

ENSAYO GENERAL II DE CIENCIAS

TÉCNICO PROFESIONAL

BIOLOGÍA

1. En el período post-prandial, esto es, luego de que la comida es digerida y absorbida, la hormona responsable disminuir la glicemia y almacenar la glucosa en las células es _____, que es liberado por las células _____ del _____.

A) Insulina – beta – bazo.	D) Glucagón – alfa – páncreas.
B) Insulina – beta – páncreas.	E) Somatostatina – delta – hígado.
C) Glucagón – beta – hígado.	
2. Actúa aumentando la producción de estrógenos y en la maduración del ovocito en la mujer, mientras que en el hombre estimula la producción de espermatozoides, esta hormona y su sitio de producción es:

A) Hormona Luteinizante – Hipófisis anterior.
B) Hormona Folículo Estimulante – Hipófisis anterior.
C) Gonadotrofina Coriónica Humana – Hipotálamo.
D) Hormona Liberadora de Gonadotrofinas – Hipotálamo.
E) Hormona del Crecimiento – Hipófisis posterior.
3. Para una característica como el color de ojos, que sigue una genética mendeliana, se tiene que los hijos de una familia poseen color verde y café en iguales proporciones (dos hijos con ojos verdes y los otros dos con color café). ¿Cuál es el genotipo más probable para los padres de estos hijos?

A) Homocigoto dominante y heterocigoto.
B) Heterocigoto y homocigoto recesivo.
C) Heterocigoto y heterocigoto.
D) Homocigoto recesivo y homocigoto dominante.
E) N/A.

12. ¿Cuál de las siguientes alternativas se podría considerar como diferencia entre una célula procarionte y una célula eucarionte?

- A) Presencia de pared celular.
- B) Presencia de mitocondrias en células procariontes.
- C) Presencia de organelos membranosos en células eucariontes.
- D) Múltiples cromosomas en células procariontes.
- E) Ausencia de ribosomas en procariontes.

13. La(s) principal(es) función(es) del retículo endoplasmático liso (REL) son:

- I. Biosíntesis de fosfolípidos y hormonas esteroidales.
- II. Eliminación de toxinas.
- III. Reserva de ión calcio (Ca^{2+}).

- A) Sólo I y II.
- B) Sólo II.
- C) Sólo I.
- D) Todas son correctas.
- E) Ninguna es correcta.

14. Si pongo una célula de animal en un medio hipertónico, lo más probable que ocurre es:

- A) Plasmólisis.
- B) Turgencia.
- C) Crenación.
- D) Fagocitosis.
- E) No ocurren cambios.

15. Para poder ingresar moléculas de gran tamaño desde el exterior hacia el interior de la membrana, es necesario un proceso llamado:

- A) Fagocitosis.
- B) Difusión facilitada.
- C) Osmosis.
- D) Endocitosis.
- E) Transporte pasivo.

16. Cuales corresponden a funciones de la membrana celular:

- I. Aíslan selectivamente el contenido de la célula del medio externo.
- II. Regulan el intercambio de sustancias.
- III. Permiten la degradación con otras células.

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

14. Uno de los principales postulados de la teoría celular corresponde a:

- A) Las reacciones físicas de un organismo vivo, tienen lugar dentro de las células.
- B) Todas las células tienen más de una mitocondria.
- C) Todos los organismos vivos están formados por más de mil células.
- D) Toda célula procede de la división de otra anterior.
- E) El núcleo es la base estructural de la célula.

15. El material genético más compactado corresponde a:

- A) Nucléolo.
- B) Eucromatina.
- C) Nucleoplasma.
- D) Histona.
- E) Heterocromatina.

QUÍMICA

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 \longrightarrow						2 He 4,0
Masa atómica \longrightarrow							
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						

16. Los electrones (X e Y) en un átomo presentan la siguiente combinación de números cuánticos:

	n	l	m
X	2	1	-1
Y	2	1	0

Considerando solo esta información y los principios de energía, sería correcto deducir que:

