

MODELO DE PRUEBA DE
CIENCIAS QUÍMICA

INSTRUCCIONES

- 1.- Este modelo consta de 80 preguntas de los tres subsectores de Ciencias. Está organizado de modo que las primeras 54 preguntas corresponden al Módulo Común (18 preguntas de Biología, 18 preguntas de Física y 18 preguntas de Química) y las siguientes 26 preguntas corresponden al Módulo Electivo de Química. 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 Nº 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.

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.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

NÚMERO DE CÉDULA DE IDENTIDAD (O PASAPORTE)

FIRMA

MODELO CS – QUIM 2017

UNIVERSIDAD DE CHILE MODELO DE PRUEBA DE CIENCIAS QUÍMICA 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, de ahí que constituya un material idóneo para la ejercitación de los postulantes.

La PSU[®] de Ciencias Química que se aplicará en el proceso de Admisión 2017, constará de 80 preguntas, organizadas en 54 preguntas correspondiente al Módulo Común (18 de Módulo Común Biología, 18 Módulo Común Física y 18 Módulo Común Química) y 26 de Módulo Electivo Química. 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 Educacional (DEMRE) de la Universidad de Chile.

Santiago, junio de 2016.

Registro de Propiedad Intelectual N° 266547 – 2016.

Universidad de Chile.

Derechos reservados[©]. Prohibida su reproducción total o parcial.

MODELO CS – QUIM 2017

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 – QUIM 2017

Este modelo de prueba consta de 80 preguntas de los tres subsectores de Ciencias. Está organizada de modo que las primeras 54 preguntas corresponden al Módulo Común (18 preguntas de Biología, 18 preguntas de Física y 18 preguntas de Química) más 26 preguntas del Módulo Electivo de Química.

1. 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. 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.

3. 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

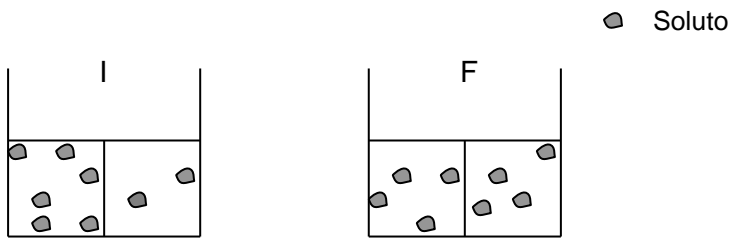
- A) una proposición experimental.
- B) una teoría.
- C) una ley.
- D) un problema resuelto.
- E) una hipótesis.

MODELO CS – QUIM 2017

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

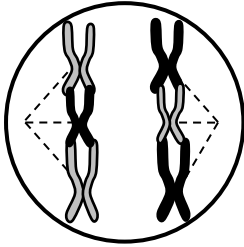


Del análisis del esquema, es correcto deducir que

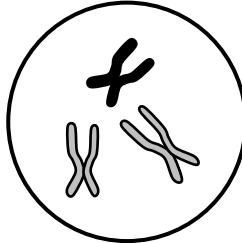
- A) se produjo un fenómeno de osmosis.
- B) los componentes de la membrana son de carácter lipídico.
- C) se produjo un fenómeno de difusión facilitada.
- D) la membrana es permeable al soluto.
- E) en el estado final se generó un gradiente de cloruro de sodio.

MODELO CS – QUIM 2017

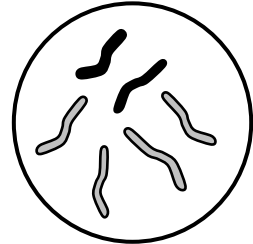
6. Si una célula presenta una dotación cromosómica $2n=6$, ¿cuál de los siguientes esquemas representa a dicha célula en una etapa posterior a Metafase II?



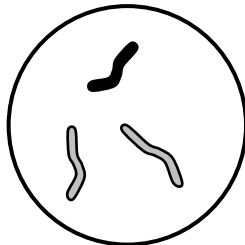
A)



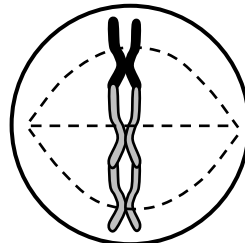
B)



C)



D)



E)

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?

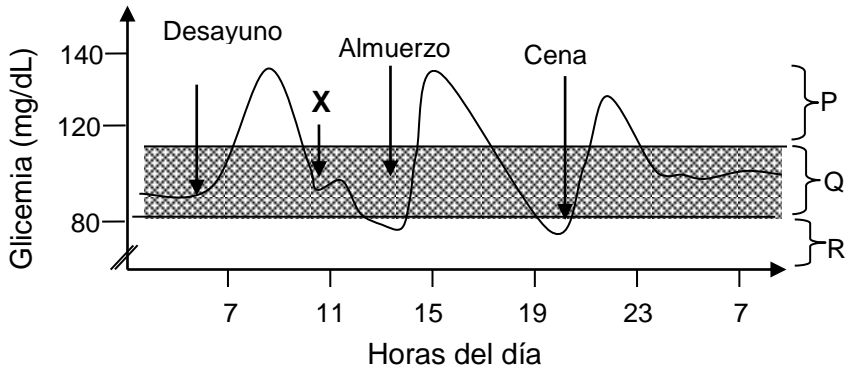
- A) Colocar trozos de tejido vegetal en agua destilada, para provocar un shock osmótico.
- B) Aplicar altas temperaturas, para disolver la pared.
- C) Usar proteasas, para disolver las proteínas presentes en la pared celular.
- D) Usar enzimas que hidrolicen los polisacáridos de la pared celular.
-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

