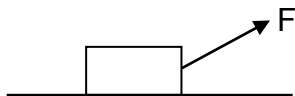
MODELO CS – TP 2017

37. **MC** Un tren se mueve, en una vía recta, en sentido norte-sur con una rapidez de $120 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ respecto al suelo. A un lado de las vías del tren existe una carretera paralela por la cual viaja un bus, en el mismo sentido del tren, con una rapidez de $100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ respecto al suelo. Dentro de uno de los vagones del tren hay un niño que corre en sentido sur-norte, con una rapidez de $20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ respecto al vagón. ¿Cuál es la rapidez del niño con respecto al conductor del bus?

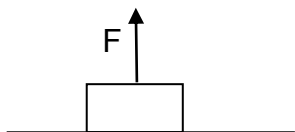
- A) $0 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
- B) $20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
- C) $40 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
- D) $100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
- E) $220 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

38. MC A un objeto, ubicado sobre una superficie horizontal rugosa, se le aplica una fuerza de magnitud F en diferentes ocasiones, permaneciendo en reposo en todas ellas. ¿Cuál de las opciones representa la ocasión en que la fuerza de roce tiene la mayor magnitud?

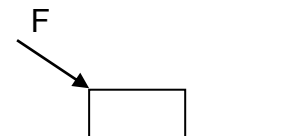
A)



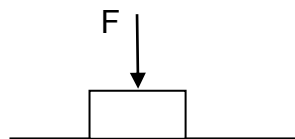
B)



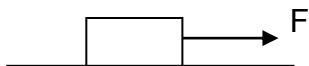
C)



D)



E)



MODELO CS – TP 2017

39. Un estudiante observa que si se dejan caer, desde una misma altura, objetos de igual tamaño y distinto peso por tubos llenos de agua, llegan primero al fondo los de mayor peso. En relación a esto, el estudiante argumenta que lo observado se explica debido a que la rapidez es inversamente proporcional al tiempo empleado y al hecho de que un objeto adquirirá mayor rapidez si tiene un peso mayor. Él infiere que si se dejan caer desde una misma altura, en el aire, dos objetos de igual tamaño y distinto peso, llegará primero al suelo el de mayor peso. Al respecto, se afirma que la inferencia que hace el estudiante es

- MC**
- A) correcta de acuerdo a su propio marco conceptual.
 - B) incorrecta porque no se conoce la altura de los tubos.
 - C) correcta porque el experimento que se observa lo constata.
 - D) incorrecta porque el experimento en que se basa está mal diseñado.
 - E) correcta porque en el experimento que se propone se trata de un mismo medio.

40. ¿En cuál de las siguientes situaciones se conserva la energía mecánica?

- MC**
- A) Un objeto sube con rapidez constante por una superficie inclinada sin roce.
 - B) Un objeto cae desde cierta altura con rapidez constante.
 - C) Un columpio oscila, sin considerar los efectos del roce.
 - D) Una piedra cae a través del agua contenida en un pozo.
 - E) Un automóvil se mueve con cierta rapidez y frena.

MODELO CS – TP 2017

- 41.** Se tiene una muestra de aluminio (Al) y otra de hierro (Fe), ambas de 1 kg. Si se considera que el calor específico del Al es el doble que el del Fe, se puede afirmar correctamente que
- MC**
- A) la muestra de Al se fundirá al doble de temperatura que la muestra de Fe.
 - B) para fundir las muestras, la de Al tiene que absorber el doble de energía que la de Fe.
 - C) si las muestras absorben la misma cantidad de energía, el aumento de temperatura de la de Al es el doble del aumento de temperatura de la de Fe.
 - D) para aumentar de 30 °C a 100 °C la temperatura de las muestras, la de Al tiene que absorber el doble de energía que la de Fe.
 - E) si se aumenta de 30 °C a 100 °C la temperatura de las muestras, la de Al aumenta el doble de volumen que la de Fe.
-
- 42.** El punto de fusión del cobre es 1083 °C y su calor latente de fusión es $134 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$. Si una muestra de 2 kg de cobre en fase sólida, en su temperatura de fusión, absorbe 154 kJ, ¿qué ocurre con la muestra debido a esta absorción?
- MC**
- A) Se funde completamente y queda a una temperatura mayor que 1083 °C.
 - B) Se funde parcialmente y queda a una temperatura mayor que 1083 °C.
 - C) Se funde completamente y queda a 1083 °C.
 - D) Se funde parcialmente y queda a 1083 °C.
 - E) Su temperatura aumenta en 154 °C.

