

Guía de Estudio para ingreso a Posgrado

Asignatura: Química

1) Es un óxido ácido:

- a) Li_2O b) NaOH c) H_2SO_4 d) F_2O e) CsF

2) Es una base inorgánica:

- a) CH_4 b) $\text{CH}_3\text{-OH}$ c) LiCOOH d) R-COH e) Be(OH)_2

3) Su combinación con oxígeno genera anhídridos (óxidos básicos):

- a) Na, Li, K, F b) Na, Li, K, S c) Na, Li, Be, Cs d) Na, Li, H, F e) Na, Li, F, Ti

4) La concentración de hidrogeniones de una sustancia con $\text{pOH } 5$ es de:

- a) 5 b) 1×10^{-5} c) 1×10^{-10} d) 1×10^{-9} e) $\text{pH} = 9$

5) Un recipiente contiene medio mol de O_2 . ¿Cuántos gramos del compuesto hay dentro?

- a) 16 gr b) 32 gr c) 6.023×10^{23} d) 1.66×10^{-24} e) medio mol

6) En condiciones de temperatura y presión normal de un gas ideal un volumen de 22.4 L contiene 6.023×10^{23} moléculas del gas. ¿Cuántos volúmenes del recipiente tendrán medio mol del gas si su peso molecular es 18 gramos?

- a) 22.4 L b) 11.2 L c) 5.06 L d) 3 volúmenes e) medio volumen

7) Este tipo de molécula biológica se caracteriza por la formación de enlaces éster al unirse químicamente:

- a) azúcares b) aminoácidos c) nucleótidos d) grasas e) ribonucleótidos

8) Se define como isómero químico:

- a) Moléculas con diferentes sumatoria de peso molecular y diferente número de oxidación.
b) Moléculas con el mismo peso atómico pero diferente cadena y estructura funcional.

c) Conjunto de átomos con el mismo peso molecular pero diferente arreglo espacial.

- d) Conjunto de átomos con el mismo peso molecular e idéntico arreglo espacial.
e) Conjunto de átomos y moléculas con idéntica masa molecular e idéntico arreglo espacial.

9) Si la ΔG de la reacción 2 de la glucólisis (Glu-6-P a Fru-6P) catalizada por la enzima Glucosa-6-fosfato isomerasa es de 1.7, entonces el valor de la constante de equilibrio será:

- a) negativo b) positivo c) mayor que 1 **d) menor que 1** e) cercano a 1

10) Para preparar 40 mL de una solución de glucosa al 5 % a partir de una solución madre al 12 % se deben tomar _____. Considere la densidad de la sustancia de 1.14 gr /mL.

- a) 20 mL b) 20 gr. c) 15.66 mL. d) 16.66 gr. **e) 16.66 mL.**

11) Se dice que una reacción es exergónica cuando:

- a) Libera calor b) Consume calor c) Consume energía **d) Libera energía**
e) incrementa la entropía y disminuye el calor.

12) Considerando los gases ideales como sistema de estudio, a mayor presión externa (y temperatura constante) ocurre que:

Recuerde la ley de Charles $P_1V_1 = P_2V_2$:

- a) menor temperatura dentro del sistema. b) mayor temperatura dentro del sistema.
c) el volumen permanece constante. d) mayor energía cinética y menor volumen.
e) menor volumen

Asignatura: Bioquímica

1) Una enzima cooperativa puede tener un comportamiento _____ al graficar velocidad contra concentración de sustrato.

- a) hiperbólica **b) sigmoidal** c) parabólica d) lineal e) michaeliana

2) Las inmunoglobulinas E reconocen:

- a) regiones determinantes de grasa **b) epítomos lineales y conformacionales**
c) moléculas altamente hidrofílicas d) Anillos nitrocarbonados de nucleóticos
e) proteínas nucleares unidas a factores CREB

3) Se denominan aminoácidos aromáticos pues tienen una estructura tipo ciclo hexa trieno (benceno) dentro de su estructura.