MODELO CS – QUIM 2017

8. 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. 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 – QUIM 2017

10. 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. 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. 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 – QUIM 2017

13. ¿En cuál de los siguientes grupos es posible encontrar organismos quimiosintetizadores?
- A) Bacterias
 - B) Algas
 - C) Hongos
 - D) Protozoos
 - E) Plantas
14. 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. 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

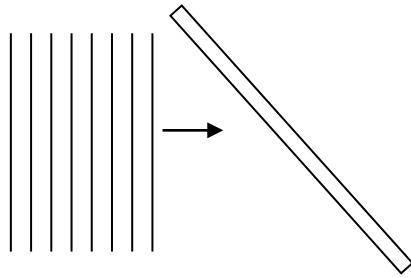
MODELO CS – QUIM 2017

16. 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. 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. 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

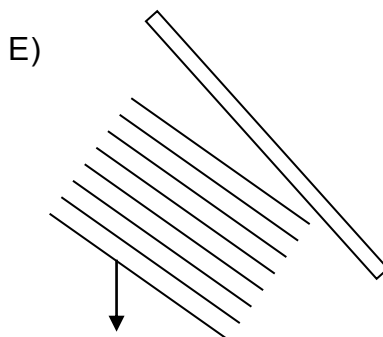
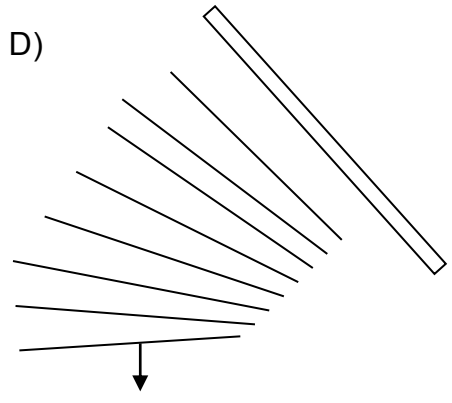
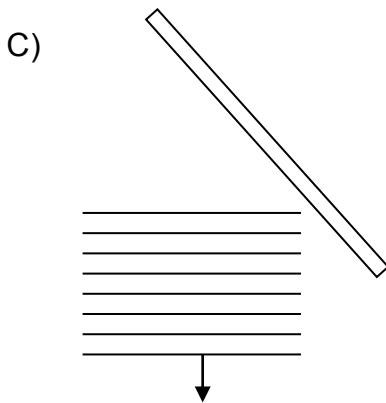
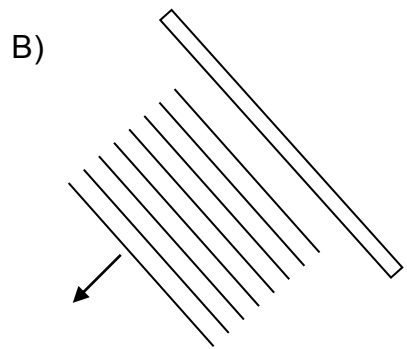
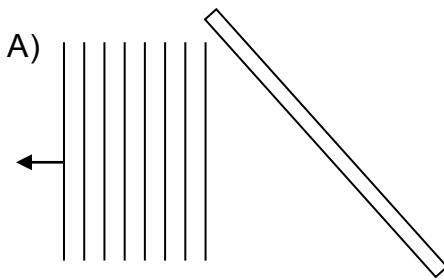
MODELO CS – QUIM 2017

19. 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?
- 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.
20. Cuando un violín y un piano emiten ondas sonoras de igual frecuencia, se afirma correctamente que en el aire sus sonidos asociados tienen
- 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.
21. 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.

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

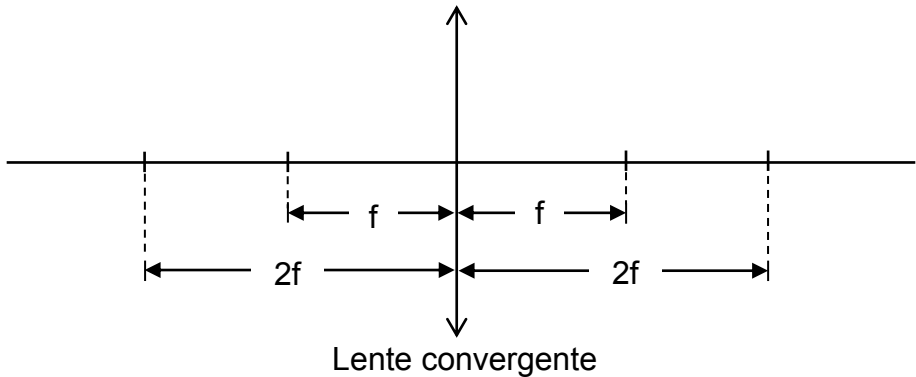


¿Cuál de las siguientes figuras representa mejor el frente de ondas después de chocar con el obstáculo?



MODELO CS – QUIM 2017

23. 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 $2f$
24. 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.

