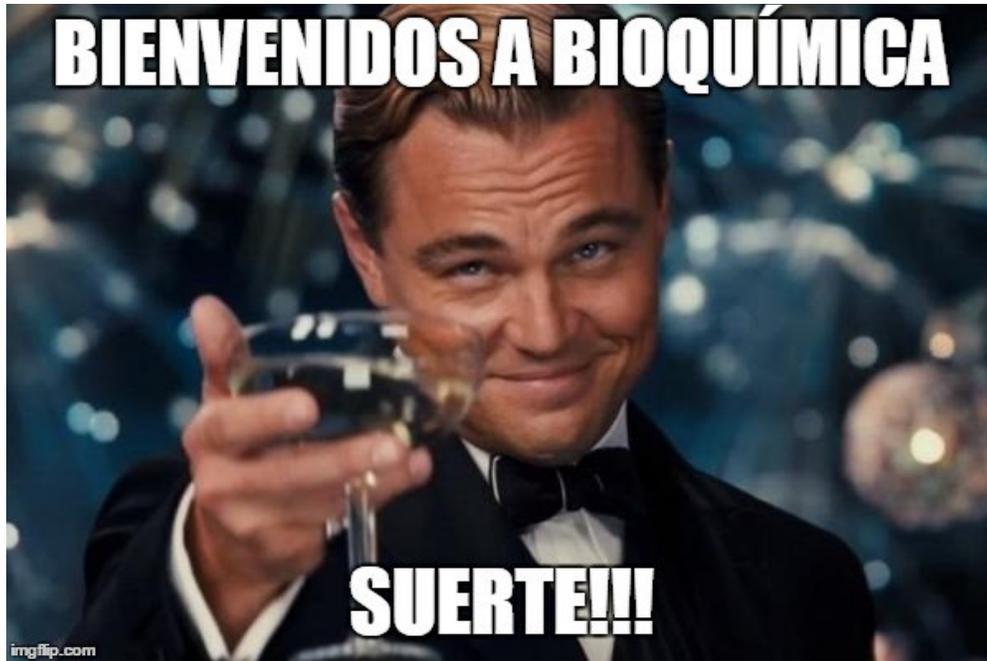


**BIOQUÍMICA 2017**

**Facultad de Ciencias Veterinarias- UCCuyo**



Para ustedes, los alumnos:  
de Adrián Paenza

La curiosidad contra la soberbia.

“No sé” artículo de Adrián Paenza publicado el miércoles 15 de septiembre de 2010 en  
Página 12. *Fragmento*

“Es curiosa la dificultad que tenemos los humanos de decir: “no sé, no entiendo”.

Y es curioso también cómo se va modificando a lo largo de los años, porque los niños no tienen dificultades en preguntar. (...)

Si un niño tiene algunas condiciones que lo destacan en la pintura o en la música, por poner algunos ejemplos, entonces sí..., ese niño está bien. Se lo acepta como “raro” o “rara” y puede hacer preguntas. Pero la media, no. No está bien visto.

¿Por qué? ¿Por qué se supone que uno no puede preguntar? ¿Por qué se supone que uno tiene que entender aunque uno no entienda? ¿Por qué está mal volver a preguntar algo que se supone que uno sabía pero se olvidó? ¿Por qué no valorar la duda como motor del aprendizaje, del conocimiento? En todo caso, pareciera que sólo aquellos que tienen la seguridad de que nada les va a pasar son los que pueden cuestionar sin sentirse minimizados o disminuidos ante los ojos del interlocutor.

Y aquí es donde conviene detenerse. Si se trata de conseguir seguridad, uno podría decir: “¿seguridad de qué?” Seguridad de que nadie lo va a considerar a uno un “idiota”. Están también aquellos a quienes no les importa tanto el “qué dirán”. Pero son los menos.