- a) HKR b) GAVLY c) FYW d) ST
e) DE

4) Es la fórmula general de un aminoácido biológico:

- a) $\text{NH}_3\text{-CHR-COOH}$ b) COOH-CHR- NH_3 c) $\text{Cn(H}_2\text{O)}_n$ d) R-COOH e) CONH_2

5) Este par ácido base es un excelente amortiguador fisiológico pues su pK es cercano a 7.

- a) Ácido láctico-lactato 3.86 b) Ácido acético-Acetato de Sodio 4.76

c) Carbonato-ácido carbónico pK 6.37

d) Ácido fórmico-Formiato 3.75

e) $\text{NH}_3\text{-NH}_2$ pK 9.25

6) La disminución de la energía metabólica dentro de la célula puede ser parametrizada como:

a) ATP / ADP

b) $\text{ATP} + \frac{1}{2} \text{ADP} / \text{AMP} + \text{ADP} + \text{ATP}$

c) ATP / ADP + PPI

d) $\text{NADH} + \text{NADPH} / \text{NAD}^+ + \text{NADP}$ e) $\text{ATP} + \text{GTP} + \text{UTP} +$

CTP

7) Representa una medida en escala logarítmica de la alcalinidad celular:

a) pH

b) pOH

c) $\text{pH} + \text{pOH} = 14$

d) K_w

e) K_{eq}

8) En el ciclo de Krebs ocurren reacciones de:

a) Descarboxilación oxidativa

b) Carboxilación

c) Desaminación

d) Oxidación y reducción de ácido pirúvico e) Transdesaminación oxidativa

9) Para la transducción de señales se requiere de segundos mensajeros dentro de la célula. El receptor α -adrenérgico de la epinefrina está asociado con:

a) La activación y fosforilación de los receptores RTK.

b) La activación de la fosfolipasa C (PLC) y la generación de GMPc

c) La activación de proteínas G y la generación de AMPc por la Adenilato ciclasa.

d) La activación de la Guanilato ciclase y la fosforilación de blancos celulares por la PKC

e) La activación de respuestas ionotrópicas y metabotrópicas.

10) Se denomina fosfolípidos a:

a) Derivados de ceramida y derivados del ácido fosfatídico con el grupo fosfato.

b) Sólo a los fosfoglicéridos con PO_4 .

c) Sólo a los derivados de esfingosina con fosfato unido.

d) Sólo a los fosfo-esfingolípidos.

e) Ceras y derivados del araquidonato.

11) Son características del anabolismo:

a) Destrozar polímeros y generar monómeros más energía.

b) Regenerar a las biomoléculas ingeridas para ingresar en un estado dinámico celular.

c) Re invertir materiales de desecho para la biosíntesis a través de reacciones acopladas.

d) Realizar reacciones reductoras endergónicas con inversión de energía para la biosíntesis celular.

e) Construir un mapa metabólico dinámico a través de mecanismos redox.

12) Es una vía cuyas enzimas y reacciones son únicamente catabólicas:

a) Gluconeogénesis

b) b-reducción c) ciclo de Krebs-Henseleit d) Glucólisis

e) Glucogenolisis

13) Al disociarse 0.9 % de NaCl en una solución acuosa arroja una osmolaridad de 0.310 Osmol /litro. ¿Cuál será la osmolaridad resultante de una solución 0.9 % de hidróxido de potasio?

a) 155 mOsmol / litro

b) 0.15 mili osmol / litro

c) 0.15 Osmol / litro.

- d) 150 Osmol / dL e) 310 miliOsmol / decilitro

14) Se define así al estado donde la toda la enzima E1 (hiperbólica o sigmoideal) se encuentra unida al sustrato:

- a) K_m b) V_{max} c) K_{cat} d) V_{max} / K_m e) K_{cat} / K_m

15) Son ejemplos de modificaciones covalentes reversibles para el control de la actividad de las enzimas:

- a) Ubiquitinación, ribosilación y glicosilación.
b) Acetilación, fosforilación y adenilación.
c) Adenilación, miristolilación y derivatización química.
d) Unión de inhibidores acompetitivos.
e) Expresión y regulación genética.