MODELO CS – QUIM 2017

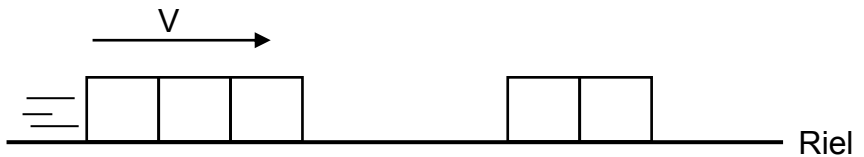
25. Un cuerpo se mueve con velocidad constante. Si se cambia el sistema de coordenadas que se utiliza para describir este movimiento, se mantendrá inalterada

- 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.

26. 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.



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 – QUIM 2017

27. 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) $20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

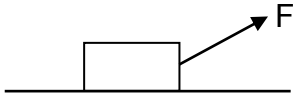
C) $40 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

D) $100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

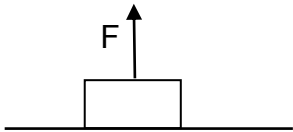
E) $220 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

28. 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?

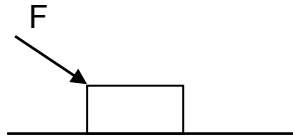
A)



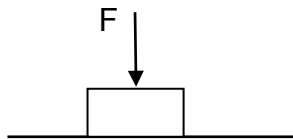
B)



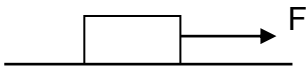
C)



D)



E)



MODELO CS – QUIM 2017

29. 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
- 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.
30. ¿En cuál de las siguientes situaciones se conserva la energía mecánica?
- 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 – QUIM 2017

31. 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
- 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.
32. 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?
- 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 – QUIM 2017

33. Respecto al hipocentro o al epicentro de un sismo, ¿cuál de las siguientes opciones es correcta?
- 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.
34. Es correcto afirmar que las dorsales oceánicas son zonas donde placas tectónicas
- 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.
35. 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
- 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 – QUIM 2017

36. 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
- 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.

MODELO CS – QUIM 2017

37. 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.

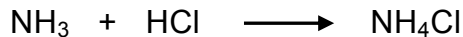
38. Tres átomos, de diferentes elementos, tienen por valores aproximados de la primera energía de ionización 2100 kJ/mol, 1500 kJ/mol y 500 kJ/mol. De acuerdo a estos valores, ¿qué opción relaciona correctamente su primera energía de ionización con los átomos correspondientes?

	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

39. 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).

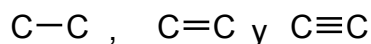
40. Para la siguiente reacción:



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.

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

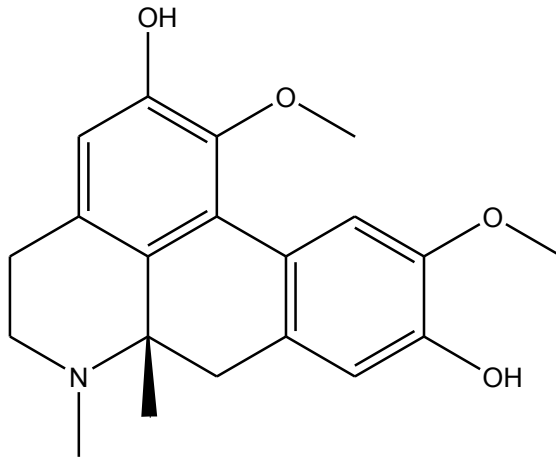


Al respecto, es correcto afirmar que

- 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.

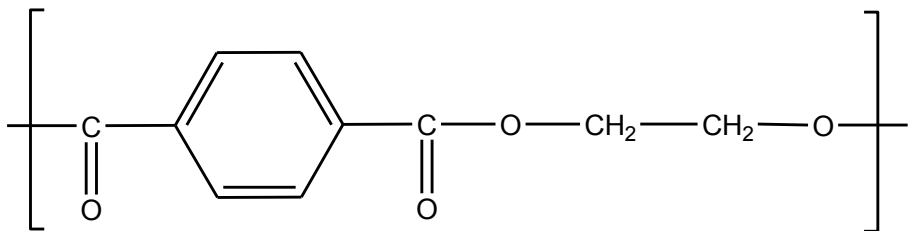
MODELO CS – QUIM 2017

42. El boldo es un árbol endémico de Chile central y su principal 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.
43. ¿Cuántos enlaces sigma (σ) presenta el siguiente segmento de un polímero?