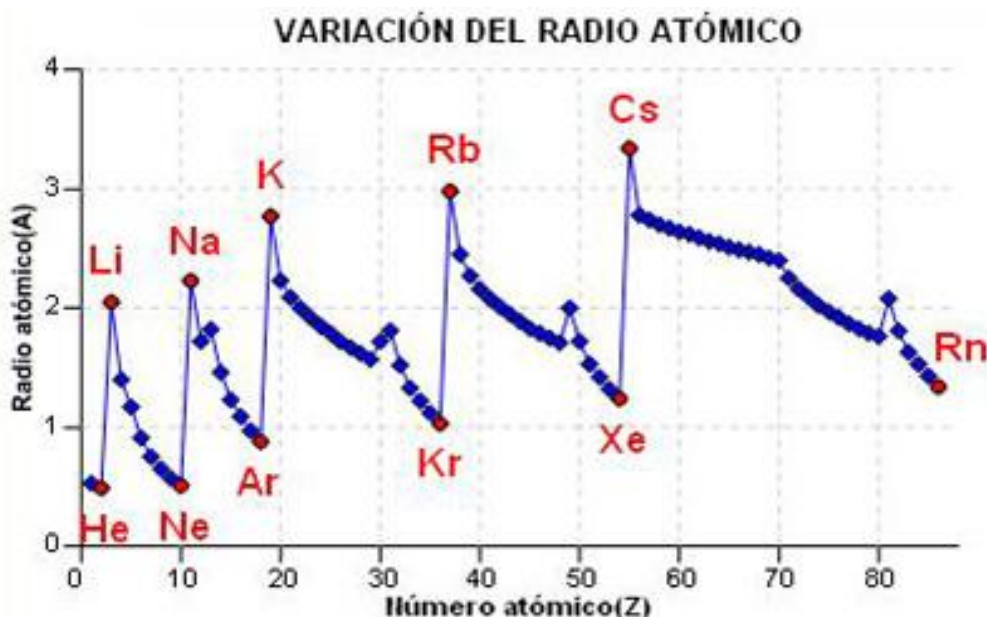
- I. El electrón X se ubica en el segundo nivel en un orbital p.
- II. El electrón Y se ubica en un orbital d del primer nivel.
- III. Ambos electrones deben presentar el mismo valor para el espín.
- IV. Ambos electrones están en la misma orientación espacial del orbital p

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

20. Respecto de las moléculas lineales del tipo AX₂ (donde A es el átomo central y X son los átomos unidos a él), es correcto afirmar que A.

- A) Puede pertenecer al Grupo IV-A.
- B) Presenta 2 pares de electrones libres.
- C) Forma solo 2 enlaces simples de tipo covalente.
- D) Posee solo 2 pares de electrones compartidos.
- E) Presenta solo 2 electrones de valencia.

21. La siguiente gráfica ilustra la variación del radio respecto del aumento del número atómico para algunos elementos representativos.



De acuerdo con la gráfica y la posición de los átomos en la Tabla Periódica, sería incorrecto afirmar que

- A) Helio es el átomo más pequeño.
- B) Los gases inertes son los átomos con menor valor de radio atómico de su periodo.
- C) En cada período de la Tabla Periódica los metales del grupo I son los de mayor tamaño.
- D) En general en un período hay una relación inversa entre tamaño y número atómico.
- E) El volumen atómico disminuye conforme aumenta el valor de Z para un metal.

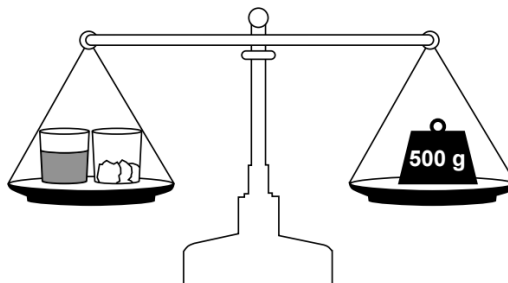
22. ¿Qué combinación de números cuánticos NO corresponde a ninguno de los electrones del átomo de Oxígeno (${}_{8}\text{O}^{16}$)?

n	l	m
1	0	0
2	1	-1
2	0	1
2	1	1
2	1	0

El elemento neutro que se ubica en el tercer período y en el grupo V-A, tiene número atómico igual a:

- A) 15.
- B) 17.
- C) 19.
- D) 20.
- E) 22.

23. En una balanza que se encuentra en equilibrio, se tiene un vaso con 30 [mL] de ácido y otro vaso que contiene un sólido de color blanco, tal como se muestra en el siguiente dibujo.