Asignatura: Matemáticas

1) Se tienen dos cajas con 22 bolas rojas, 31 bolas café y 33 bolas amarillas. La probabilidad de encontrar al azar una esfera roja es:

- a) $2/172$ b) $1/86$ c) $2/86$ d) 0.011 e) 0.00581

2) El costo de un automóvil valuado en 150, 000 \$ M. N. menos un descuento adicional de 17 % sobre un descuento primario de 20 % es:

- a) 127,500 \$ M. N. b) 125,000\$ M. N. c) 102, 000\$ M. N.
d) 94, 500 \$ M. N. e) 99,600 \$ M. N.

3) La probabilidad de tener un par de homocigos recesivos dentro de una cruce al azar de dos familias de heterocigotos para dos pares de alelos es:

- a) $1/4$ b) 0.5 c) $1/6$ d) $1/8$ e) 0.125

4) Es la integral de e:

- a) cero b) e^x c) la misma constante d) $\ln e$ e) $e^x - x$

5) Es la derivada de $5X^2$:

- a) $10X$ b) $10X^2$ c) $5X + X$ d) $4X^2 + S$

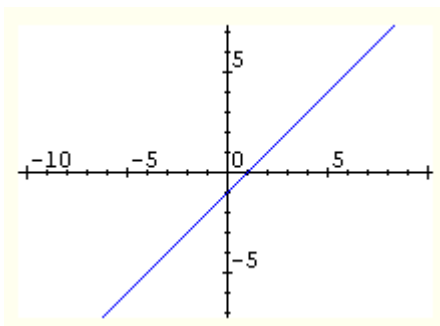
6) Se define como el inverso multiplicativo de cualquier número:

- a) $1/X$ b) c) d) e)

7) Se define como el neutro aditivo universal.

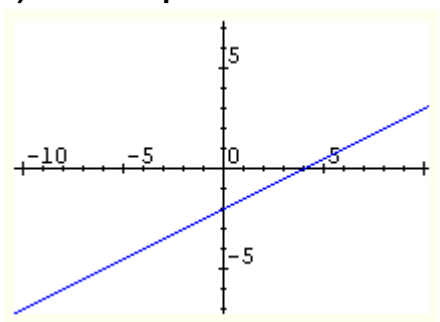
- a) Cero c) uno c) $1 + X = 0$ d) $1 - X = 0$ e) $a * b = c$

8) La pendiente de la siguiente gráfica es:



- a) cero **b) 1** c) -1 d) $-\frac{1}{2}$ e) $x_2 - y_2 / x_1 - y_1$

9) Si se desplaza como se ve en la figura, la pendiente resultante sería:



- a) -0.5 **b) 0.5** c) 1 d) -1 E) -2

10) Se consideran las medidas de tendencia central por excelencia:

- a) R^2 y X^2 **b) media y moda** c) Anova d) desviación estándar e) cuartiles

11) La longitud de polipeptido constituido por 17 residuos de aminoácidos arreglados en hélice \square que está doblado a la mitad es de ____ Å. Considere que el producto de traslación de 1.5 Å por aminoácido.

- a) 25.5 b) 11.33 c) 0.088 **d) 12.77** e) 5.66

12) Considerando que el producto de traslación de las proteínas arregladas en hélice alfa es de 1.5 Å y el producto de avance de las láminas \square es de 3.5 Å, durante la centrifugación de las muestras, en gradientes de densidad, las proteínas todo b quedarán en:

- a) La parte superior de la columna.**
b) La parte inferior de la columna.
c) La parte media de la columna
d) En la primera fase de separación de la exclusión molecular.
e) El último tercio inferior de la columna.

13) Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} 5x+6y=22 \\ 4x+4y=12 \end{cases}$$

- a) $x = 8, y = 3$ b) $x = -4, y = 7$ c) $x = 4, y = 7$ d) $x = -4, y = 28$ e)
 $x = 1, y = 2$

Bioquímica-Biología Celular-Biología Molecular

1. ¿Cuál es el valor del pH de una solución que contiene 25 milimoles por litro de protones? Recuerde que el $\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$

- A) 0.5
- B) 1.6
- C) 2.4
- D) 5.8
- E) 7.6

Conteste las siguientes preguntas utilizando las respuestas dadas en los incisos A-E.