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

MODELO CS – QUIM 2017

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

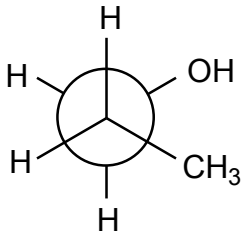
- A) N-dimetiletanamida
- B) N-dimetiletanamina
- C) N,N-dimetiletanamida
- D) N,N-dimetiletanamina
- E) Trimetilmetanamida

45. 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

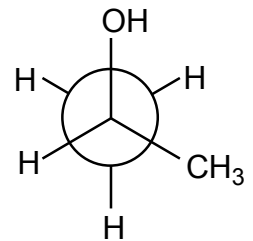
A)	$-\text{CH}_3$	>	$-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$	>	$-\text{OH}$
B)	$-\text{CH}_3$	>	$-\text{OH}$	>	$-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$
C)	$-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$	>	$-\text{OH}$	>	$-\text{CH}_3$
D)	$-\text{OH}$	>	$-\text{CH}_3$	>	$-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$
E)	$-\text{OH}$	>	$-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$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

46. La proyección de Newman correcta para el alcohol isopropílico es

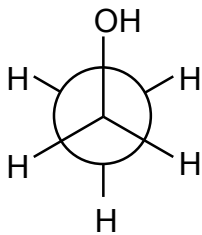
A)



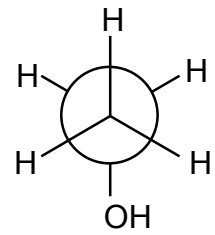
B)



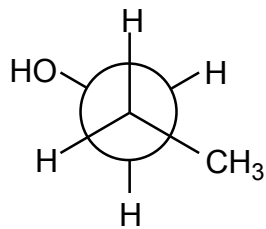
C)



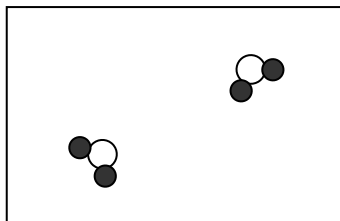
D)



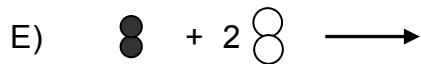
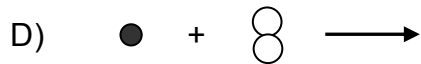
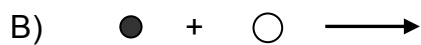
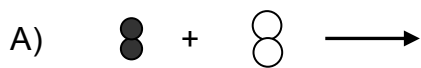
E)



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



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



MODELO CS – QUIM 2017

48. 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.
49. 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
50. 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 – QUIM 2017

51. 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
- 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.
52. 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
- 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
53. El descenso crioscópico de una solución, depende de la concentración del soluto expresada en
- 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.

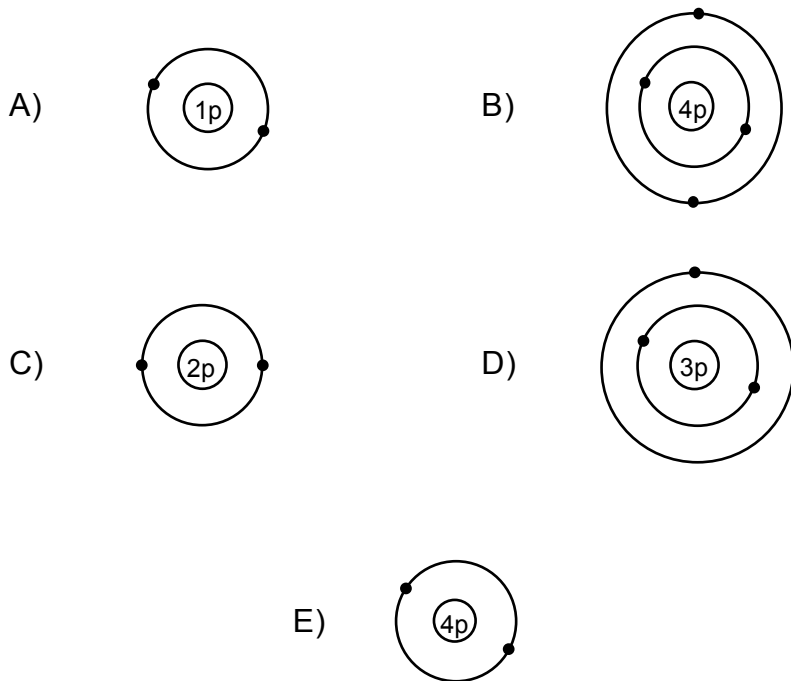
MODELO CS – QUIM 2017

54. En el contexto de las propiedades coligativas de las soluciones, 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)

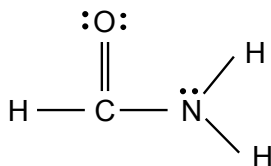
- A) solo I.
 - B) solo II.
 - C) solo III.
 - D) solo I y III.
 - E) I, II y III.
55. Werner Heisenberg formuló el principio de incertidumbre. Este señala que
- A) el electrón viaja en una órbita alrededor del núcleo con una trayectoria definida.
 - B) la energía de un electrón en un átomo está cuantizada.
 - C) la energía de un electrón permanece constante.
 - D) es posible describir el comportamiento electrónico de los átomos.
 - E) es imposible conocer a la vez la posición y el momento de una partícula subatómica.

56. ¿Cuál de los siguientes esquemas representa a un átomo neutro de un elemento ubicado en el grupo 2 (II A) del sistema periódico?



MODELO CS – QUIM 2017

57. En la siguiente figura se muestra una de las estructuras de Lewis de la formamida:



¿Cuál opción representa correctamente, la geometría molecular en torno a los átomos de carbono y nitrógeno de esta estructura?