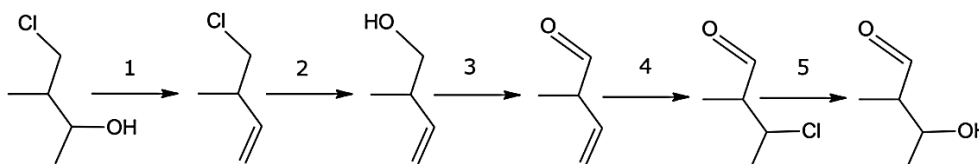


La suma de las masas de ambos vasos y sus contenidos es 500 [g]. Luego, con una pipeta se vierte el ácido sobre el sólido y se observa una reacción que va acompañada de un desequilibrio de la balanza. Se procede a restituir el equilibrio de la balanza y se determina que ahora el conjunto masa 496 [g]. A partir de lo descrito, se puede concluir que:

- A) En esta reacción no se cumple el principio de conservación de la masa.
- B) Se produjo un gas que se evaporó y cuya masa corresponde a 4 [g].

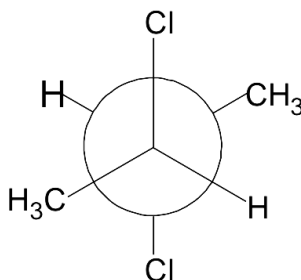
- C) Parte del ácido se evaporó.
- D) Los productos de esta reacción masan 496 [g].
- E) Se produjo un cambio reversible.

24. ¿En qué paso de la siguiente secuencia ocurre una reacción de adición?



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

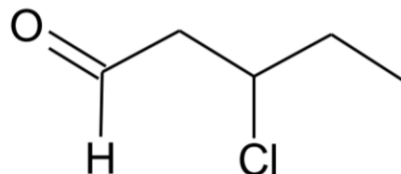
25. Respecto de la siguiente molécula en proyección Newman, es correcto afirmar que:



- I. Es un alqueno.
 - II. Posee en total 4 átomos de carbono.
 - III. El carbono 1 presenta geometría tetraédrica.
- A) Sólo I.
 - B) Sólo III.
 - C) Sólo I y II.
 - D) Sólo II y III.
 - E) I, II y III.

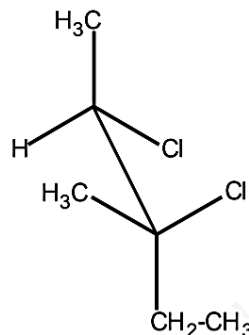
26. Respecto de la siguiente molécula orgánica es correcto afirmar lo siguiente, excepto que:

- A) Se trata de un aldehído alifático.
- B) Tiene en total 7 enlaces covalentes.
- C) Posee en total 9 átomos de hidrógeno.
- D) Tiene 1 carbono con hibridación sp^2 .
- E) Posee solo 1 centro quiral.



27. De acuerdo con la siguiente proyección de caballete, el nombre oficial para el siguiente compuesto orgánico debe ser:

- A) 2,3-dicloro – 3-metilpentano.
- B) 3-metil – 3,4-dicloropentano.
- C) 2-etil – 2,3-dicloropentano.
- D) 1,2-dicloro – 1,2-dimetilpentano.
- E) 3,4-dicloro – 3-metilpentano.

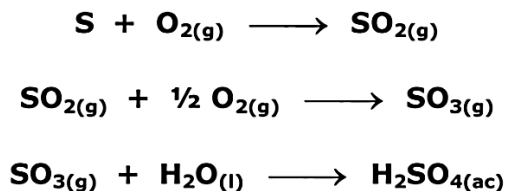


28. Los compuestos formados por carbono como el monóxido de carbono (CO), presente en los gases de escape de los motores de combustión y el cianuro (CN⁻), son extremadamente tóxicos para los mamíferos. Los gases orgánicos eteno (C₂H₄), etino (C₂H₂) y metano (CH₄), también formados por carbono, son explosivos e inflamables en presencia de aire. Por el contrario, muchos otros compuestos que contienen carbono no son tóxicos, sino esenciales para la vida.

Del texto anterior, se puede inferir que

- A) Todos los compuestos formados por carbono son peligrosos para el ser humano.
- B) Todos los compuestos nombrados en el texto son de origen orgánico.
- C) La toxicidad de un compuesto que contiene carbono depende de los átomos a los que este se encuentre unido.
- D) El monóxido de carbono y el cianuro sirven de combustibles por poseer carbono en su estructura.
- E) Los gases orgánicos son poco usados como combustibles por su peligrosidad.

