

MODELO CS – TP 2018

MODELO DE PRUEBA DE CIENCIAS TÉCNICO PROFESIONAL ADMISIÓN 2018

PRESENTACIÓN

La Universidad de Chile entrega a la comunidad educacional un modelo de prueba para el Proceso de Admisión 2018.

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, 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 2018, constará de 80 preguntas, 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**. El tiempo de duración de la prueba es de 2 horas y 40 minutos.

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

Registro de Propiedad Intelectual N° 279063 – 2017.

Universidad de Chile.

Derechos reservados ©. Prohibida su reproducción total o parcial.

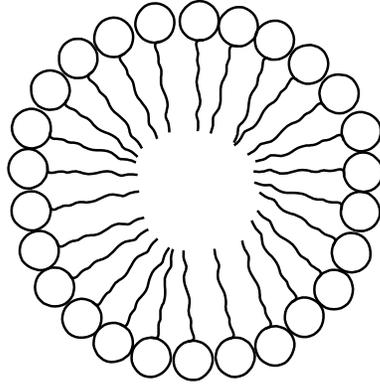
MODELO CS – TP 2018

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							

MODELO CS – TP 2018

1. El esquema representa la disposición que adopta cierta molécula orgánica en el agua.



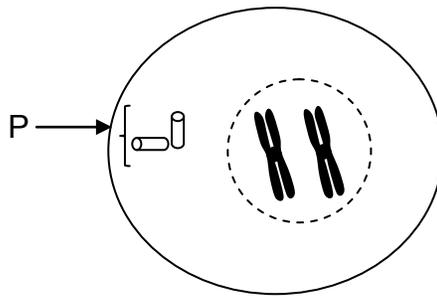
Con respecto al esquema, ¿cuál de las siguientes moléculas adopta esta misma disposición en un ambiente acuoso?

- A) Fosfolípidos
 - B) Glicerol
 - C) Triglicéridos
 - D) Colesterol
 - E) Ceras
2. Respecto a los ribosomas, es correcto afirmar que son
- A) los organelos que contienen todo el material genético de la célula.
 - B) complejos macromoleculares donde se realiza la síntesis de proteínas.
 - C) vesículas que contienen una alta concentración de enzimas proteolíticas.
 - D) organelos rodeados por una doble membrana cuya función es la modificación de proteínas.
 - E) complejos macromoleculares donde ocurre la síntesis aeróbica de ATP.

3. La molécula de glucosa es al almidón, como un(a)

- A) esteroide es a un lípido.
- B) proteína es a un aminoácido.
- C) ácido nucleico es a un polipéptido.
- D) nucleótido es a un ácido nucleico.
- E) aminoácido es a un ácido nucleico.

4. La figura representa una célula animal en mitosis.



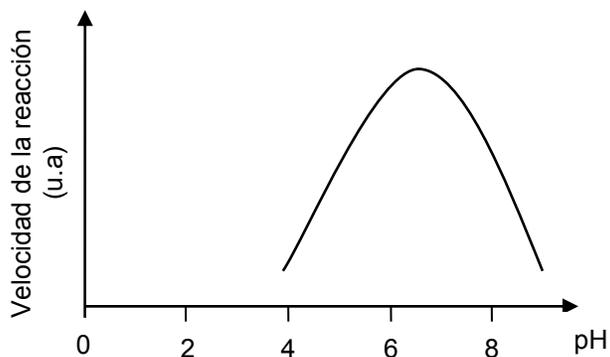
Si a un cultivo de estas células en crecimiento se le agrega una droga que bloquea la duplicación de P, se inhibirá directamente la

- A) compactación de los cromosomas.
 - B) formación de la membrana nuclear.
 - C) formación del huso mitótico.
 - D) replicación del ADN.
 - E) citoquinesis.
5. Una especie de roedor presenta gametos normales que contienen 31 cromosomas. ¿Cuántos autosomas presenta una célula de la piel de este animal?

- A) 15
- B) 22
- C) 31
- D) 60
- E) 62

MODELO CS – TP 2018

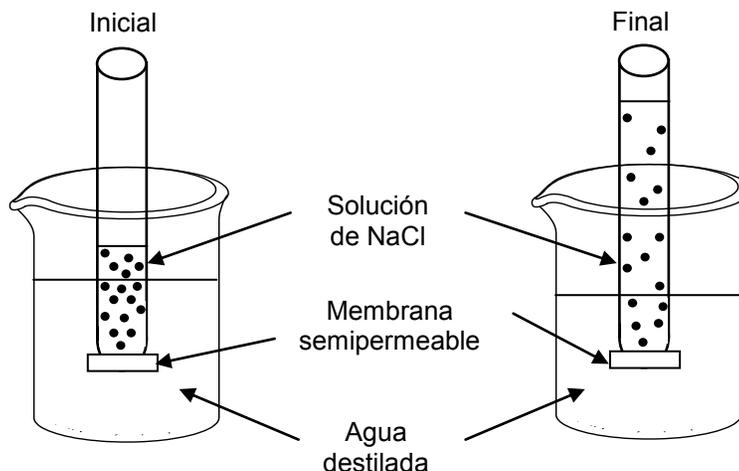
6. El gráfico representa la curva de la velocidad de reacción de una enzima, en función del pH.



Al respecto, es correcto concluir que

- A) se bloquea la acción enzimática a un pH cercano a 8.
- B) la enzima tiene su máxima actividad en un pH cercano a 7.
- C) la velocidad de la reacción aumenta a pH básico.
- D) la velocidad de reacción es siempre directamente proporcional al aumento de pH.
- E) la enzima se desnatura a un pH superior a 8.

7. El esquema representa la situación inicial y final de un sistema compuesto por un tubo que contiene una solución de NaCl, en cuya base presenta una membrana permeable solo al paso de agua.



Respecto al esquema, es correcto afirmar que

- I) el volumen de agua que entra al tubo depende de la concentración inicial de la solución de NaCl.
- II) la entrada de agua desde el vaso hacia el tubo ocurre por osmosis.
- III) en el estado final, la concentración de la solución contenida en el tubo es mayor que la del estado inicial.

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

8. En la pubertad del hombre, la hormona LH influye directamente en

- A) la producción de testosterona.
- B) el desarrollo de los túbulos seminíferos.
- C) la inhibición de la espermatogénesis.
- D) el aumento del deseo sexual.
- E) el crecimiento de la barba y el vello púbico.

MODELO CS – TP 2018

9. ¿Cuál de las siguientes opciones representa la secuencia correcta de eventos que ocurren luego de una importante absorción de glucosa a nivel de intestino delgado?
- A) Hiperglicemia → aumento de la secreción de insulina → aumento en la síntesis de glicógeno hepático → disminución de la glicemia.
 - B) Hipoglicemia → aumento de la secreción de insulina → aumento en la síntesis de glicógeno hepático → aumento de la glicemia.
 - C) Hiperglicemia → aumento en la síntesis de glicógeno hepático → aumento de la secreción de insulina → disminución de la glicemia.
 - D) Hipoglicemia → aumento en la síntesis de glicógeno hepático → aumento de la secreción de insulina → aumento de la glicemia.
 - E) Hiperglicemia → disminución de la secreción de insulina → aumento en la síntesis de glicógeno hepático → disminución de la glicemia.
10. La ley de “la segregación de los caracteres” de Mendel es una ley porque
- A) debe ser sometida a prueba cada vez que se hagan cruzamientos entre individuos que difieren en un par de alelos.
 - B) ocurre sin excepciones cuando se hereda un carácter determinado por un par de genes alelos.
 - C) debe ser sometida a una evaluación experimental en todos los cruzamientos en que participa más de un par de alelos.
 - D) explica un cruzamiento particular que hizo Mendel con arvejas en que había un par de genes alelos involucrados.
 - E) explica la forma de heredar un par de genes alelos, que además necesita una validación experimental.

MODELO CS – TP 2018

11. La polidactilia es un rasgo autosómico dominante que consiste en la presencia de dedos supernumerarios en las manos y/o en los pies. Al respecto, ¿cómo será la descendencia de una pareja, si ambos progenitores son normales, pero sus abuelas son polidactílicas?

- A) 50 % normales y 50 % afectados.
- B) 75 % de los hijos presentarán polidactilia.
- C) 25 % de la descendencia presentará polidactilia.
- D) Solo las hijas presentarán polidactilia.
- E) Todos los hijos serán normales.

12. El esquema representa una cadena trófica.

Pasto → insectos → zorzales → águilas

Respecto a esta cadena, es correcto afirmar que en el nivel de

- A) los zorzales hay más energía disponible que en el del pasto.
- B) las águilas hay más energía disponible que en el de los zorzales.
- C) los insectos hay menos energía disponible que en el de los zorzales.
- D) los insectos hay más energía disponible que en el de las águilas.
- E) las águilas y los zorzales hay más energía disponible que en el de los insectos.