2. Para llevar a cabo su función debe cruzar la membrana plasmática y unirse a un receptor intracelular.

3. Se une a un receptor de la membrana plasmática que se acopla a una proteína G heterotrimérica, la cual activa una enzima para la producción de AMPc.

4. Interactúa con un receptor en la membrana plasmática que tiene actividad de tirosina cinasa.

- A) Valina
- B) Epinefrina
- C) Cortisol
- D) Manosa
- E) Insulina

5. Se determina que el DNA circular de un plásmido contiene 27 % de adenosina. ¿Cuál sería el porcentaje de citidina?

- A) 20 %
- B) 23 %
- C) 25 %
- D) 27 %
- E) 30 %

6. Dentro de la célula es frecuente que el cambio de energía libre ($\Delta G'$) de una reacción catalizada por una enzima es diferente del cambio de energía libre estándar (ΔG°). Esto se debe a que:

- A) la enzima disminuye la energía de activación
- B) Los reactantes y productos no se encuentran a una concentración de 1 M.

- C) La enzima acelera solamente la velocidad de la reacción en el sentido de la formación de los productos
 D) La reacción dentro de la célula se encuentra en el equilibrio
 E) La enzima se inhibe con los productos

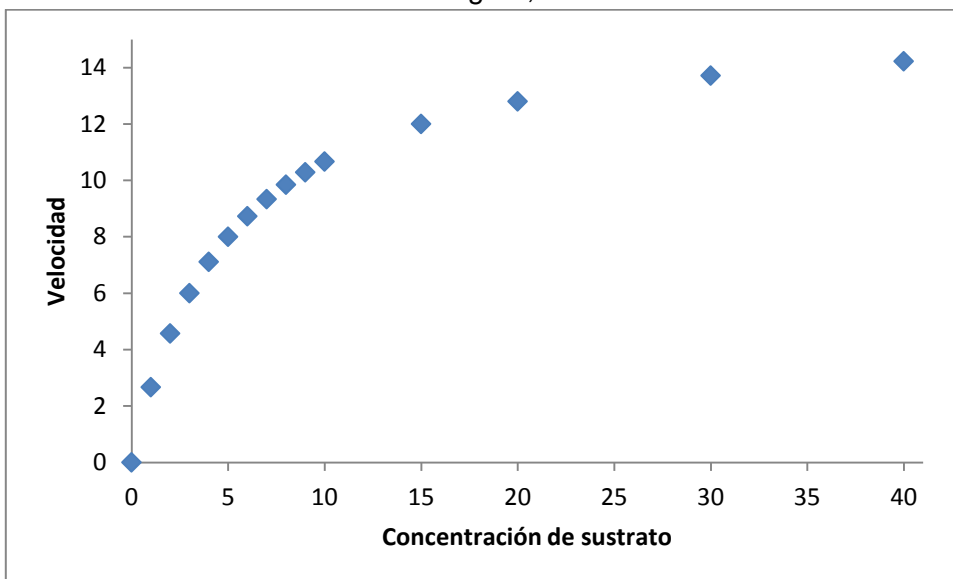
7. Estos dos organelos contienen su propio DNA y llevan a cabo la síntesis ribosomal de algunas proteínas.

- A) Retículo endoplásmico rugoso y núcleo
 B) Lisosomas y retículo endoplásmico liso
 C) cloroplastos y mitocondrias
 D) peroxisomas y vacuolas
 E) núcleo y vesículas de secreción

8. Se determinó que la reacción $A + B \rightleftharpoons C + D$ tenía un ΔG° de -4 kcal/mol . Si en un tubo de ensayo se coloca cada uno de los compuestos (A, B, C y D) a una concentración de 1 M, ¿hacia dónde se llevaría a cabo la reacción en presencia de un catalizador?