29. Considere el siguiente mecanismo de reacción:



Al respecto, ¿cuántos gramos de S participan en la formación de 2 [mol] de H₂SO₄?

- A) 16 [g].
- B) 32 [g].
- C) 64 [g].
- D) 128 [g].
- E) 196 [g].

30. La siguiente expresión:

$$\text{Compuesto XY} = \frac{28 \text{ gramos}}{6,02 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}}$$

Implica que:

- I. La masa molar de XY es de 28 [g].
- II. $6,02 \times 10^{23}$ moléculas de XY masan 28 [g].
- III. 1 molécula de XY tienen una masa de 28 [g].

De las anteriores es (son) correcta(s)

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

31. De acuerdo con la siguiente reacción NO balanceada:



32. Se puede afirmar correctamente que:

- A) A partir de 2 [mol] de NH_3 y 2,5 [mol] de O_2 se generan 2 [mol] de NO.
- B) Con 4 [mol] de NH_3 y suficiente O_2 se generan 3 [mol] de H_2O .
- C) Para formar 1 [mol] de NO se necesitan 5 [mol] de O_2 y 2 [mol] de NH_3 .
- D) La reacción entre 1 [mol] de NH_3 y 2,5 [mol] de O_2 genera 4 [mol] de NO.
- E) Para formar 18 [g] de H_2O se necesita un exceso de O_2 y 2 [mol] de NH_3 .

33. ¿Qué volumen de agua se debe adicionar a 50,0 [mL] de una solución acuosa de concentración 0,5 [mol/L] de HBr para obtener otra de concentración 0,2 [M]?

- A) 45 [mL].
- B) 60 [mL].
- C) 75 [mL].
- D) 90 [mL].
- E) 100 [mL].

34. ¿Cuál de las siguientes soluciones acuosas de NaOH presenta concentración 2 [M]?

- A) 2 [g] de NaOH en 1 [L] de solución.
- B) 1 [mol] de NaOH en 0,5 [L] de solución.
- C) 40 [g] de NaOH en 100 [mL] de solución.
- D) 2 [mol] de NaOH en 10 [L] de solución.
- E) 2 [mol] de NaOH en 1 [L] de solvente.

FÍSICA

37. Según la ley de gravitación universal de Newton, si dos cuerpos de masa m_1 y m_2 están separados una distancia r , presentan una fuerza de gravitación de F_g . Si la masa de m_1 se duplica y la distancia entre ambos se reduce a la mitad, que sucede con la fuerza F_g resultante:

$$F_g = Gx \frac{m_1 x m_2}{r^2}$$

- A) Se reduce a la mitad. C) Se reduce a la cuarta D) Aumenta al doble.
B) Aumenta cuatro veces. parte. E) Aumenta ocho veces.

38. Corresponde a una región del espacio en cuyo interior se genera un campo gravitatorio tan elevado que ninguna particular material, ni siquiera la luz, puede escapar de sus efectos. Nos estamos refiriendo a:

- A) Una galaxia espiral. C) Un puente de Einstein – E) Una estrella de
B) Un agujero negro. Rosen. neutrones.
D) Un quásar.

39. Al final de su vida, el sol, terminará de fusionar hidrógeno en helio para dar lugar a:

- A) Un agujero negro. C) Una estrella de D) Una enana blanca
B) Una supernova. neutrones. E) N/A.

40. Un objeto cae desde una altura de 100 [m], en ese punto en el cual tiene una energía mecánica de 7.500 [J]. La energía cinética al momento de recorrer la mitad de la altura inicial será de (no considere el roce con el aire):

- A) 7.500 [J]. C) 3.750 [J]. E) 1.250 [J].
B) 4.500 [J]. D) 2.500 [J].

41. La energía cinética de un cuerpo de masa 500 [kg] que se mueve a una rapidez media de 4 [m/s] es horizontalmente:

- A) 2.000 [J]. C) 4.000 [J]. E) 7.000 [J].
B) 3.500 [J]. D) 5.500 [J].