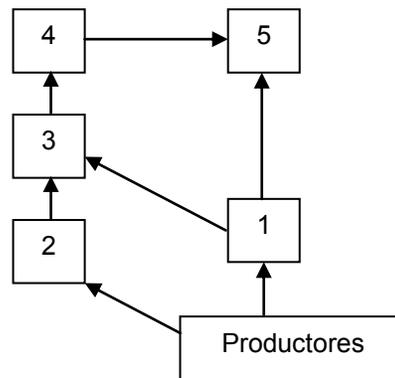
13. El máximo tamaño poblacional que el ambiente puede sustentar en un periodo determinado, teniendo en cuenta el alimento, agua, hábitat, y otros elementos necesarios disponibles en ese ambiente, corresponde

- A) al equilibrio poblacional.
- B) al crecimiento de una población.
- C) a la capacidad de crecimiento.
- D) a la capacidad reproductiva.
- E) a la capacidad de carga.

14. El oxígeno que se libera en la fotosíntesis proviene principalmente

- A) del dióxido de carbono.
- B) de la transpiración.
- C) de la respiración.
- D) de la clorofila.
- E) del agua.

15. El diagrama representa una red trófica en la que algunos organismos están numerados del 1 al 5.



Con respecto a esta red, ¿cuál de los siguientes pares de organismos puede ocupar el mismo nivel trófico?

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

MODELO CS – TP 2018

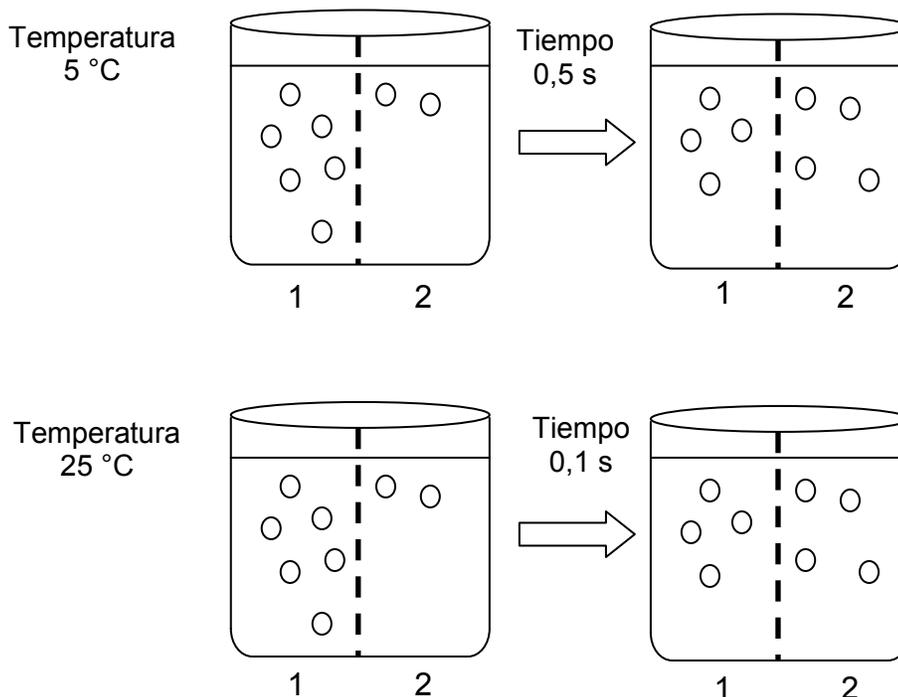
16. En un ecosistema se han realizado mediciones de un contaminante, llegando a determinar que su concentración es mayor en el tejido graso de los organismos que pertenecen a niveles tróficos superiores. En base a esta información, es correcto concluir que el contaminante
- A) se bioacumula.
 - B) se metaboliza solo en el tejido graso.
 - C) es tóxico solo en el último nivel trófico.
 - D) es específico para organismos más complejos.
 - E) se metaboliza mejor en los niveles tróficos inferiores.

17. Uno de los parámetros que permite caracterizar la biodiversidad es la riqueza de especies. Este parámetro se encuentra en relación directa con la productividad primaria neta de un ecosistema. Al respecto, ¿cuál de los siguientes valores de productividad primaria neta corresponde al ecosistema que debería presentar la mayor riqueza de especies?

	Productividad primaria neta (Kcal/m ² /año)
A)	900
B)	540
C)	315
D)	12
E)	1,5

18. Tansley fue el primero en demostrar la existencia de competencia interespecífica mediante un experimento con dos especies de plantas del género *Galium*, *G. saxatile* que originalmente crece en suelo ácido y *G. sylvestre*, que crece en suelo alcalino. Hizo germinar semillas de ambas especies tanto en suelo ácido como en alcalino. Cuando crecían separadamente, ambas especies sobrevivían sin problema, aunque crecían mejor en el suelo similar al original. Pero, cuando crecían conjuntamente en suelo alcalino *G. sylvestre* crecía más que *G. saxatile*, proyectando una sombra excesiva sobre esta. Al respecto, ¿cuál de los siguientes resultados habría contribuido a reforzar la idea de la competencia entre estas especies?
- A) Al sembrar *G. saxatile* en suelo ácido, esta crece normalmente.
 - B) Al sembrar *G. saxatile* en suelo alcalino, esta sobrevive sin problema.
 - C) Al sembrar *G. sylvestre* en suelo ácido, esta crece de manera similar que en el suelo de origen.
 - D) Al sembrar *G. sylvestre* y *G. saxatile* conjuntamente en suelo neutro, *G. sylvestre* facilita el crecimiento de *G. saxatile*.
 - E) Al sembrar *G. sylvestre* y *G. saxatile* conjuntamente en suelo ácido, *G. saxatile* limita el crecimiento de *G. sylvestre*.
19. ¿Cuál de los siguientes organelos está presente solo en células vegetales?
- A) Las mitocondrias
 - B) Los plastidios
 - C) El complejo de Golgi
 - D) El retículo endoplasmático liso
 - E) El retículo endoplasmático rugoso
20. ¿Qué condición debe cumplir una célula para pasar sobre el punto de control de G2 a mitosis?
- A) El material genético debe estar duplicado completa y correctamente.
 - B) El ADN debe estar correctamente alineado en el ecuador de la célula.
 - C) Las enzimas implicadas en la replicación del ADN deben estar activas.
 - D) El material genético debe estar completamente condensado.
 - E) La división citoplasmática de la célula debe ser equitativa.

21. El siguiente esquema representa un experimento en el que se mide el tiempo que demora un sistema en igualar las concentraciones de un soluto a ambos lados de una membrana semipermeable (1 y 2), a dos temperaturas diferentes.



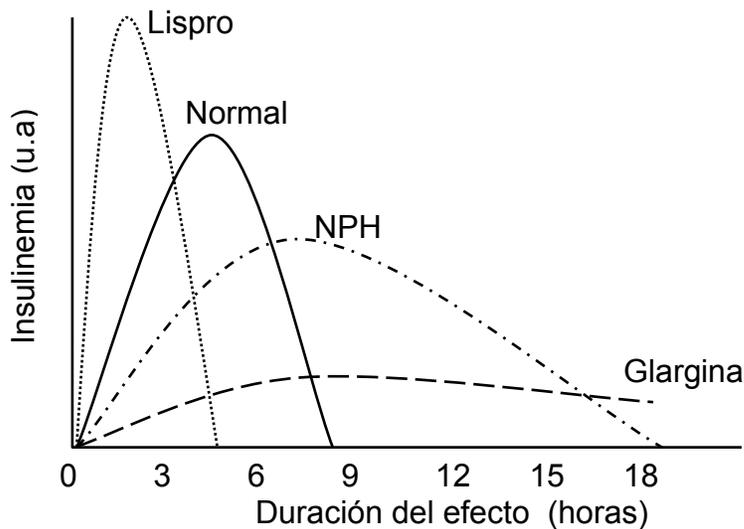
¿Cuál de las siguientes opciones es una conclusión correcta de este experimento?

- A) Para igualar las concentraciones entre 1 y 2 más rápidamente se debe aumentar la concentración inicial de 2.
- B) La temperatura necesaria para igualar las concentraciones entre 1 y 2 disminuye al aumentar el tiempo.
- C) Las diferencias de concentraciones entre 1 y 2 se deben a la variación de la temperatura.
- D) El tiempo ocupado en igualar las concentraciones entre 1 y 2 disminuye al aumentar la temperatura.
- E) Para igualar las concentraciones entre 1 y 2 más rápidamente se debe aumentar la concentración inicial de 1.

22. ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde a una característica sexual secundaria exclusiva de los hombres?