MODELO CS – TP 2017

- 43.** Respecto al hipocentro o al epicentro de un sismo, ¿cuál de las siguientes opciones es correcta?
MC
- A) En el epicentro todas las ondas sísmicas tienen la misma rapidez de propagación.
 - B) El epicentro se encuentra a mayor profundidad que el hipocentro.
 - C) En el epicentro la magnitud del sismo es mayor que en el hipocentro.
 - D) En el hipocentro se determina la intensidad del sismo.
 - E) El hipocentro es el punto donde se origina el sismo.
- 44.** Es correcto afirmar que las dorsales oceánicas son zonas donde placas tectónicas
MC
- A) convergen y asciende material a mayor temperatura que la del mar.
 - B) convergen y asciende material a menor temperatura que la del mar.
 - C) se superponen entre sí y no asciende material.
 - D) divergen y asciende material a mayor temperatura que la del mar.
 - E) divergen y asciende material a menor temperatura que la del mar.
- 45.** La fuerza de atracción que ejerce la Tierra sobre un cuerpo colocado a 6400 km del centro de la Tierra es mayor que la fuerza de atracción que ejerce la Luna sobre el mismo cuerpo colocado a 6400 km del centro de la Luna. Esto se debe a que
MC
- A) el radio de la Tierra es mayor que el radio de la Luna.
 - B) la masa de la Tierra es mayor que la masa de la Luna.
 - C) la densidad de la Tierra es mayor que la densidad de la Luna.
 - D) el radio de la órbita de la Tierra es mayor que el radio de la órbita de la Luna.
 - E) el cuerpo está más cerca de la superficie de la Tierra que de la superficie de la Luna.

MODELO CS – TP 2017

46. Mediante datos astronómicos se puede calcular la masa de la Tierra y, conociendo su radio, se puede calcular su volumen. De este modo, se puede estimar la densidad media de la Tierra D_T . Por otra parte, analizando una muestra de material de la superficie terrestre, se puede determinar la densidad media D_S de este material, obteniendo que $D_T > D_S$. A partir de esto, se puede inferir correctamente que

- MC**
- A) el material interno de la Tierra es más denso que el de su superficie.
 - B) en el interior de la Tierra debe existir material en fase líquida.
 - C) la Tierra posee un núcleo sólido muy denso.
 - D) la Tierra posee varias capas de diferente densidad.
 - E) la masa de la Tierra es menor que la calculada por métodos astronómicos.

47. ¿Cuál(es) de las siguientes situaciones se relaciona(n) correctamente con una onda mecánica transversal?

- MTP**
- I) La formación de una onda en una cuerda de guitarra al ser pulsada.
 - II) El sonido propagándose en el aire.
 - III) La luz propagándose en el vacío.
- A) Solo I
 - B) Solo II
 - C) Solo III
 - D) Solo I y II
 - E) Solo I y III

48. Un haz de luz monocromática de longitud de onda λ y frecuencia f se propaga una distancia d en un tiempo t . Si dicho haz se refracta aumentando su longitud de onda en $\frac{\lambda}{2}$ y se propaga por este nuevo medio una misma distancia d , ¿cuánto tiempo demora en propagarse esta distancia d en el nuevo medio?

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

49. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) correcta(s) respecto de un par de fuerzas de acción y reacción?