	Carbono	Nitrógeno
A)	Trigonal plana	Tetraédrica
B)	Tetraédrica	Trigonal plana
C)	Pirámide trigonal	Trigonal plana
D)	Trigonal plana	Pirámide trigonal
E)	Pirámide trigonal	Tetraédrica

58. Un átomo emite una partícula alfa (α) dando lugar a ${}_{77}^{142}\text{Ir}$. Por lo tanto, el átomo inicial tiene

- I) 77 protones.
- II) número atómico 79.
- III) número másico 146.

Es (son) correcta(s)

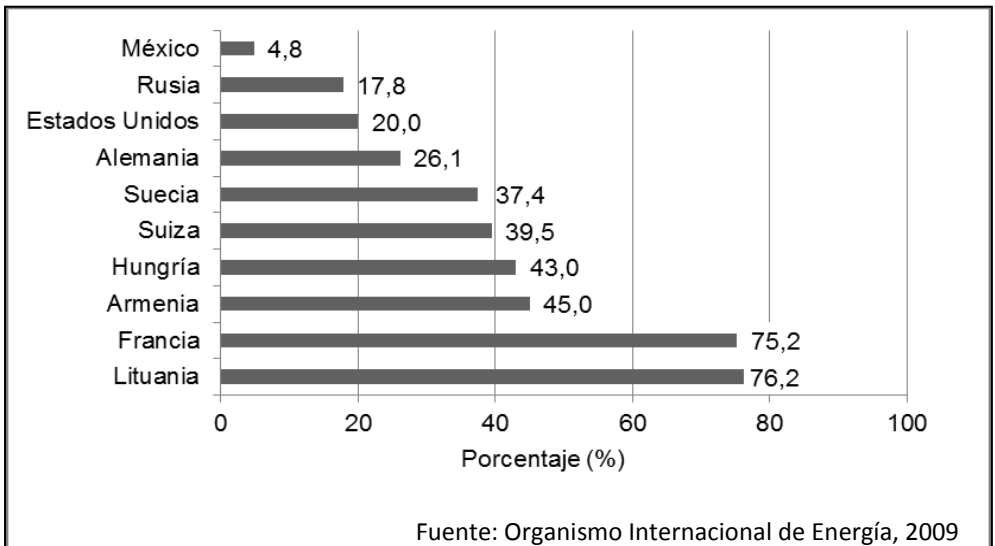
- A) solo I.
- B) solo II.
- C) solo III.
- D) solo I y II.
- E) solo II y III.

MODELO CS – QUIM 2017

59. Una masa de 400 mg de un isótopo radiactivo decae a 12,5 mg, al cabo de 15 horas. ¿Cuál es la vida media del isótopo?

- A) 3 horas
- B) 6 horas
- C) 9 horas
- D) 12 horas
- E) 15 horas

60. En el siguiente gráfico se muestra el porcentaje de electricidad generada por medio de energía nuclear, respecto de la electricidad total generada, para diferentes países:



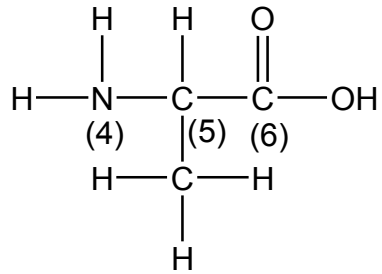
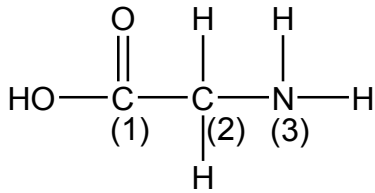
En base a la información anterior, es posible afirmar correctamente que

- A) la quinta parte de la electricidad producida en los Estados Unidos es generada por medio de la energía nuclear.
- B) entre los países Suecia y Suiza se produce mayor energía eléctrica que la producida por Francia.
- C) la suma de la electricidad producida entre Rusia y México es inferior a la producida en Alemania.
- D) la diferencia de electricidad total producida entre Armenia y Hungría es de un 2%.
- E) Lituania es el mayor productor de energía eléctrica entre los países graficados.

MODELO CS – QUIM 2017

61. El cambio de la hibridación en un átomo de carbono al pasar desde sp a sp^3 , produce una variación en el ángulo de enlace H–C–C de aproximadamente
- A) 11° .
 - B) 60° .
 - C) 71° .
 - D) 109° .
 - E) 180° .
62. Al reaccionar propeno ($CH_3-CH=CH_2$) con ácido clorhídrico (HCl), se puede afirmar correctamente que
- I) se produce una reacción de adición.
 - II) se forma el 2-cloropropano.
 - III) se libera hidrógeno.
- A) Solo I
 - B) Solo II
 - C) Solo I y II
 - D) Solo II y III
 - E) I, II y III
63. Respecto a la polimerización por adición y por condensación, ¿cuál de las siguientes opciones es correcta?
- A) En una polimerización por adición dos moléculas se unen para formar una molécula más grande eliminando una molécula de baja masa molar.
 - B) La polimerización por condensación genera subproductos, mientras que la polimerización por adición no.
 - C) En la polimerización por condensación el monómero pasa a formar parte del polímero sin pérdida de átomos.
 - D) En la polimerización por condensación se emplean iniciadores que actúan como generadores de radicales libres.
 - E) La mayoría de los polímeros por adición son copolímeros.

64. Con respecto a los siguientes aminoácidos:

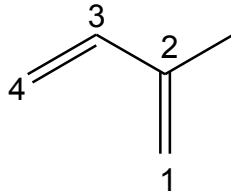


¿Cuál de las opciones es correcta para la formación del enlace peptídico?