La sociedad parece sólo valorar “el gran conocimiento”, la cultura enciclopedista. Algo así como la cultura de ser un “gran diccionario” o una “enciclopedia que camina”. Una sociedad que discute la “creatividad”, a aquel que se sale del molde, aquel que pregunta todo el tiempo, aquel que dice “no sé”, “no entiendo”.

Yo creo que uno debería tratar de estimular la prueba y el error o, mejor dicho, estimular que el joven pruebe y pruebe, que pregunte y pregunte y que busque él/ella la vuelta para ver si le sale o si entiende lo que en apariencia le resulta inaccesible. Y, sobre todo, invito a los adultos a que nos asociemos a la búsqueda con ellos, a mostrarnos tan falibles como ellos, sobre todo porque somos tan falibles como ellos, y no estaría mal mostrarnos tan apasionados por entender como ellos, tan curiosos como ellos.

En definitiva, el “saber” es algo inabarcable, difícil de definir. Y percedero, salvo que uno lo riegue todos los días. ¿Qué quiere decir saber algo? Una persona puede saber cuáles son todos los pasos para conducir un auto, pero eso no significa que sepa manejar. Un cirujano, no bien egresa de la Facultad de Medicina, puede creer que sabe lo que tiene que hacer. De allí, a poder operar, hay un gran trecho.

Por eso, el único camino es la pregunta, la duda y el reconocimiento constante del “no sé, no sé cómo se hace. No entiendo. Explicámelo de nuevo”.

Eso es lo que creo que nos falta como sociedad: seguir como cuando éramos niños, sin pruritos ni pudores. Era el momento en el que “no saber” era visto como una virtud, aceptado por los adultos por la ingenuidad que contenía y porque la película estaba virgen y estaba todo por entender.

Quizás uno llegue a la conclusión de que en esencia “conoce poco” y de muy poquitas cosas, pero la maravilla de la vida pasa por el desafío de descubrir. Y de poder decir: “no sé, no entiendo”

**Un abrazo para todos y muy buen año**

## **TEMARIO ANALÍTICO DE ACTIVIDADES**

---

### **1. LA LÓGICA MOLECULAR DE LOS ORGANISMOS VIVOS.**

Características que identifican a la materia viva. Bioquímica del estado vital. Propiedades de los organismos vivos. Transformaciones energéticas en las células vivas. Reacciones químicas en las células vivas. Principio de la complementaridad estructural. Autorregulación de las reacciones celulares. Auto-réplica de los organismos vivos. La biodiversidad: según la forma de obtener energía, según el tipo de respiración. Clasificación de los bioelementos. Propiedades de acuerdo a su ubicación en la Tabla Periódica. Funciones en el organismo. Las biomoléculas: clasificación. Conceptos de polímero y monómero. Enlaces intra e intermoleculares. Funciones en el organismo.

### **2. GLÚCIDOS**

Glúcidos: definición, generalidades, clasificación. Monosacáridos: aldosas y cetosas. Triosas, tetrasas, pentosas y hexosas. Glucosa: variantes isoméricas. Otros monosacáridos de importancia fisiológica: ribosa y desoxirribosa. Glucósidos, desoxiazucars, aminoazucars. Disacáridos importantes: Sacarosa, lactosa, celobiosa. Polisacáridos. Importancia veterinaria. Almidón. Glucógeno. Celulosa. Heparina. Condroitinsulfatos. Ácido hialurónico.

### **3. LÍPIDOS**

Estado natural. Propiedades físicas y químicas. Clasificación. Ácidos grasos. Punto de fusión y solubilidad. Ácidos grasos saturados y no saturados. Ácidos grasos esenciales. Prostaglandinas. Lípidos simples. Triglicéridos: grasas y aceites. Punto de fusión. Índices: de saponificación, de yodo, de acidez, su uso en veterinaria. Saponificación: hallazgos en medicina veterinaria. Ceras. Fosfolípidos y Esfingolípidos, constitución y función. Esteroles. Colesterol, función. Terpenos, función.