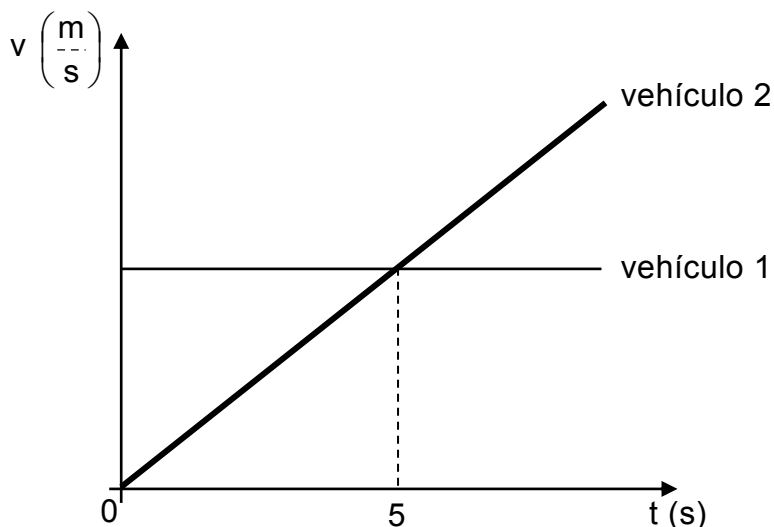
- I) Actúan sobre el mismo cuerpo.
 - II) Se originan en la misma interacción.
 - III) Tienen igual magnitud y sentidos opuestos.
- A) Solo I
 - B) Solo II
 - C) Solo III
 - D) Solo I y II
 - E) Solo II y III

50. Galileo Galilei fue uno de los primeros en tratar de determinar si la velocidad de la luz era o no una cantidad finita. Galileo diseñó un experimento que consistía en emitir señales con lámparas desde dos colinas distantes entre sí. Su idea estaba basada en medir el tiempo que tarda la luz en recorrer dos veces la distancia entre los experimentadores ubicados en las colinas. Uno de ellos destapaba su lámpara y cuando el otro (Galileo) veía la luz, destapaba la suya y así podría medir el tiempo en que la luz recorría dos veces la distancia que lo separaba de su ayudante. No obstante, Galileo no pudo medir la velocidad de la luz. En relación a la situación descrita, es correcto afirmar que Galileo

MTP

- A) diseñó una propuesta experimental correcta.
- B) concluyó que la velocidad de la luz es infinita.
- C) planteó como problema la idea de que la velocidad de la luz es muy alta para poder medirla.
- D) planteó como hipótesis poder medir el tiempo de reacción de una persona ante un estímulo.
- E) obtuvo resultados erróneos debido a que intentó medir el tiempo de ida y regreso de la luz.

51. En el siguiente gráfico se han trazado las curvas de rapidez v en función del tiempo t , para dos vehículos.



Respecto al gráfico, se puede afirmar correctamente que

- A) entre los 0 y 5 s, el vehículo 2 se mueve más rápido que el vehículo 1.
 - B) entre los 0 y 5 s, el vehículo 1 tiene una aceleración de mayor magnitud que el vehículo 2.
 - C) entre los 0 y 5 s, la rapidez media del vehículo 2 es la mitad de la rapidez media del vehículo 1.
 - D) entre los 0 y 5 s, el vehículo 1 recorre la misma distancia que el vehículo 2.
 - E) en el instante $t = 5$ s el vehículo 1 alcanza al vehículo 2.
52. ¿En cuál de las siguientes opciones la potencia mecánica, desarrollada por la fuerza neta durante el movimiento de un cuerpo, es nula?

- A) Cuando el cuerpo se mueve con rapidez constante en una trayectoria recta.
- B) Cuando el cuerpo aumenta su rapidez en una trayectoria curva.
- C) Cuando el cuerpo desciende por un plano inclinado sin roce.
- D) Cuando el cuerpo cae libremente desde una cierta altura.
- E) Cuando el cuerpo acelera en una trayectoria recta.

MODELO CS – TP 2017

53. ¿Cuánto se debe elevar un cuerpo de 0,2 kg para que el aumento de su energía potencial gravitatoria sea igual a 420 J? (Considere que la magnitud de la aceleración de gravedad es igual a $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.)