- A) $P + Q \rightarrow A + B$
 B) Como se añadió una concentración 1 M de cada compuesto, se encuentra en equilibrio.
 C) $A + B \rightarrow P + Q$
 D) Se requiere más información para contestar la pregunta
 E) No se lleva a cabo

La siguiente figura muestra la curva de velocidad contra la concentración de sustrato para una enzima que sigue la cinética de Michaelis-Menten. De acuerdo con esta cinética, existe una velocidad máxima (V_{max}), se alcanza a concentraciones infinitas de sustrato, y una K_m que se define como la concentración de sustrato que se requiere para alcanzar el 50 % de la V_{max} . Con base en la figura,



9. ¿Cuál es el valor aproximado de la V_{max} ?

- A) 1
 B) 5
 C) 10

- D) 16
E) 30
10. ¿Cuál es el valor de la Km?
A) 1
B) 4
C) 8
D) 12
E) 16
-

De matemáticas:

1. Corresponde al 45 por ciento de x

- A) $0.45x$
B) $4.5x/1$
C) $4.5x/10$
D) $4.5x/100$
E) $4.5x/1000$
-

2. $(2.2 \times 10^4) + (5.5 \times 10^3) + (8.3 \times 10^2) + (7 \times 10^1) =$

- A) 2840
B) 28235
C) 28350
D) 28400
E) 29250
-

3. $1/3 + 2/7 + 8/27 =$

- A) $11/37$
B) $16/37$
C) $16/189$
D) $173/189$
E) $183/189$
-

4. Si $5^{x+1} = 625$, ¿cuál es el valor de x?

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

5. Si $x + y = 34$, $x + z = 41$, y $x + z = 43$, ¿cuál es el valor de la suma $x + y + z$?

- A) 25
B) 39
C) 51
D) 59
E) 63
-

6. Si $z = (y-x)/(w-x)$, entonces $x =$

- A) $(y-z)/(w-z)$
B) $(y+z)/(w+z)$
C) $(yw-z)/(yw+z)$
-

D) $(y-wz)/(1-z)$

E) $(y+wz)/(z-1)$

7. Cinco manzanas se pasaron de la canasta A a la canasta B, y otras 10 manzanas de la canasta A se pasaron a la canasta C. Si la canasta A tenía originalmente 10 manzanas más que la canasta C, ¿cuántas manzanas tiene de más la canasta C con respecto a la canasta A?

A) 0

B) 5

C) 10

D) 15

E) 20

8. Si $x < 0$ y $(5x - 5)^2 = 289$, ¿cuál es el valor de x ?

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

9. Si $x > 0$, entonces $(9^x)(27^x) =$

A) 3^{4x}

B) 3^{5x}

C) 3^{6x}

D) 3^{7x}

E) 3^{8x}

10. Si $x + 2y = 14$ y $3x + y = 12$, entonces $p =$

A) -2

B) -1

C) 1

D) 2

E) 3

11. Una balanza está en equilibrio si en uno de sus platos hay 27 naranjas y en el otro hay 18 toronjas. **¿Cuál es el menor número, distinto de cero, de frutas de cada clase que puede dejarse para que la balanza se mantenga en equilibrio?**

A) 2 manzanas y 1 toronja

B) 3 manzanas y 2 toronjas

C) 4 manzanas y 1 toronja

D) 4 manzanas y 2 toronjas

E) 3 manzanas y 1 toronja

12. En una canasta hay manzanas, peras, naranjas y plátanos. Hay 44 frutas en la canasta. Hay 2 manzanas más que peras. Hay 8 peras más que plátanos. Hay dos plátanos más que naranjas. **¿Cuántas peras hay en la canasta ?**

A) 5

B) 10

C) 15

D) 20

E) 23

13. Si $z = x^y$, entonces $\log(z) =$

A) $\log(x + y)$

B) $\log(x - y)$

C) $\log(x) + \log(y)$

D) $\log(x)^y$

E) $1/\log(x) + \log(y)$