- A) Aumento en la velocidad del crecimiento
- B) Aparición de vello púbico
- C) Producción de gametos
- D) Mayor engrosamiento de la laringe
- E) Desarrollo de glándulas sudoríparas

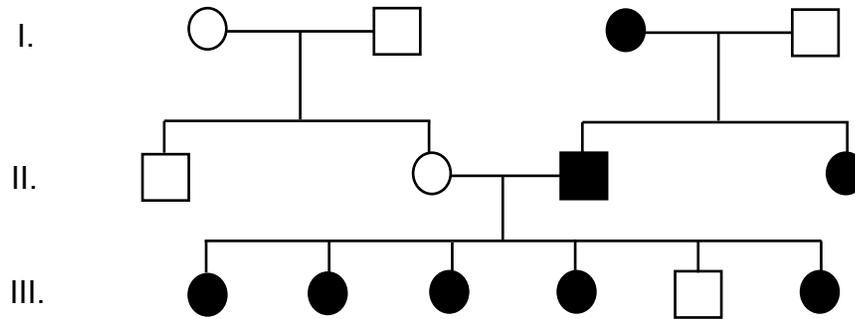
23. La insulina humana y los análogos de la insulina están disponibles para la terapia de reemplazo de insulina en pacientes diabéticos que deben controlar su índice glicémico. El siguiente gráfico muestra los niveles de insulina relativos (insulinemia) obtenidos en pacientes a los que se les administró insulina normal o alguno de los tres análogos de insulina: lispro, NPH y glargina.



Después de analizar el gráfico, es correcto afirmar que

- A) la insulina normal tiene el mayor efecto regulador de la glicemia.
- B) el efecto de NPH dura más que el de la insulina normal.
- C) a las 18 horas la glargina ya no ejerce efecto.
- D) lispro es el análogo que genera mayor control glicémico.
- E) todos los análogos ejercen su efecto máximo después de las tres horas.

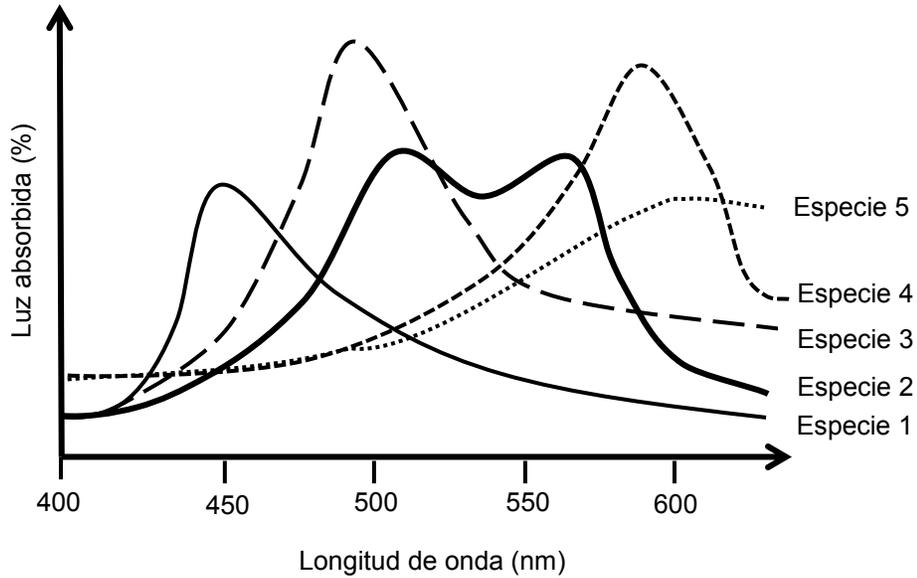
24. La genealogía muestra la herencia de un carácter a través de tres generaciones.



De acuerdo a la genealogía, ¿cuál es el tipo de herencia más probable del carácter?

- A) Mitocondrial
- B) Autosómica recesiva
- C) Recesiva ligada a X
- D) Ligada al cromosoma Y
- E) Dominante ligada a X

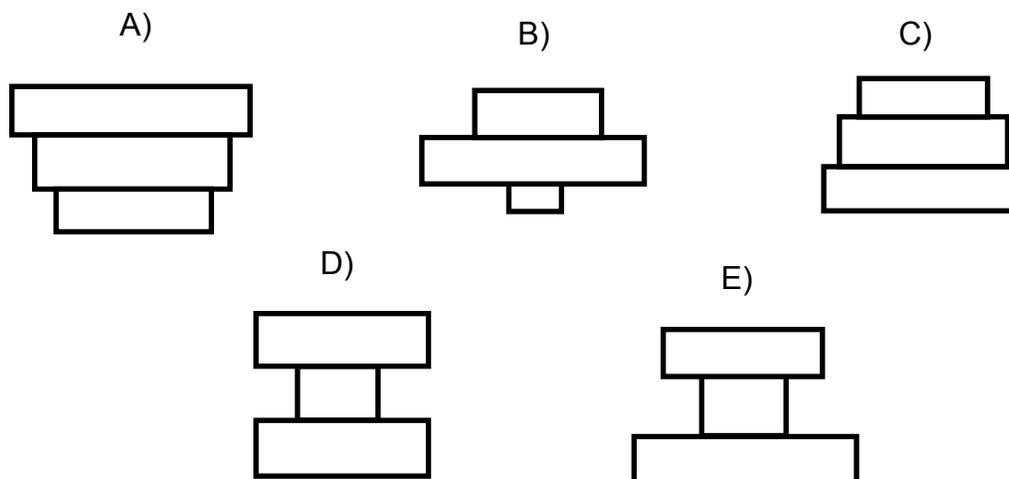
25. El gráfico presenta el espectro de absorción de algunos pigmentos fotosensibles en cinco especies de plantas.



Según el gráfico, ¿cuál de estas especies tendría una mayor tasa fotosintética si se ilumina con luz de una longitud de onda de 450 nm?

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

26. Un rosal puede alimentar a miles de pulgones, los cuales a su vez pueden ser consumidos por unas pocas chinitas. La pirámide numérica que mejor representa esta situación es



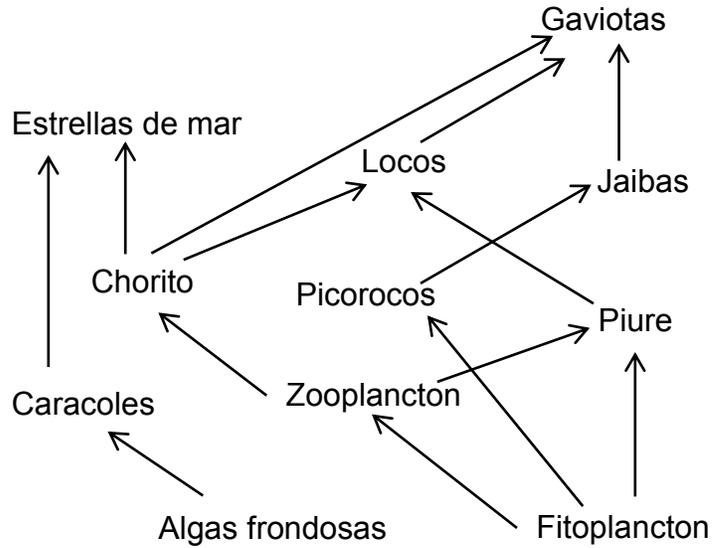
27. En los bosques de Chile existen especies arbóreas tolerantes e intolerantes a la sombra. El peumo (*Cryptocarya alba*) y el maqui (*Aristotelia chilensis*) conviven en bosques de forma natural. Un grupo de investigadores obtuvo los siguientes resultados de densidad de sus plántulas:

	Densidad (plántulas/m ²)	
	Dentro del bosque (Sombra)	Margen del bosque (Luz solar)
Maqui	0	3 – 4
Peumo	120 – 150	12 – 15

En relación a los datos entregados, es correcto concluir que

- A) el maqui es una especie tolerante tanto a la sombra como a la luz solar.
- B) la densidad del maqui es equivalente a la del peumo bajo la misma condición ambiental.
- C) el peumo es una especie altamente intolerante a la sombra.
- D) el maqui es una especie intolerante a la sombra.
- E) ambas especies se ven altamente favorecidas por la luz solar.