MTP

- A) 8,4 m
- B) 21,0 m
- C) 84,0 m
- D) 210,0 m
- E) 2100,0 m

54. La teoría de la deriva continental fue propuesta como explicación unificadora de ciertas observaciones. ¿Cuál(es) de las siguientes observaciones forma(n) parte de esta teoría?

MTP

- I) La existencia de fósiles de las mismas especies en continentes diferentes.
- II) La existencia de minerales asociados a antiguas selvas en lugares cercanos a los polos.
- III) La existencia de cordilleras de composiciones y edades similares en continentes diferentes.

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

MODELO CS – TP 2017

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

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

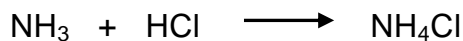
56. **MC** Tres átomos, de diferentes elementos, tienen por valores aproximados de la primera energía de ionización 2100 kJ/mol, 1500 kJ/mol y 500 kJ/mol. De acuerdo a estos valores, ¿qué opción relaciona correctamente su primera energía de ionización con los átomos correspondientes?

	2100 kJ/mol	1500 kJ/mol	500 kJ/mol
A)	Ne	Ar	Na
B)	Ne	Na	Ar
C)	Na	Ar	Ne
D)	Li	Ne	Ar
E)	Ar	Na	Li

57. **MC** Los iones ${}_Z\text{X}^{2+}$ y ${}_{17}\text{W}^-$ tienen igual cantidad de electrones, entre sí. Al respecto, es correcto afirmar que

- A) X corresponde a un elemento no metálico.
- B) W posee menor radio atómico que X.
- C) W presenta menor electroafinidad que X.
- D) X presenta mayor electronegatividad que W.
- E) W corresponde a un elemento del grupo 16 (VI A).

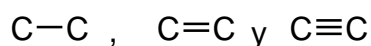
58. Para la siguiente reacción:
MC



La geometría en torno al átomo de nitrógeno cambia de

- A) piramidal a tetraédrica.
- B) angular a tetraédrica.
- C) tetraédrica a piramidal.
- D) angular a piramidal.
- E) lineal a tetraédrica.

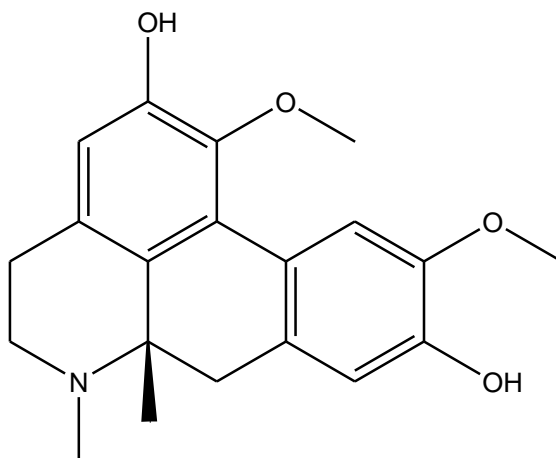
59. Dos átomos de carbono pueden formar enlaces, tales como:
MC



Al respecto, es correcto afirmar que

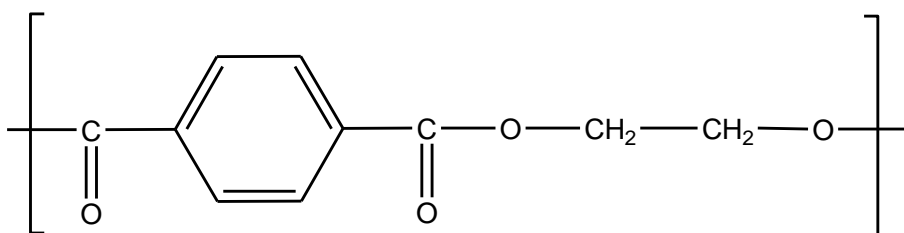
- A) la longitud del enlace doble es menor que la del enlace triple.
- B) los tres enlaces tienen la misma energía.
- C) solo los enlaces simple y doble tienen la misma longitud.
- D) la longitud del enlace triple es menor que la del enlace doble.
- E) los tres enlaces tienen la misma longitud.