- A) Se liberan dos hidrógenos de la posición (3) y dos de la posición (4).
- B) Se libera el hidroxilo de la posición (1) y un hidrógeno de la posición (4).
- C) Se libera un hidrógeno de la posición (2) y el hidroxilo de la posición (6).
- D) Se rompe el doble enlace de ambas moléculas.
- E) Se libera un hidrógeno de la posición (3) y uno de la posición (5).

MODELO CS – QUIM 2017

65. El caucho es un polímero natural cuyo monómero es el 2-metilbutadieno:



Al polimerizar, los enlaces dobles se transforman en enlaces simples y el enlace entre los carbonos 2 y 3 se transforma en enlace doble. Al respecto, ¿cuál de las siguientes opciones corresponde a un segmento del polímero?

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

MODELO CS – QUIM 2017

66. El nitrato de plata (AgNO_3) reacciona con el sulfuro de sodio (Na_2S), según la siguiente ecuación:



Si reacciona 1 mol de AgNO_3 (masa molar = 169 g/mol) con 26 g de Na_2S (masa molar = 78 g/mol), es correcto afirmar que

- A) el Na_2S es el reactivo limitante.
 B) se consume todo el AgNO_3 .
 C) se forma 1 mol de NaNO_3 .
 D) se forman 85 g de NaNO_3 .
 E) se forma 1 mol de Ag_2S .
67. Tres compuestos desconocidos están rotulados con las letras X, Y y Z, y en este mismo orden quedan dispuestos de acuerdo a sus masas molares crecientes.

Se mide la masa de igual cantidad de sustancia de los tres compuestos, pero en forma aleatoria, y se obtienen los siguientes valores:

Muestra 1: 0,045 g
 Muestra 2: 0,100 g
 Muestra 3: 0,095 g

En base a esta información, ¿cuál es la opción que hace coincidir los compuestos X, Y y Z con las muestras que les corresponden?

	Compuesto X	Compuesto Y	Compuesto Z
A)	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
B)	Muestra 2	Muestra 1	Muestra 3
C)	Muestra 3	Muestra 2	Muestra 1
D)	Muestra 1	Muestra 3	Muestra 2
E)	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 1

MODELO CS – QUIM 2017

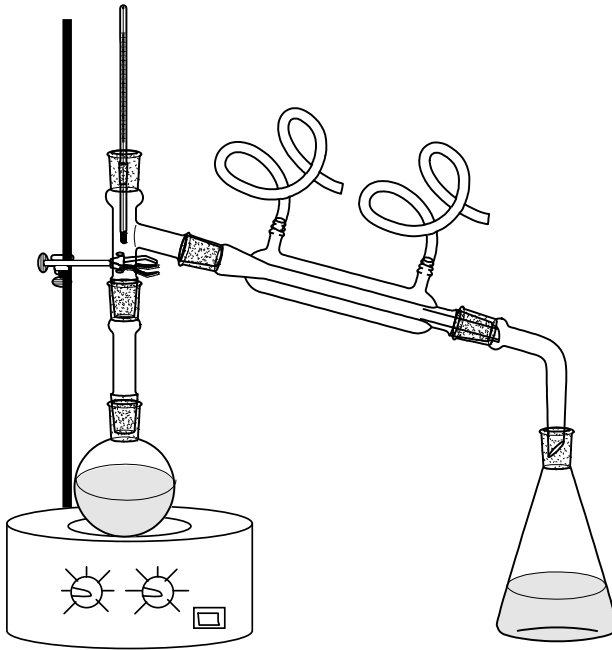
68. A cuatro vasos que contienen volúmenes diferentes de agua se agrega una masa distinta de un soluto X, de acuerdo con la siguiente tabla, no existiendo precipitado en ninguna de ellas.

Vaso	Volumen de agua (mL)	Masa de X adicionada (g)
1	20	5
2	60	15
3	80	20
4	40	10

De acuerdo a lo anterior, es correcto afirmar que la concentración es

- A) mayor en el vaso 3.
- B) menor en el vaso 1.
- C) igual en los cuatro vasos.
- D) mayor en el vaso 2.
- E) igual en los vasos 1, 2 y 4 y diferente en el 3.

69. El siguiente equipo de laboratorio:



Se utiliza para

- A) separar los componentes de una solución.
- B) aumentar la solubilidad de una solución.
- C) demostrar que el agua es un compuesto.
- D) diluir una solución concentrada.
- E) aumentar el punto de ebullición de una solución.