28. El esquema representa una trama trófica marina.



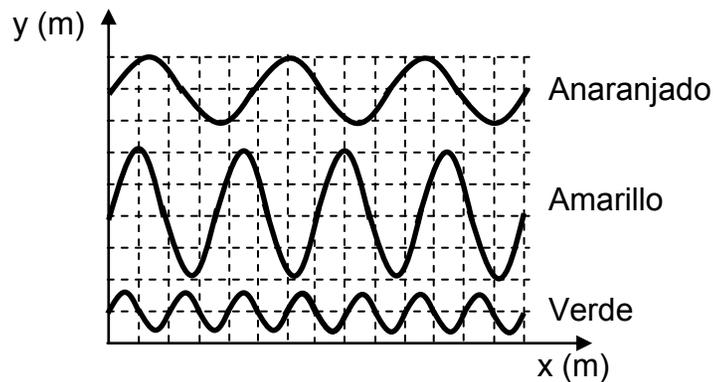
Con respecto a esta trama, es correcto afirmar que

- A) los únicos organismos productores son las algas frondosas.
- B) las gaviotas y los locos son depredadores tope.
- C) el zooplancton es consumidor primario.
- D) las estrellas de mar son consumidores primarios y secundarios.
- E) el piure es una especie clave.

29. ¿Cuál de los siguientes pares de ondas, X e Y, se asocia correctamente a ondas mecánicas?

	Onda X	Onda Y
A)	sonora	luz
B)	microonda	sísmica
C)	luz	onda de radio
D)	onda de radio	sísmica
E)	sísmica	sonora

30. En la figura se representa parte del perfil espacial de tres ondas de luz visible, cada una asociada a un color, propagándose por un mismo medio.



El orden de estas ondas, desde la que tiene menor frecuencia a la que tiene mayor frecuencia, es

- A) Anaranjado – Amarillo – Verde.
- B) Amarillo – Verde – Anaranjado.
- C) Amarillo – Anaranjado – Verde.
- D) Verde – Amarillo – Anaranjado.
- E) Verde – Anaranjado – Amarillo.

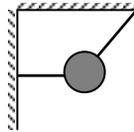
MODELO CS – TP 2018

31. Un haz de luz se propaga desde el aceite al agua. Si no se tiene información respecto de los índices de refracción de estos medios, entonces solo se puede afirmar correctamente que, al pasar del aceite al agua, el haz de luz
- A) varía su longitud de onda y aumenta su rapidez de propagación.
 - B) varía su frecuencia y su longitud de onda.
 - C) mantiene su rapidez de propagación.
 - D) mantiene su longitud de onda.
 - E) mantiene su frecuencia.
32. Una onda de 50 Hz se propaga con una rapidez de $500 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Esta onda pasa a un segundo medio, en donde se determina que su longitud de onda es 20 m. ¿Cuál es la rapidez de propagación de la onda en el segundo medio?
- A) $2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
 - B) $10,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
 - C) $25,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
 - D) $500,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
 - E) $1000,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
33. Tres automóviles se encuentran en un cruce de dos calles perpendiculares y sus respectivos conductores P, Q y R mantienen sonando sus bocinas al mismo tiempo. Si P estuvo siempre detenido respecto a la calle y escuchó el tono del sonido de las bocinas de Q y R cada vez más grave respecto del emitido, ¿cuál de las siguientes opciones es consistente con esta situación?
- A) Q se aleja de P, y R se acerca a P por calles distintas.
 - B) Q se acerca a P, y R se aleja de P por la misma calle.
 - C) Q y R se alejan de P por la misma calle.
 - D) Q y R se acercan a P por la misma calle.
 - E) Q y R se acercan a P por calles distintas.

34. Un resorte que cumple la ley de Hooke, se cuelga y se le aplica una fuerza vertical hacia abajo. Entonces, en esta situación, es correcto afirmar que

- A) la constante elástica del resorte varía linealmente con el estiramiento.
- B) la constante elástica del resorte depende de la fuerza que se le aplique.
- C) el estiramiento del resorte es directamente proporcional a la fuerza que se le aplique.
- D) el estiramiento del resorte es inversamente proporcional a la fuerza que se le aplique.
- E) el estiramiento del resorte no depende de la fuerza que se le aplique.

35. Un cuerpo está sostenido por dos hilos, uno de ellos horizontal y atado a una muralla vertical, el otro inclinado y atado a un techo, como muestra la figura.



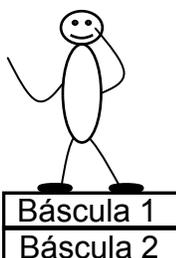
¿Cuál de las siguientes opciones representa mejor la fuerza que ejerce la Tierra sobre el cuerpo?

- A) ←
- B) ↘
- C) →
- D) ↓
- E) ↙

MODELO CS – TP 2018

36. Una partícula se mueve con velocidad constante de magnitud V distinta de cero, respecto a un observador O . La misma partícula se puede encontrar simultáneamente en reposo respecto a otro observador P , solo si P
- A) se encuentra en reposo.
 - B) se mueve en la misma trayectoria de la partícula.
 - C) se mueve con igual rapidez que el observador O .
 - D) se mueve, con respecto a O , con la misma velocidad de la partícula observada por O .
 - E) se mueve, con respecto a O , con velocidad de magnitud V pero en sentido opuesto a la partícula observada por O .

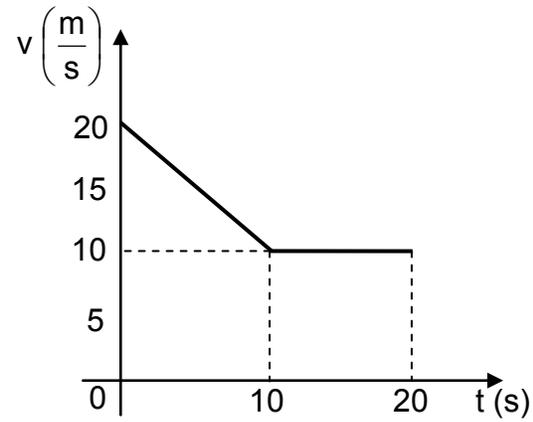
37. La figura representa a una persona de 60 kg parada sobre una báscula de baño (Báscula 1), cuya masa es 2 kg, la que a su vez descansa sobre otra báscula idéntica (Báscula 2), que se encuentra en una superficie horizontal.



¿Cuál es la lectura entregada por cada báscula?

	Báscula 1	Báscula 2
A)	60 kg	62 kg
B)	62 kg	62 kg
C)	62 kg	64 kg
D)	60 kg	60 kg
E)	60 kg	64 kg

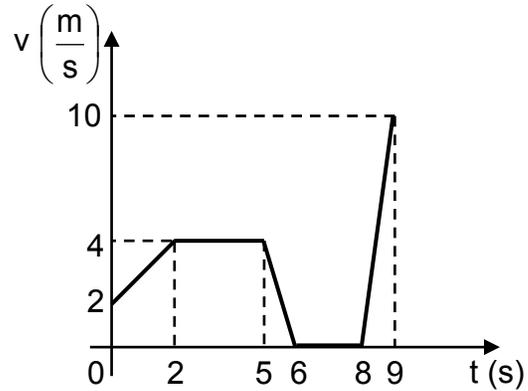
38. El siguiente gráfico de rapidez v en función del tiempo t describe el movimiento de un automóvil que se mueve en línea recta.



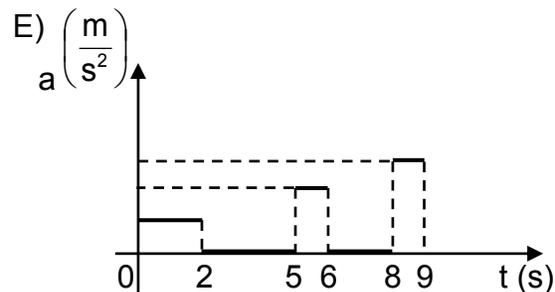
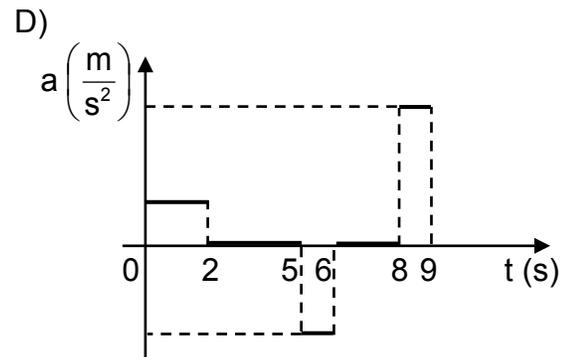
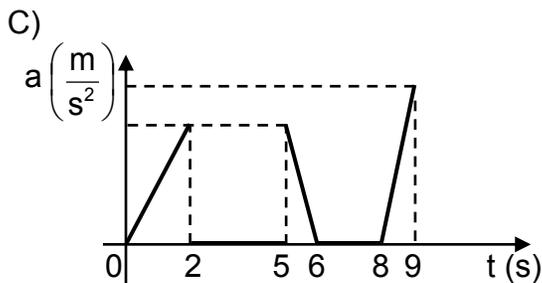
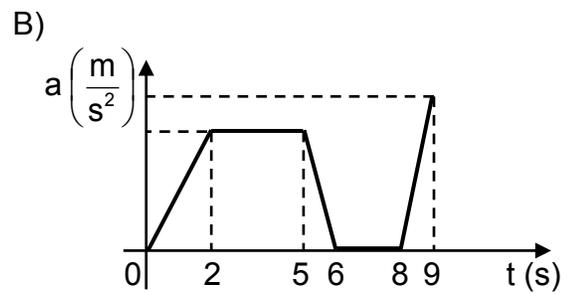
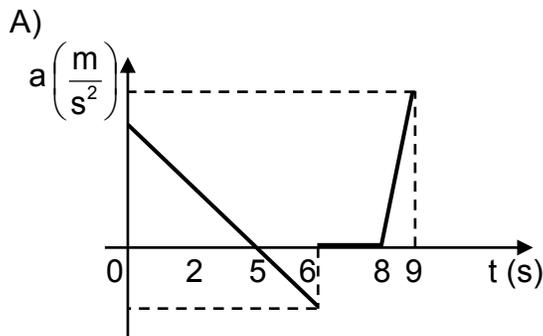
¿Cuál fue la distancia recorrida por el automóvil durante los 20 s registrados?