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



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

- A) dos grupos éster, dos alcoholes y una amina terciaria.
 B) dos grupos éter, dos anillos aromáticos y una amida.
 C) dos grupos éster, dos alcoholes y una amina primaria.
 D) dos grupos éter, dos anillos aromáticos y una amina terciaria.
 E) dos grupos éter, dos alcoholes y una amina secundaria.
61. ¿Cuántos enlaces sigma (σ) presenta el siguiente segmento de un
 MC polímero?



- A) 5
 B) 10
 C) 17
 D) 20
 E) 24

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

MC

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

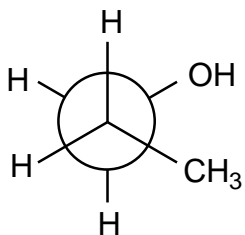
63. Para asignar el nombre y la configuración correcta (R o S) al compuesto $\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{CHOHCH}_3$, el orden de prioridad de los sustituyentes, presentes en el carbono quiral de este compuesto es

MC

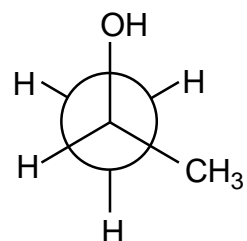
A)	$-\text{CH}_3$	>	$-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$	>	$-\text{OH}$
B)	$-\text{CH}_3$	>	$-\text{OH}$	>	$-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$
C)	$-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$	>	$-\text{OH}$	>	$-\text{CH}_3$
D)	$-\text{OH}$	>	$-\text{CH}_3$	>	$-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$
E)	$-\text{OH}$	>	$-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$	>	$-\text{CH}_3$

64. La proyección de Newman correcta para el alcohol isopropílico es
 MC es

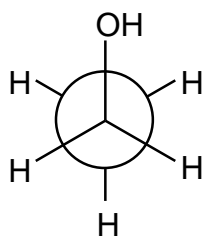
A)



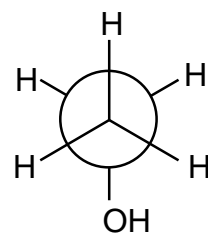
B)



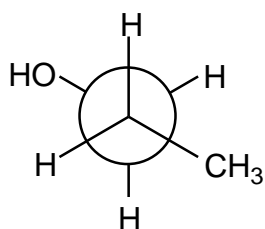
C)



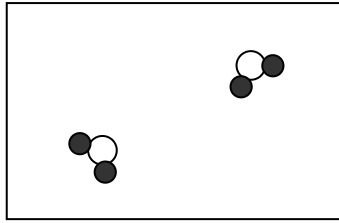
D)



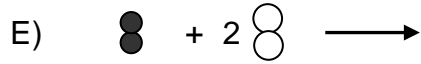
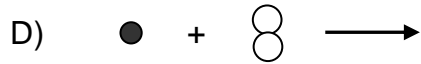
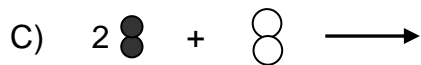
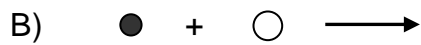
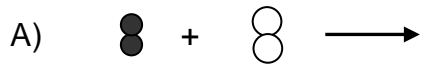
E)



65. En la siguiente figura se representan los productos de una reacción química:
MC



Al respecto, ¿cuál de las siguientes combinaciones estequiométricas de reactantes da origen a los productos anteriores?



MODELO CS – TP 2017

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

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

Esta experiencia sirve para sustentar un(a)

- A) ley.
 B) inferencia.
 C) modelo.
 D) problema.
 E) procedimiento experimental.
- 67.** Un compuesto hipotético M_xL_y , tiene una masa molar de 200 g/mol y su composición porcentual es 52% de M y 48% de L. Si la masa atómica de M es 52 g/mol y la masa atómica de L es 16 g/mol, ¿cuál es la fórmula molecular del compuesto?
- A) ML
 B) ML_3
 C) M_3L
 D) M_6L_2
 E) M_2L_6
- 68.** Es correcto afirmar que cuando un soluto se disuelve en un determinado solvente
- A) el soluto reacciona químicamente con el solvente.
 B) se rompen las interacciones intermoleculares soluto-soluto.
 C) se rompen los enlaces covalentes que forman al soluto.
 D) se forman siempre puentes de hidrógeno.
 E) se transforma el soluto en un compuesto estructuralmente más parecido al solvente.