MODELO CS – QUIM 2017

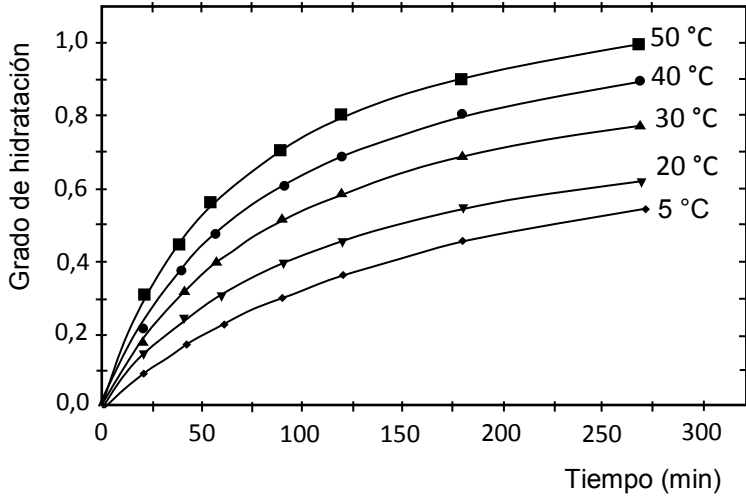
70. En la siguiente tabla se presentan algunos datos de dos líquidos volátiles X e Y:

	Líquido X	Líquido Y
Presión de vapor	625 mmHg	353 mmHg
Cantidad de materia	1,5 mol	1,0 mol

La presión total, P_{total} , de la mezcla está dada por la expresión:

- A) $P_{\text{total}} = 0,6 + 0,4 + 625 + 353$
- B) $P_{\text{total}} = \frac{0,6 \times 625}{0,4 \times 353}$
- C) $P_{\text{total}} = (0,6 \times 625) + (0,4 \times 353)$
- D) $P_{\text{total}} = \frac{0,4 \times 353}{0,6 \times 625}$
- E) $P_{\text{total}} = (0,6 + 353)(0,4 + 625)$

71. En el siguiente gráfico se muestra el grado de hidratación de un tipo de legumbre en función del tiempo, a distintas temperaturas, cuando es sumergida en agua:



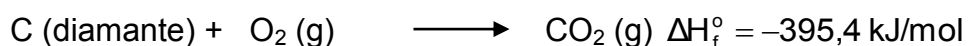
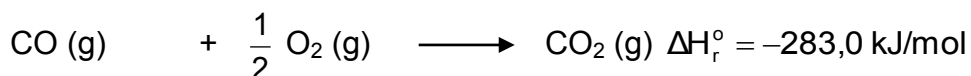
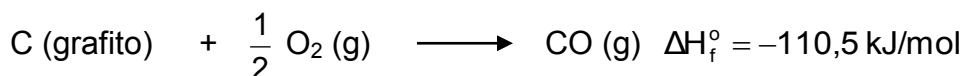
Con respecto al gráfico, es correcto deducir que

- A) la legumbre desprenderá agua hacia el exterior hasta lograr el estado de equilibrio entre los medios.
- B) en un determinado lapso de tiempo, aumenta el ingreso de agua hacia la legumbre, con el incremento de la temperatura.
- C) el grado de hidratación corresponde a la masa de agua liberada en gramos con respecto a la masa de agua del medio externo.
- D) el máximo grado de hidratación se relaciona con una mayor masa de agua del medio, con respecto a la masa inicial que presenta la legumbre.
- E) el grado de hidratación de 0,8 se relaciona con un grado de saturación del flujo de agua.

MODELO CS – QUIM 2017

72. Tres tubos de ensayo contienen soluciones incoloras, formadas cada una por 5 mL de agua destilada y 2 gotas de fenolftaleína. Luego, al tubo 1 se le agrega una pequeñísima cantidad de sodio metálico produciéndose vapor y un aumento de la temperatura del tubo acompañada de una coloración fucsia. Al tubo 2, se le agrega magnesio y se observan los mismos cambios del tubo 1 al aplicar calor. Al tubo 3, se le agrega aluminio y no se evidencian cambios, incluso al aumentar la temperatura. Al respecto, se puede afirmar que la descripción anterior corresponde a
- A) una teoría científica y sus conclusiones.
 - B) una hipótesis y su marco teórico.
 - C) un marco teórico y sus inferencias.
 - D) una hipótesis y sus predicciones.
 - E) un diseño experimental y sus observaciones.

73. A partir de las siguientes reacciones y sus respectivas diferencias de entalpía:

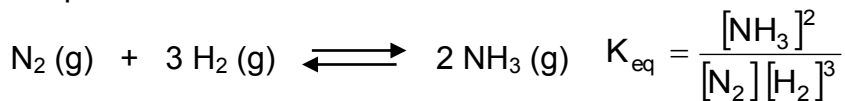


¿Cuál es la diferencia de entalpía de formación (ΔH_f°) del diamante a partir del grafito?

- A) + 1,9 kJ/mol
- B) - 222,9 kJ/mol
- C) + 284,9 kJ/mol
- D) + 505,9 kJ/mol
- E) - 788,9 kJ/mol

MODELO CS – QUIM 2017

74. La síntesis del amoníaco se representa mediante la siguiente ecuación química:



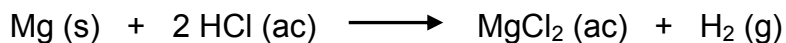
En la siguiente tabla se muestran los valores de la constante de equilibrio y la temperatura para la síntesis del amoníaco:

Temperatura (°C)	Constante de equilibrio
25	$6,0 \times 10^5$
200	$6,5 \times 10^{-1}$
300	$1,1 \times 10^{-2}$
400	$6,2 \times 10^{-4}$
500	$7,4 \times 10^{-5}$

Al respecto, se puede afirmar correctamente que la cantidad de amoníaco

- A) es menor al aumentar la constante de equilibrio.
 - B) obtenida será la misma a cualquier temperatura.
 - C) a obtener es independiente de la temperatura.
 - D) a obtener es mayor a temperaturas bajas.
 - E) es independiente de la constante de equilibrio.
75. Según el concepto de ácido-base de Brönsted y Lowry, un ácido se define como una sustancia capaz de
- A) donar un protón.
 - B) donar un par de electrones.
 - C) donar un ion hidróxido.
 - D) aceptar un protón.
 - E) aceptar un par de electrones.