- A) 10 m
- B) 20 m
- C) 200 m
- D) 250 m
- E) 400 m

39. Un objeto se mueve en línea recta variando su velocidad, como lo muestra el siguiente gráfico de velocidad v en función del tiempo t .



¿Cuál de los siguientes gráficos representa mejor su aceleración a en función del tiempo t ?



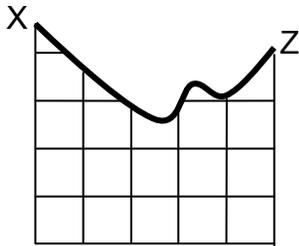
MODELO CS – TP 2018

40. Respecto de las escalas de temperatura Celsius y Kelvin, ¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es (son) correcta(s)?

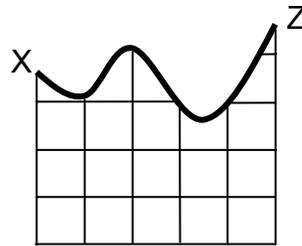
- I) Un cambio de temperatura de $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ es equivalente a un cambio de temperatura de 1 K .
- II) Una temperatura de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ es equivalente a una temperatura de $273,15\text{ K}$.
- III) La temperatura de equilibrio más baja posible corresponde a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

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

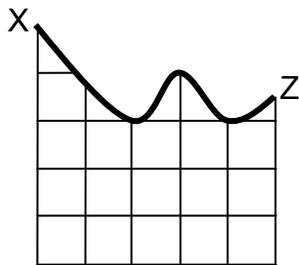
41. Las siguientes figuras representan cinco montañas rusas por las que se moverá un carro desde la posición X.



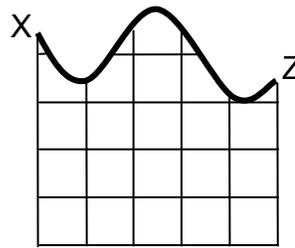
1



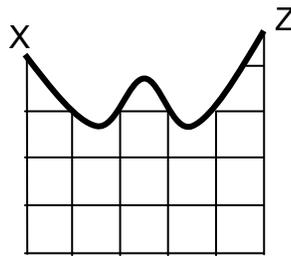
2



3



4



5

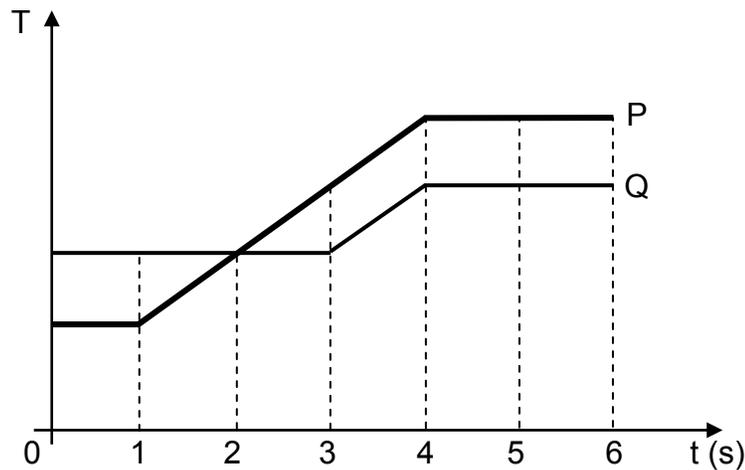
Si el carro parte desde el reposo y en ningún caso existe roce, ¿en cuáles de las montañas rusas el carro puede alcanzar la posición Z?

- A) Solo en las montañas rusas 2 y 5
- B) Solo en las montañas rusas 1 y 3
- C) Solo en las montañas rusas 1 y 4
- D) Solo en las montañas rusas 1, 2 y 5
- E) Solo en las montañas rusas 2, 3 y 4

42. Una persona sube un objeto por una escalera realizando un trabajo mecánico W , desarrollando una potencia P . Si después la persona sube un objeto idéntico, por el mismo tramo, pero en la mitad del tiempo anterior, ¿cuál sería el trabajo mecánico y la potencia desarrollada?

	Trabajo mecánico	Potencia desarrollada
A)	W	$2P$
B)	W	$\frac{P}{2}$
C)	$\frac{W}{2}$	$\frac{P}{2}$
D)	$2W$	$2P$
E)	$\frac{W}{2}$	P

43. El siguiente gráfico representa la temperatura T de dos cuerpos, P y Q, en función del tiempo t .



¿En cuál de los siguientes intervalos la rapidez de aumento de temperatura de P es mayor que la de Q?

- A) Entre 0 y 1 s
- B) Entre 2 y 3 s
- C) Entre 3 y 4 s
- D) Entre 3 y 6 s
- E) Entre 4 y 6 s

MODELO CS – TP 2018

44. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta en relación a la magnitud de la fuerza de gravedad entre dos cuerpos?
- A) Es directamente proporcional a la masa de los cuerpos.
 - B) Es inversamente proporcional a la masa de los cuerpos.
 - C) Es directamente proporcional a la distancia entre los cuerpos.
 - D) Es inversamente proporcional al cuadrado de la masa de los cuerpos.
 - E) Es directamente proporcional al cuadrado de la distancia entre los cuerpos.
45. La ley de Kepler que plantea que los planetas del Sistema Solar describen órbitas elípticas, contribuyó a que se
- A) abandonara la idea de que los planetas poseen rapidez variable en torno al Sol.
 - B) abandonara la idea de que los planetas mantienen una distancia constante al Sol.
 - C) comprobara que existe un sentido de rotación común para los planetas del Sistema Solar.
 - D) comprobara que los satélites naturales mantienen una distancia constante a su respectivo planeta.
 - E) comprobara que el Sol se encuentra rotando en el centro de las órbitas de los planetas del Sistema Solar.

MODELO CS – TP 2018

46. Un sismo de mediana a baja magnitud es percibido en una región caracterizada por la subducción de una placa oceánica bajo una continental. Aproximadamente dos horas después, un nuevo sismo de gran magnitud es percibido en la misma región. Posteriormente, una seguidilla de sismos de magnitud media a baja se siente en la misma región, disminuyendo su magnitud paulatinamente. El enunciado anterior permite afirmar correctamente que
- A) el sismo inicial correspondió a una réplica.
 - B) es de esperar que se produzcan erupciones volcánicas.
 - C) no habrá un sismo de gran magnitud nuevamente en esa región.
 - D) los sismos posteriores al evento de mayor magnitud permiten predecir la ocurrencia de un gran terremoto.
 - E) los sismos posteriores al evento de mayor magnitud corresponden al reajuste de las placas luego del sismo mayor.
47. Un rayo de luz incide perpendicularmente sobre la superficie reflectante de un espejo parabólico. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es siempre correcta respecto al rayo reflejado?
- A) Es coincidente con el rayo incidente.
 - B) Es perpendicular al eje óptico del espejo.
 - C) Pasa por el foco del espejo.
 - D) Es paralelo al eje óptico del espejo.
 - E) Es perpendicular al rayo incidente.

MODELO CS – TP 2018

48. Frederick Herschel se propuso determinar la temperatura asociada a cada uno de los colores en los que se dividía el espectro de radiación electromagnética conocido en ese entonces. Para ello, separó la luz del Sol con un prisma, obteniendo un arcoíris, y puso termómetros en la zona correspondiente a cada color. Herschel encontró que la temperatura aumentaba a medida que se iba desde la zona violeta a la zona roja. Ante esto, colocó un termómetro en la zona sin luz, junto a la zona roja, descubriendo que la temperatura era aún mayor. Este experimento muestra que el concepto de radiación

- A) es obsoleto, ya que tuvo que ser modificado con un experimento sencillo.
- B) ha debido ser reformulado a partir de la evidencia disponible.
- C) necesitaba los conocimientos actuales para ser validado.
- D) debió ser restringido solo a referirse a la radiación visible.
- E) es inútil si no se tiene en cuenta que existe radiación invisible.