MODELO CS – TP 2017

- 69.** Al preparar una solución acuosa X utilizando completamente una solución acuosa Y, donde la concentración de X es 0,5 veces la concentración de Y, se cumple que
- MC**
- A) X presenta la misma cantidad de soluto que Y.
 - B) Y tiene mayor cantidad de solvente que X.
 - C) X e Y son soluciones saturadas.
 - D) X tiene una concentración mayor que Y.
 - E) Y es una solución insaturada en comparación a X.
- 70.** Si a 20 mL de una solución X mol/L, se le agregan 80 mL de agua. La nueva concentración de la solución resultante (suponiendo los volúmenes aditivos) es
- MC**
- A) X/2 mol/L
 - B) X/3 mol/L
 - C) X/4 mol/L
 - D) X/5 mol/L
 - E) X/6 mol/L
- 71.** El descenso crioscópico de una solución, depende de la concentración del soluto expresada en
- MC**
- A) masa de soluto (g) en una masa de 100 g de solución.
 - B) masa de soluto (g) en un volumen de 100 mL de solución.
 - C) volumen de soluto (mL) en un volumen de 100 mL de solución.
 - D) cantidad de soluto (mol) en una masa de 1 kg de solvente.
 - E) cantidad de soluto (mol) en un volumen de 1 L de solución

MODELO CS – TP 2017

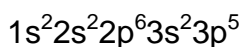
72. En el contexto de las propiedades coligativas de las soluciones, **MC** el descenso del punto de congelación

- I) se relaciona directamente con la constante crioscópica.
- II) es inversamente proporcional a la concentración molal del soluto.
- III) es numéricamente igual al aumento del punto de ebullición.

Es (son) correcta(s)

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

73. De acuerdo a la siguiente configuración electrónica de un átomo neutro, en estado fundamental, de un elemento y el principio de **MTP** mínima energía:



El siguiente electrón que ingresará se ubicará en el orbital

- A) 3p.
- B) 3d.
- C) 3s.
- D) 4s.
- E) 4p.

MODELO CS – TP 2017

74. ¿Cuál de las siguientes configuraciones electrónicas corresponde al átomo neutro con mayor potencial de ionización?
MTP

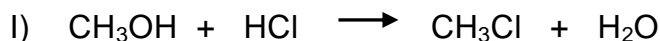
- A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
- C) $1s^2 2s^2 2p^6$
- D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
- E) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

75. De acuerdo a los datos de combustión del ciclohexano, se evidencia que esta molécula no presenta tensiones angulares. Al respecto, Hermann Sachse propuso que el ciclohexano no es una molécula plana, sino que plegada, logrando reducir las tensiones angulares.
MTP

Así, la afirmación de Sachse corresponde a un(a)

- A) teoría.
- B) hipótesis.
- C) problema.
- D) marco conceptual.
- E) procedimiento experimental.

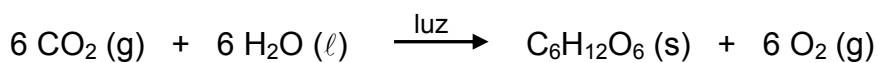
76. Las siguientes reacciones orgánicas se utilizan para la síntesis del clorometano, etileno y bromoetano, respectivamente:
MTP



Al respecto, ¿a qué tipo de reacción corresponde cada una de ellas?