42. Respecto del concepto de temperatura, es correcto afirmar que:

- A) El límite inferior teórico de la temperatura es 0 [K].
- B) Es correcto decir el punto de fusión del agua es “cero grados kelvin”.
- C) La temperatura permite conocer el calor de un cuerpo.
- D) El concepto de calor es transferencia de energía térmica.
- E) A y D son correctas.

43. Un objeto posee una energía potencial de 150 [J]. El valor del trabajo que se debe hacer sobre el objeto para cuadruplicar su energía potencial es de:

- A) - 250 [J].
- B) - 350 [J].
- C) - 450 [J].
- D) - 550 [J].
- E) - 600 [J].

44. Un tren que viaja a 3600 [km/h], mide 50 [m] de largo, si se está parado al lado de la línea del tren, ¿cuánto se demora en pasar frente a uno?

- A) 1 [s].
- B) 1 [min].
- C) 0,5 [s].
- D) 2 [s].
- E) N/A.

45. Dentro del mismo tren vemos a alguien caminando “hacia atrás”, se sabe que un humano camina en promedio a 5 [km/h], ¿a qué velocidad lo vemos pasar?

- A) 105 [km/h].
- B) -95 [km/h].
- C) -5 [km/h].
- D) 95 [km/h].
- E) N/A.

46. El piloto de una moto ve que pasa un poste de la luz cada 2 [s], si los postes están a 40 [m] entre si y en línea recta, ¿a qué velocidad viaja el motociclista?

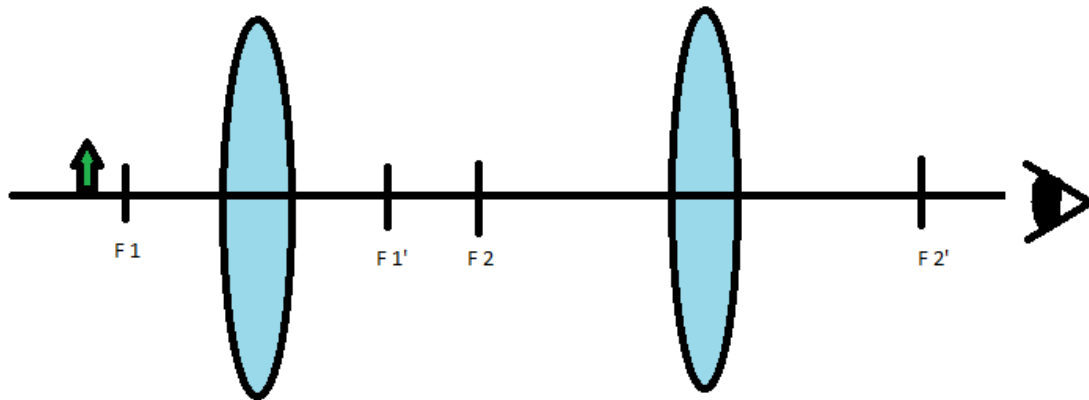
- A) 20 [km/h].
- B) 72 [m/s].
- C) 40 [m/s].
- D) 72 [km/h].
- E) N/A.

47. Un auto de carrera pasa del reposo a los 100 [m/s] en 2,5 [s] con una aceleración constante, ¿cuál es su aceleración?

- A) 40 [m/s²].
- B) 50 [m/s²].
- C) 100 [m/s²].
- D) 0 [m/s²].
- E) N/A.

48. Un cuerpo se deja caer desde el reposo a 50 [m] de altura, ¿Cuánto se demora en caer al piso? ($g = 10$ [m/s²])

52. Al desarrollar el esquema de lentes convergentes, la imagen resultante es:



- A) Virtual, invertida y de mayor tamaño que el objeto.
- B) Real, invertida y de menor tamaño que el objeto.
- C) Real, derecha y de mayor tamaño que el objeto.
- D) Virtual, derecha y de mayor tamaño que el objeto.
- E) Real, invertida y de menor tamaño que el objeto.