49. Un joven estudia el movimiento rectilíneo de un objeto, elaborando la siguiente tabla de datos de tiempo t y posición x :

t (s)	x (m)
1	2
2	4
3	6
4	8
5	10
6	12

En relación a la tabla, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A) La rapidez del objeto es máxima en $t = 6$ s.
- B) La rapidez del objeto es constante.
- C) La aceleración del objeto es máxima en $t = 6$ s.
- D) En el instante $t = 6$ s, el objeto se detiene.
- E) La rapidez media del objeto entre 1 y 2 s es mayor que entre 5 y 6 s.

50. Un veterinario persigue a un gato que se escapó de su clínica. Este logra huir corriendo a $40 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ en línea recta. Si el veterinario va tras él con una rapidez de $8 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, en la misma línea recta, ¿cuál es la rapidez del gato respecto al veterinario?

A) $8 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

B) $24 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

C) $32 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

D) $40 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

E) $48 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

51. Para un cuerpo que parte del reposo en $t = 0$ s y que se mueve en una trayectoria recta, se registra su rapidez v y su posición x , a medida que transcurre el tiempo t . Al respecto, ¿en cuál de las siguientes opciones la tabla de datos podría corresponder a un cuerpo con movimiento uniformemente acelerado?

A)

t (s)	$v \left(\frac{m}{s} \right)$
0	0
1	2
2	4
3	6

B)

t (s)	$v \left(\frac{m}{s} \right)$
0	0
1	1
2	4
3	9

C)

t (s)	$v \left(\frac{m}{s} \right)$
0	0
1	2
2	2
3	2

D)

t (s)	x (m)
0	0
1	2
2	4
3	6

E)

t (s)	x (m)
0	10
1	9
2	8
3	7

52. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones corresponde siempre a una característica de la energía potencial gravitatoria de un cuerpo?

- A) Es constante en el tiempo.
- B) Es proporcional a la masa del cuerpo.
- C) Es nula cuando el cuerpo está en reposo.
- D) Es proporcional a la velocidad del cuerpo.
- E) Es proporcional a la fuerza de roce sobre el cuerpo.

53. Se tienen 100 g de una sustancia en fase sólida en su temperatura de fusión, que requiere absorber 2 kJ de calor para fundirse completamente. Si para fundir completamente otra muestra de la misma sustancia sólida a la misma temperatura se requieren 3 kJ, entonces la masa de dicha muestra es

- A) 33 g.
- B) 67 g.
- C) 150 g.
- D) 200 g.
- E) 300 g.

54. ¿Cuál(es) de los siguientes fenómenos es (son) consecuencia(s) de la actividad tectónica?

- I) Las erupciones volcánicas
- II) La modificación del relieve de la superficie del planeta
- III) La formación de montañas

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

55. ¿Cuál es la configuración electrónica abreviada de un átomo en estado fundamental con $Z = 19$?

- A) $[\text{Ar}]4s^2$
- B) $[\text{Ar}]4s^1$
- C) $[\text{Ne}]3d^1$
- D) $[\text{Ar}]3s^1$
- E) $[\text{Ne}]3s^23p^64s^1$

MODELO CS – TP 2018

56. Un átomo de un elemento, en estado fundamental, presenta electrones de valencia que se ubican en orbitales del tipo d. Al respecto, el elemento se clasifica como

- A) actínido.
- B) gas noble.
- C) transición.
- D) representativo.
- E) lantánido.

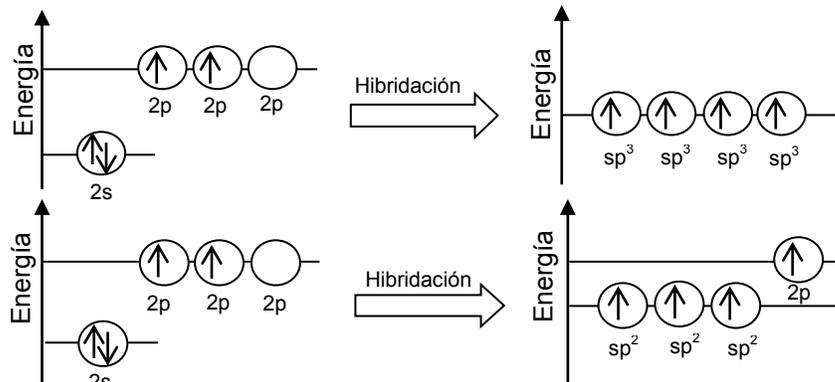
57. Considerando el siguiente ordenamiento de elementos en el sistema periódico:

Período	Grupo		
	1 (I A)	2 (II A)	3 (III B)
4	K		Sc
5		Sr	
6	Cs		La

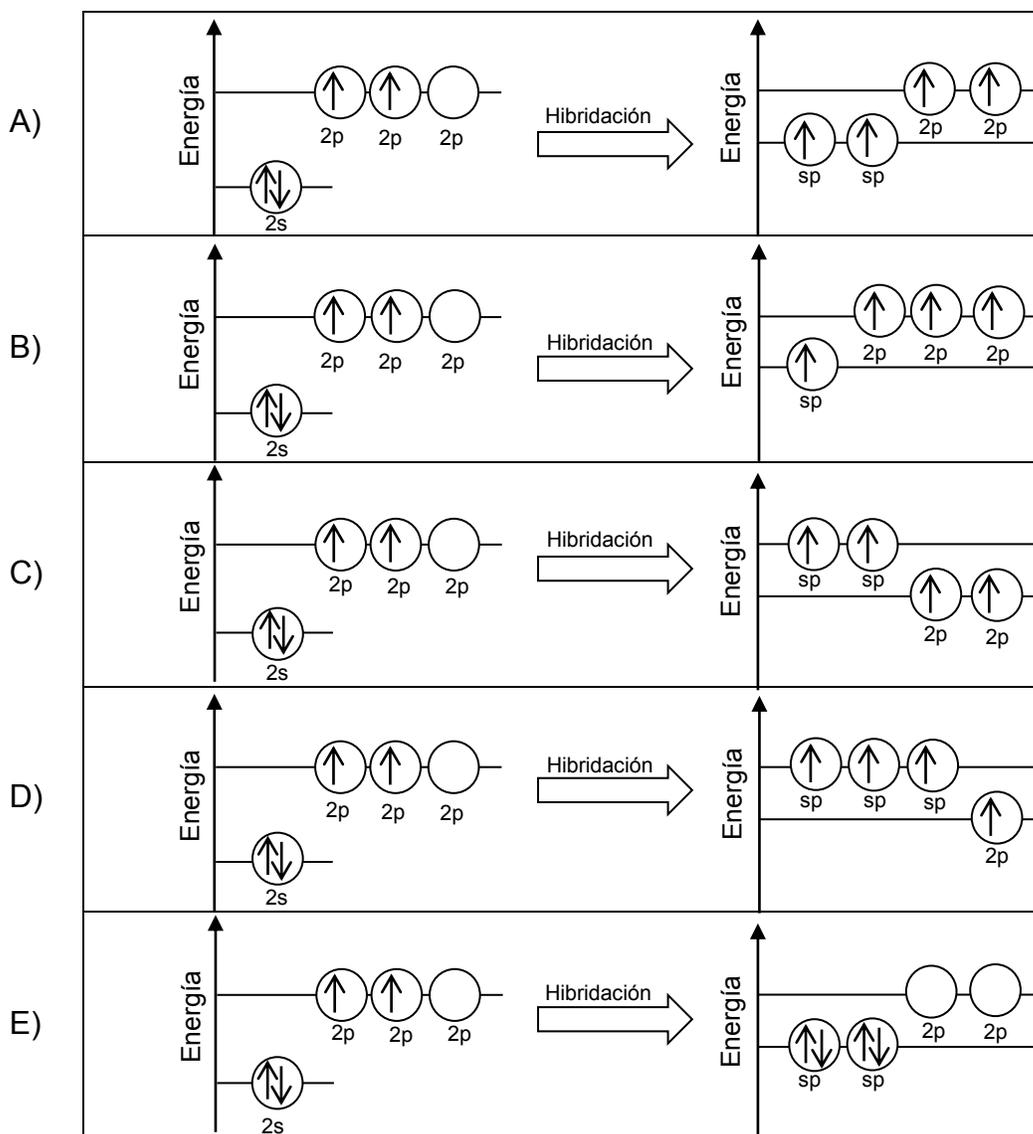
¿Cuál de ellos tiene el mayor radio atómico?