76. Con respecto a la siguiente ecuación:



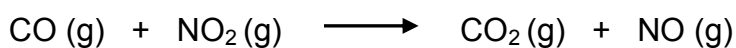
Es correcto afirmar que el

- A) Cl del HCl se oxida.
- B) Mg se reduce.
- C) Mg es el agente oxidante.
- D) H^+ es el agente reductor.
- E) número total de electrones transferidos es dos.

77. En un ensayo enzimático realizado en condiciones ideales, la velocidad de reacción fue siempre independiente de la concentración de sustrato. Al respecto, ¿cuál es el orden de esta reacción?

- A) Primer orden
- B) Orden mixto
- C) Segundo orden
- D) Orden cero
- E) Tercer orden

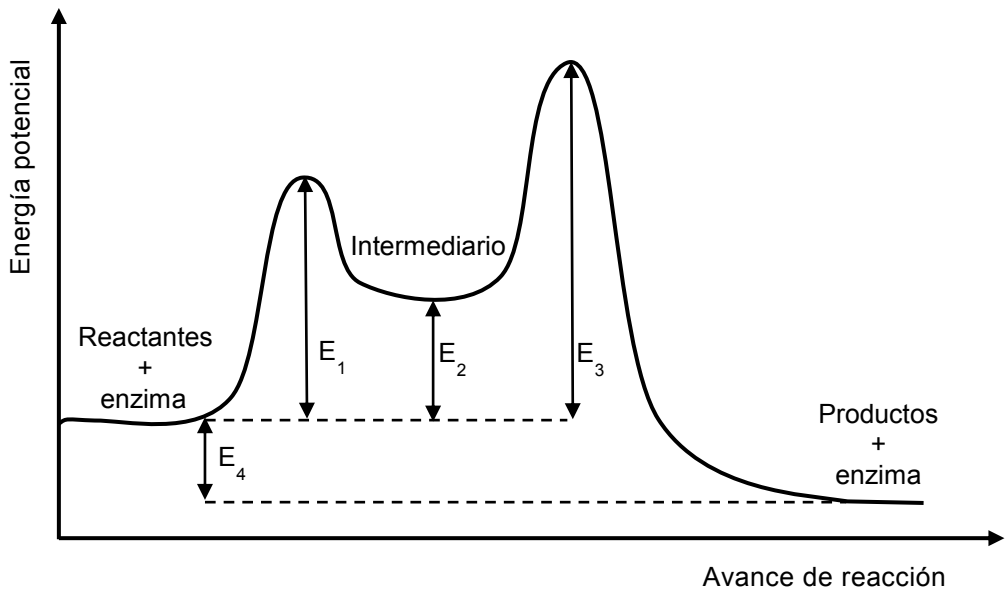
78. Para la reacción:



La ley de velocidad es $v = 1,9 [\text{CO}] [\text{NO}_2]$. Cuando la concentración de CO es 2 mol/L la velocidad de la reacción es 11,4 mol/Lh, ¿cuál es la concentración de NO_2 ?

- A) 2,0 mol/L
- B) 3,0 mol/L
- C) 3,8 mol/L
- D) 5,7 mol/L
- E) 6,0 mol/L

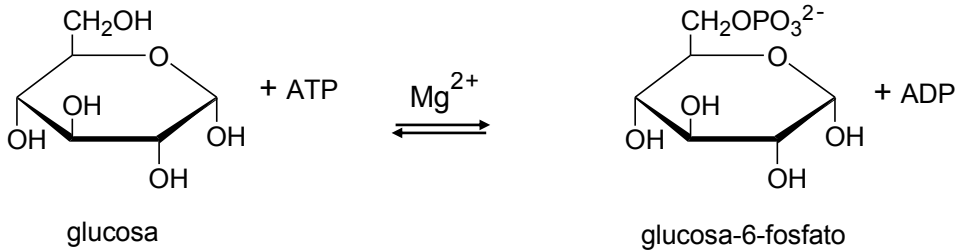
79. El siguiente esquema representa el avance de una reacción catalizada por una enzima.



Al respecto, ¿cuál de las siguientes expresiones corresponde a la energía de activación de la transformación del intermediario a los productos?

- A) E_3
- B) $E_1 - E_2$
- C) $E_3 - E_2$
- D) $E_2 + E_3$
- E) $E_4 + E_1$

80. La glicólisis se inicia cuando la glucosa se transforma en glucosa-6-fosfato por acción de la enzima hexoquinasa, la constante de equilibrio para este proceso es 2×10^3 , y se puede representar mediante la siguiente ecuación:



Al respecto, la producción de glucosa-6-fosfato disminuiría cuando aumenta la concentración de

- I) glucosa.
- II) ATP.
- III) glucosa-6-fosfato.

Es (son) correcta(s)

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



UNIVERSIDAD
DE CHILE