53. Con respecto al problema anterior, el artefacto que utiliza el sistema de lentes propuesto es:

- | | | |
|-------------------|---------------------|---------|
| A) La lupa. | C) El microscopio. | E) N/A. |
| B) El telescopio. | D) Los binoculares. | |

54. El rango de frecuencias de luz que se encuentran dentro del espectro visible se encuentran entre $3,84 \times 10^{14}$ – $7,89 \times 10^{14}$ [Hz]. Un haz de luz con energía de $1,8 \times 10^{-21}$ [J] pasa frente a los ojos de un espectador. ¿La persona logrará percibir el color de la luz? (Use $h = 6,0 \times 10^{-34}$ [Js] para realizar los cálculos que estime conveniente)

- A) Si, ya que el haz de luz posee una frecuencia dentro del rango del espectro visible.
- B) No, ya que el haz de luz posee una frecuencia sobre el rango del espectro visible.
- C) No, ya que el haz de luz posee una frecuencia bajo el rango del espectro visible.
- D) Si, ya que el haz de luz posee una frecuencia bajo el rango del espectro visible.
- E) Falta información.

55. La membrana plasmática es un organelo fundamental para el funcionamiento celular, esta está compuesta por:

- | | | | |
|---------------|-------------------|------------------|----------|
| I. Proteínas. | II. Fosfolípidos. | III. Colesterol. | IV. ARN. |
|---------------|-------------------|------------------|----------|

- A) La hiperglicemia. D) Una hormona hipotalámica.
B) La hipoglicemia. E) N/A.
C) Una hormona adenohipofisiaria.

60. El daltonismo es una enfermedad ligada al cromosoma X, si un hombre daltónico se cruza con una mujer normal, pero de padre daltónico, su descendencia será:

- A) 1 hombre normal, uno daltónico, una mujer normal y una daltónica.
B) 2 hombres daltónicos y dos mujeres normales.
C) 3 hombres daltónicos.
D) 1 mujer normal.
E) N/A.

61. Son objetos de estudio de la ecología:

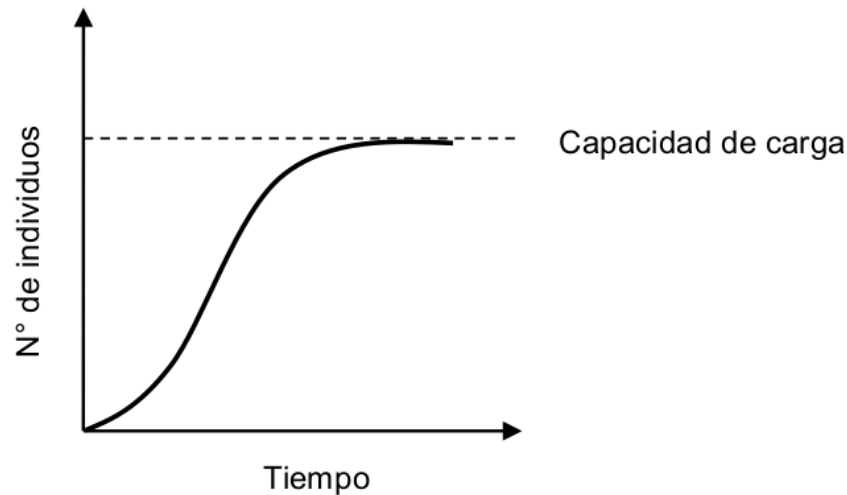
- I. Los movimientos sociales en defensa del medio ambiente.
II. La abundancia de distintos tipos de organismos en diversos lugares geográficos.
III. La distribución de los organismos en su ambiente abiótico.
IV. El funcionamiento de los órganos y de los sistemas en los organismos.

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

62. Los factores bióticos de un ecosistema abarcan:

- A) Aire. C) Hongos, bacterias y plantas. E) N/A.
B) Aguas y rocas. D) Todas las anteriores.

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



Del gráfico, es correcto deducir que:

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

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

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

65. Un rayo de luz atraviesa un vidrio. Respecto a su velocidad al salir del vidrio, se puede afirmar que:

- | | |
|--|--|
| A) Es mayor que antes de incidir en el vidrio. | D) Es menor o igual que antes de incidir en el vidrio. |
| B) Es igual que antes de incidir en el vidrio. | E) No se puede determinar. |
| C) Es menor que antes de incidir en el vidrio. | |

66. Ordenar de forma creciente la rapidez del sonido en los siguientes medios:

- | | | |
|----------------|----------------|----------------|
| I. Acero. | II. Aire. | III. Agua. |
| A) I, II, III. | C) II, I, III. | E) II, III, I. |
| B) III, II, I. | D) III, I, II. | |

73. ¿Cuál de las siguientes relaciones es correcta para los elementos A_{Z1}^{A1} y B_{Z2}^{A2} ?