- A) K
- B) Cs
- C) Sr
- D) Sc
- E) La

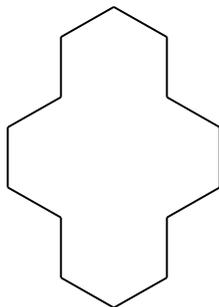
61. Los siguientes esquemas muestran la hibridación sp^3 y sp^2 del átomo de carbono al formar enlaces:



¿Cuál de los siguientes esquemas muestra la hibridación sp del carbono?



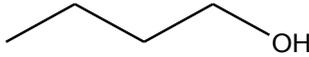
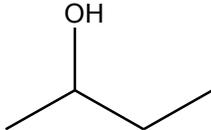
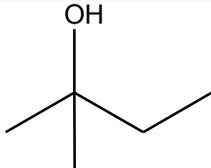
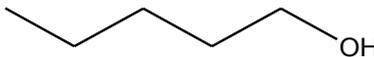
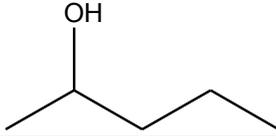
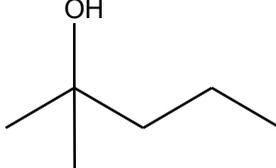
62. La siguiente estructura orgánica corresponde al ciclotetradecano:



Al respecto, ¿cuál es la fórmula molecular de este compuesto?

- A) C_2H_7
- B) $C_{14}H_{14}$
- C) $C_{14}H_{28}$
- D) $C_{14}H_{42}$
- E) $C_{14}H_{56}$

63. Se realiza un experimento en el cual se hace reaccionar diferentes tipos de alcoholes con la misma sustancia oxidante. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Tipo de alcohol	Estructura	Reacción de oxidación
Butanol		+
2-butanol		+
2-metil-2-butanol		-
Pentanol		+
2-pentanol		+
2-metil-2-pentanol		-

+ : la reacción se produce - : la reacción no se produce

De acuerdo con esta información, ¿cuál de las siguientes opciones formula el problema de investigación planteado para la experiencia anterior?

- A) ¿Cuál es la reactividad de diferentes tipos de alcoholes en presencia de una sustancia oxidante?
- B) ¿Cuál es la orientación espacial de los átomos de carbono en los alcoholes?
- C) ¿Qué alcoholes generan productos secundarios después de reaccionar?
- D) ¿Cuáles son los mecanismos de reacción de los alcoholes en presencia de una sustancia oxidante?
- E) ¿Qué diferencias estructurales existen en los alcoholes?

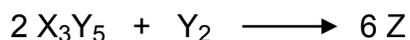
64. El compuesto orgánico $\text{Cl}_2\text{CHCHCl}_2$ se obtiene, como producto principal, en la reacción de adición electrofílica de Cl_2 con

- A) CH_2CH_2
- B) $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$
- C) ClCHCHCl
- D) Cl_2CCHCl
- E) $\text{Cl}_2\text{CHCH}_2\text{Cl}$

65. Para cualquier reacción química, se denomina reactivo limitante a aquel que

- A) se encuentra en menor cantidad, en mol.
- B) determina la cantidad de producto formado.
- C) se encuentra en menor masa.
- D) no se consume completamente.
- E) limita las condiciones de presión y temperatura de la reacción.

66. Respecto de la siguiente reacción hipotética:



¿Cuál de las siguientes opciones representa correctamente la fórmula molecular del producto Z?

- A) X_6Y_{12}
- B) X_6Y_3
- C) X_3Y_6
- D) X_2Y
- E) XY_2

MODELO CS – TP 2018

67. Al mezclar soluciones acuosas de los compuestos X y Z se obtiene un compuesto sólido insoluble que precipita en el recipiente de reacción. En cierto experimento, se colocaron distintas cantidades de los compuestos X y Z en tres tubos de ensayo, obteniéndose la misma masa de precipitado, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tubo	Masa de X (g)	Masa de Z (g)	Masa de precipitado (g)
1	1	2	3
2	2	2	3
3	1	3	3

Al respecto, un análisis de los resultados obtenidos permite afirmar correctamente que

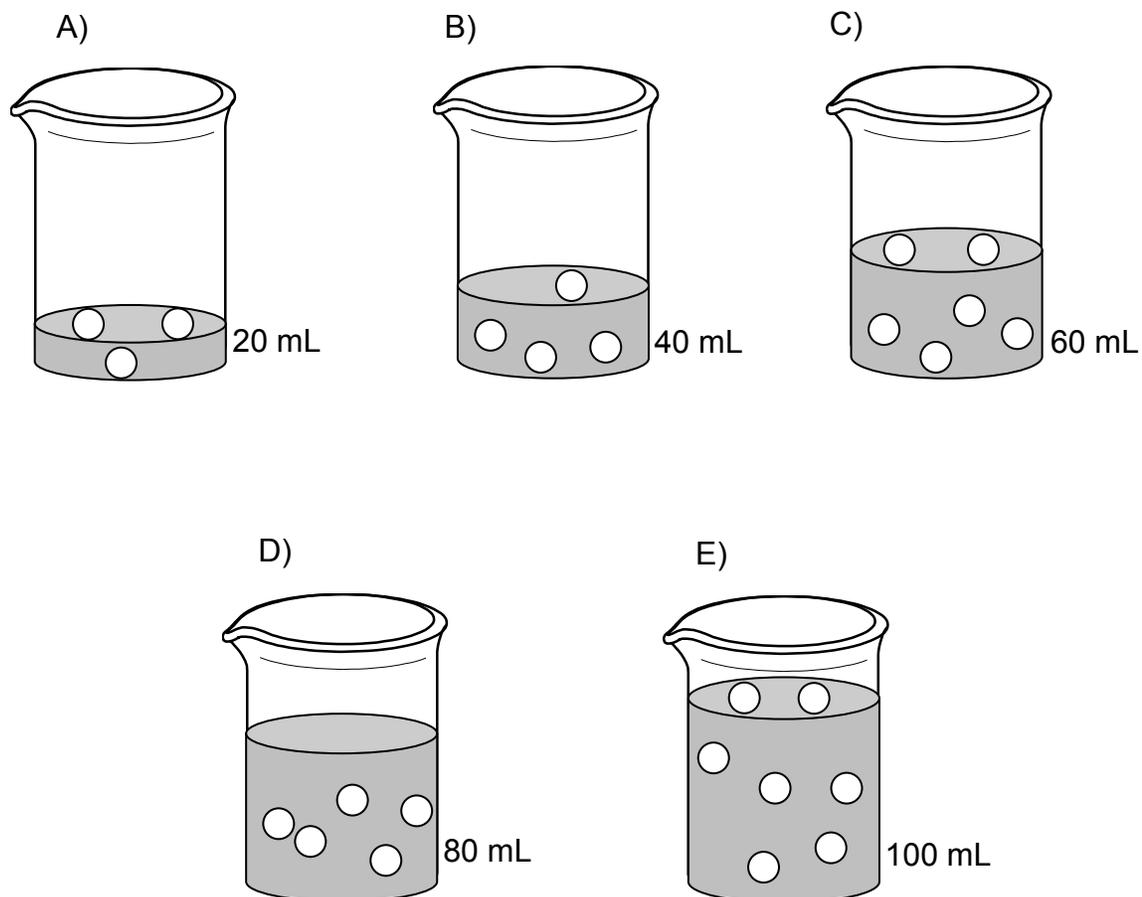
- A) 2 g de X reaccionan completamente con 2 g de Z.
 B) 1 g de X reacciona completamente con 3 g de Z.
 C) 3 g de X reaccionan completamente con 3 g de Z.
 D) 1 g de X reacciona completamente con 2 g de Z.
 E) 2 g de X reaccionan completamente con 1 g de Z.
68. La siguiente tabla presenta valores de solubilidad de KBr y de KI a diferentes temperaturas:

T (°C)	Solubilidad de KBr (g de soluto en 100 g de H ₂ O)	Solubilidad de KI (g de soluto en 100 g de H ₂ O)
20	65	145
40	80	160
60	90	175
80	100	190
100	110	210

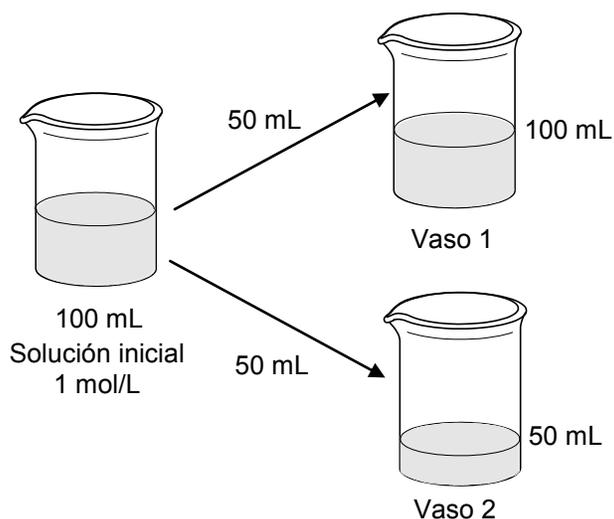
De acuerdo con la tabla, ¿cuál de las opciones presenta una clasificación correcta para los sistemas 1 y 2?