	I	II	III
A)	Sustitución	Adición	Eliminación
B)	Sustitución	Eliminación	Adición
C)	Reordenamiento	Eliminación	Adición
D)	Reordenamiento	Adición	Eliminación
E)	Adición	Eliminación	Adición

77. La siguiente ecuación representa el proceso de fotosíntesis, en el cual se combina dióxido de carbono (CO₂) y agua para formar glucosa (C₆H₁₂O₆) y oxígeno:

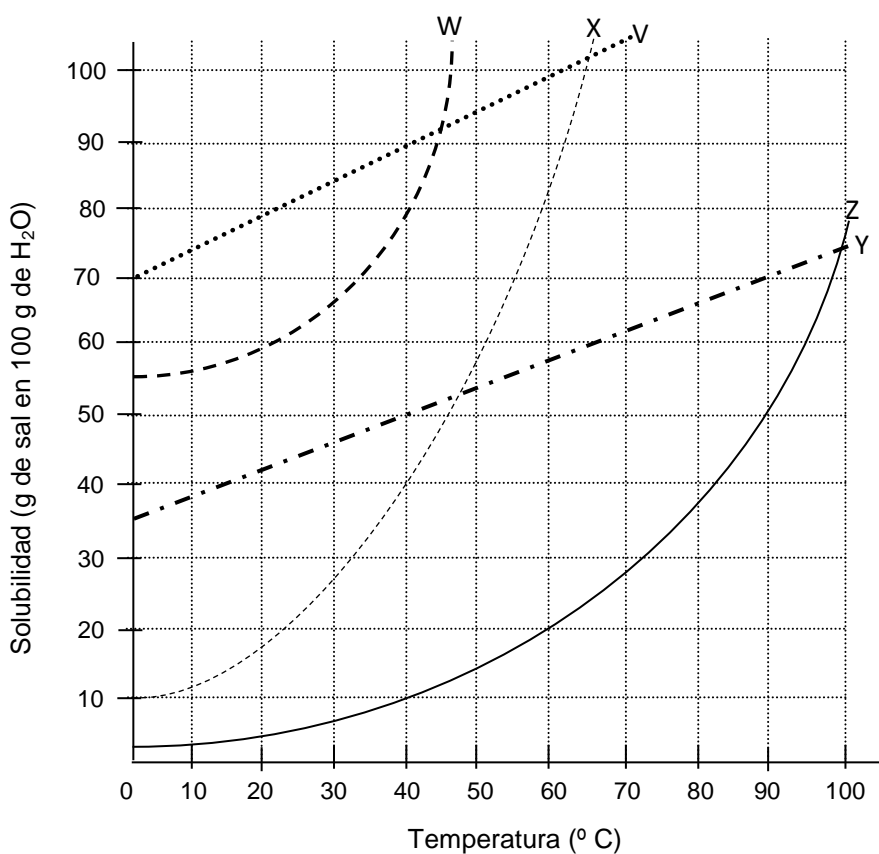


Al respecto, ¿cuál es la masa de glucosa (masa molar = 180 g/mol) que se forma a partir de la reacción completa de 330 g de CO₂ (masa molar = 44 g/mol) con un exceso de agua?

- A) 150 g
- B) 180 g
- C) 225 g
- D) 264 g
- E) 372 g

MODELO CS – TP 2017

78. En el siguiente gráfico se representa la solubilidad, en agua, de cinco solutos diferentes, V, W, X, Y y Z:



A partir del gráfico, a 40 °C, ¿cuál de estos solutos permite preparar una solución saturada que contenga 80 g de soluto en 200 g de H₂O?

- A) V
- B) W
- C) X
- D) Y
- E) Z

MODELO CS – TP 2017

79. ¿Cuál es el factor de van't Hoff teórico correspondiente para una solución diluida de cloruro de calcio CaCl_2 ?

MTP

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

80. Se prepara una solución con 2 mol de agua y 0,5 mol de un electrolito no volátil. Al respecto, ¿cuál es la presión de vapor a 25°C de esta solución, si la presión del agua pura es $0,03\text{ atm}$?

MTP

- A) $0,024\text{ atm}$
- B) $0,060\text{ atm}$
- C) $0,075\text{ atm}$
- D) $0,240\text{ atm}$
- E) $0,600\text{ atm}$



UNIVERSIDAD
DE CHILE