- A) Si $Z1 = Z2$ y $A1 \neq A2$, A y B son isótopos. D) Si $Z1 \neq Z2$ y $A1 = A2$, A y B son isótonos.
 B) Si $Z1 = Z2$ y $A1 = A2$, A y B son isóbaros. E) Si $Z1 = Z2$ y $A1 = A2$, A y B son isótopos.
 C) Si $Z1 \neq Z2$ y $A1 \neq A2$, A y B son isótonos.

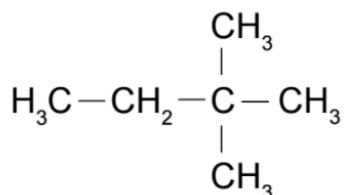
74. La determinación del punto de fusión de un compuesto permite identificar la pureza que presenta una sustancia. Un científico produce en un laboratorio variadas cantidades de ácido acetilsalicílico, más conocido como Aspirina. Con el fin de determinar la pureza, mide el punto de fusión de varias muestras, obteniendo los siguientes resultados.

Muestra	Punto de fusión [°C]
1	100
2	138
3	120

Conociendo el punto de fusión teórico del compuesto, que es de 138 [°C], ¿cuál de las siguientes aseveraciones es correcta?

- A) La muestra 1 no presenta impurezas, ya que su punto de fusión es menor que el de la sustancia pura.
 B) La muestra 2 corresponde a ácido acetilsalicílico con alto grado de pureza.
 C) La muestra 3 se encuentra en estado sólido a una temperatura de 130 [°C].
 D) La muestra 2 cambia a estado gaseoso a una temperatura de 138 [°C].
 E) La muestra 1 posee la mayor cantidad de Aspirina.

75. La siguiente molécula:



Posee:

- A) 3 radicales metil y 1 etil. C) 1 radical metil y 1 etil. E) 2 radicales metil.
 B) 2 radicales metil y 1 etil. D) 3 radicales metil.

76. Considerando la masa atómica del Cloro (35,5 [g/mol]), se puede afirmar que 1 [mol] de Cl_2 gaseoso:

- A) Contiene $6,02 \times 10^{23}$ átomos. D) Tiene una masa de 35,5 [g].
 B) Ocupa un volumen de 240 [mL]. E) Contiene $2 \times 6,02 \times 10^{23}$ moléculas.
 C) Tiene una masa de 71 [g].

77. Se dispone de masas iguales de dos compuestos de distinta masa molar. Al respecto, es correcto afirmar que:

- A) Se dispone del mismo número de mol de ambos compuestos.
- B) Los dos compuestos tienen el mismo número de moléculas.
- C) Ambos compuestos tienen el mismo número de átomos.
- D) El de menor masa molar presenta mayor número de moléculas.
- E) El de mayor masa molar presenta mayor número de átomos.

78. La forma más apropiada para separar una mezcla homogénea del tipo líquido - líquido es la:

- A) Tamización.
- B) Filtración.
- C) Destilación.
- D) Decantación.
- E) Fusión.

79. La ley de Proust o de las proporciones constantes indica que cuando dos elementos se combinan para formar un compuesto, siempre lo hacen en la misma proporción.

¿En cuál de las siguientes afirmaciones se puede corroborar dicha ley?

- A) La molécula de agua está compuesta por un 11,11 % de hidrógeno y 88,88 % de oxígeno.
- B) Al reaccionar con oxígeno, el carbono puede formar monóxido y dióxido de carbono.
- C) 34 [g] de amoníaco se descomponen en 28 [g] de nitrógeno y 6 [g] de hidrógeno.
- D) El carbono-12 tiene un 98,89% de abundancia en la naturaleza y el carbono-13 un 1,11 %.
- E) Para la reacción $I_2 + H_2 \rightarrow 2HI$, si tenemos 5 [mol] de I_2 y 1 [mol] de H_2 se producirán 2 [mol] de HI.

80. Se tienen 20 [g] de bromo molecular (Br_2) y se desea preparar una disolución al 8 [% m/m] utilizando todo el bromo. ¿Cuántos gramos de disolvente se necesitan?

- A) 230 [g].
- B) 240 [g].
- C) 245 [g].
- D) 250 [g].
- E) 270 [g].