	Sistema 1: 100 g de KBr en 100 g de H ₂ O, a 80 °C	Sistema 2: 190 g de KI en 100 g de H ₂ O, a 20 °C
A)	Insaturado	Sobresaturado
B)	Sobresaturado	Insaturado
C)	Saturado	Saturado
D)	Insaturado	Saturado
E)	Saturado	Sobresaturado

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



70. Se dispone de 100 mL de una solución acuosa 1 mol/L de un soluto X. Esta solución se separa en dos porciones de 50 mL en cada uno de los vasos. Luego, a uno de los vasos se le agrega agua hasta completar 100 mL:



Al respecto, es correcto afirmar que

- A) el vaso 1 tiene igual cantidad de X que la solución inicial y distinta al vaso 2.
- B) el vaso 2 tiene igual cantidad de X que la solución inicial.
- C) el vaso 1 tiene igual molaridad que la solución inicial.
- D) el vaso 2 tiene distinta molaridad que la solución inicial.
- E) el vaso 1 tiene igual cantidad de X que el vaso 2 y ambos distinta que la solución inicial.

MODELO CS – TP 2018

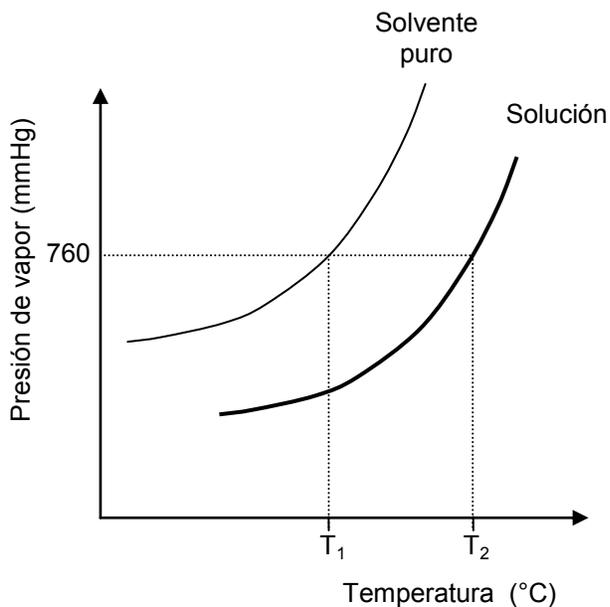
71. En la siguiente tabla se presentan las concentraciones de cuatro soluciones de glucosa en agua a diferentes concentraciones:

Solución	Concentración (mol/L)
W	0,019
Q	0,032
R	0,021
Z	0,060

En base a la información anterior, el orden de las soluciones respecto de su presión de vapor, de menor a mayor es

- A) $W < Q < R < Z$.
- B) $Z < W < R < Q$.
- C) $Q < W < R = Z$.
- D) $Z < Q < R < W$.
- E) $Q < R < W < Z$.

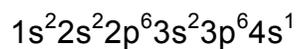
72. En una experiencia se determina la dependencia entre la presión de vapor y la temperatura para una solución y su correspondiente solvente puro, a 1 atm (760 mmHg). Los datos de presión de vapor en función de la temperatura se representan en el siguiente gráfico:



Al respecto, es correcto afirmar que

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

73. Si la configuración electrónica para un átomo de un elemento neutro M es:



¿En qué grupo y período se ubica el elemento M en el sistema periódico?

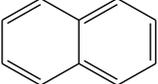
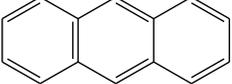
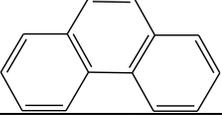
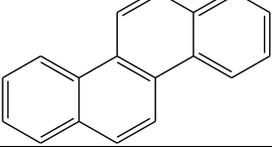
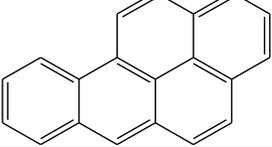
	Grupo	Período
A)	1 (I A)	4
B)	17 (VII A)	3
C)	6 (VI B)	4
D)	1 (I A)	3
E)	4 (IV B)	1

74. ¿Cuál de las siguientes especies presenta un enlace iónico?

- A) O₂
- B) NaF
- C) CO
- D) C₂H₂
- E) H₂O

MODELO CS – TP 2018

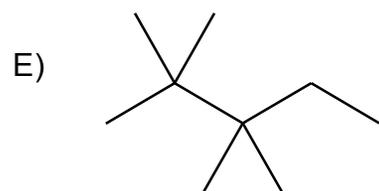
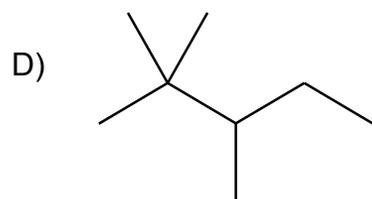
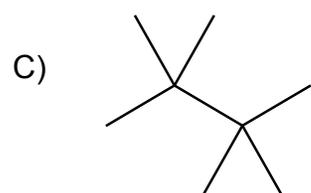
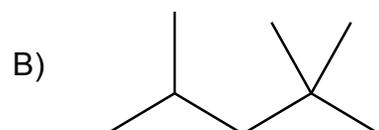
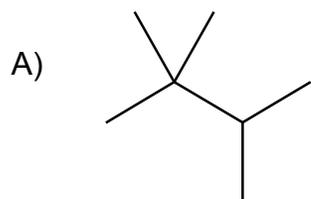
75. En la siguiente tabla se muestra la temperatura de ebullición de diferentes compuestos aromáticos formados por anillos bencénicos, a 1 atm:

Compuesto	Estructura	Temperatura de ebullición (°C)
Benceno		80,1
Naftaleno		218
Antraceno		340
Fenantreno		340
Criseno		448
Benzopireno		495

Considerando solo la información anterior, es correcto afirmar que

- A) la temperatura de ebullición depende de la posición de los anillos.
- B) en un compuesto con seis anillos la temperatura de ebullición será menor que la del benzopireno.
- C) la temperatura de ebullición aumenta al aumentar el número de anillos.
- D) a igual cantidad de anillos, los ordenados linealmente tienen menor temperatura de ebullición.
- E) cuatro anillos unidos linealmente tienen siempre una temperatura de ebullición menor a 448 °C.

76. ¿Cuál es la fórmula estructural del 2,2,3-trimetilpentano?



77. Antoine Lavoisier estableció que “durante una transformación química, la masa permanece sin variaciones significativas”. Esto corresponde a la ley de

- A) la conservación de la materia.
- B) las proporciones definidas.
- C) las proporciones múltiples.
- D) la combinación de los gases.
- E) las proporciones recíprocas.

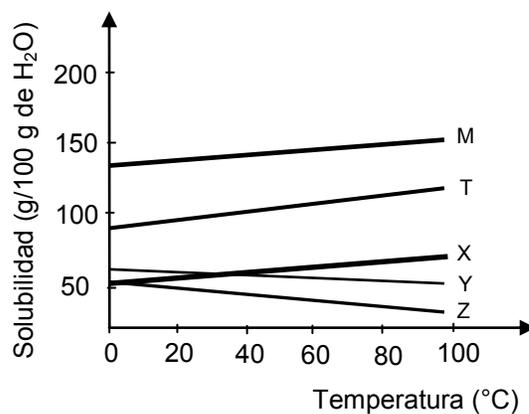
78. Para la siguiente reacción:



El producto X es

- A) HSO
- B) HSO₂
- C) H₂SO₂
- D) H₂SO₃
- E) H₂SO₄

79. En el siguiente gráfico se muestra la variación de la solubilidad de diferentes sustancias con la temperatura:



Al respecto, es correcto afirmar que la solubilidad de

- A) X sobre 30 °C no varía.
- B) Y se incrementa sobre los 40 °C.
- C) Z aumenta sobre los 60 °C.
- D) M y de T a 40 °C son iguales.
- E) M a 0 °C es mayor que las otras sustancias.

80. Si al agua hirviendo, se le agrega una cantidad adecuada de sal, es posible observar que esta deja de hervir. Al respecto, ¿cuál de las siguientes opciones permite explicar este fenómeno?
- A) Aumento de la solubilidad del soluto en agua
 - B) Descenso crioscópico de la solución
 - C) Disminución del punto de ebullición del agua
 - D) Aumento del punto de ebullición de la solución
 - E) Aumento de la presión de vapor del agua