### **4. AMINOÁCIDOS Y PROTEÍNAS**

Aminoácidos: estructura. Clasificación según la polaridad del grupo R. Nomenclatura. Series D-L. Propiedades eléctricas: formación del ión dipolar, punto isoeléctrico. Variación de la carga de los aminoácidos según el pH; migración en un campo eléctrico. Aminoácidos esenciales. Unión peptídica. Oligopéptidos, polipéptidos. Proteínas; importancia veterinaria. Clasificación: simples y conjugadas. Niveles de organización estructural: estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Desnaturalización. Proteínas plasmáticas. Hemoproteínas. Hemoglobina. Ferroproteínas no hemáticas. Citocromos: estructura y función.

## **5. ENZIMAS**

Concepto. Clasificación. Nomenclatura. Energía de activación: variación de la misma por efecto de catalizadores. Enzimas que cumplen su función en el sitio en que se producen y las que actúan fuera de la célula productora. Niveles enzimáticos: enzimas constitutivas e inducibles. Especificidad de las enzimas. Cofactores. Coenzimas, grupos prostéticos, activadores. Mecanismo de las reacciones enzimáticas. Complejo enzima-sustrato, ecuación Michaelis-Menten, constante de Michaelis: interpretación e importancia. Influencia de diferentes factores en la actividad enzimática: temperatura, pH, concentración de enzima y de sustrato. Inhibición enzimática competitiva y no competitiva. Variación de  $K_M$  y de la velocidad máxima según el tipo de inhibición. Enzimas alostéricas: importancia de las vías metabólicas, reguladores, moduladores o efectores positivos y negativos. Isoenzimas. Zimógenos. Enzimas como valor diagnóstico.

## **6. PRINCIPIOS DE BIOENERGÉTICA. NUCLEÓTIDOS**

Variación de la energía en las reacciones químicas. Concepto de entalpía, entropía y energía libre. Reacciones endotérmicas y exotérmicas. Reacciones endergónicas y exergónicas. Criterio de espontaneidad de una reacción ( $\Delta G < 0$ ). Metabolismo. Vías metabólicas. Criterio de producción y absorción de energía asociada a la vía. Utilización de energía por los organismos vivos. Ciclo del Carbono. Ciclo del Nitrógeno. Organismos autótrofos y heterótrofos.

Nucleótidos: bases púricas y pirimídicas. Estructura de nucleósidos y nucleótidos. Compuestos de alta energía: ATP, GTP, y otros intermediarios metabólicos (1,3 difosfoglicerato, fosfoenolpiruvato, fosfocreatina, etc.) Nucleótidos como reguladores alostéricos (AMP, ADP y ATP). Estructura y función de NAD, NADP, FMN, FAD y CoA

## **7. AGUA**

El agua. Moléculas hidrofóbicas e hidrofílicas. Sales minerales presentes en los seres vivos: precipitadas, disueltas y asociadas a moléculas inorgánicas. Función y fuentes de las sales minerales. Líquidos corporales: clasificación y componentes. Equilibrio hídrico y osmótico. Disociación del agua y pH. Presentación de biomoléculas orgánicas.

## **8. HORMONAS**

Generalidades. Secreción hormonal. Receptores de hormonas: de membrana e intracelulares. Naturaleza química de las hormonas. Clasificación. Circulación y transporte hormonal. Regulación de la excreción. Sistema endocrino y hormonas liberadas.

## **9. CATABOLISMO DE GLÚCIDOS Y LÍPIDOS (I Parte)**

Digestión de glúcidos y lípidos en animales monocavitarios y policavitarios. Glucogenolisis. Glucólisis, ingreso de hexosas, balance energético y regulación. Destino del piruvato: formación de lactato y de acetil CoA. Lanzaderas de glicerol fosfato y aspartato-malato. Distribución de las grasas en el organismo. Movilización de triacilgliceroles almacenados en el tejido adiposo. Activación y transporte de los ácidos grasos hacia la mitocondria.  $\beta$ -Oxidación de los ácidos grasos, balance energético, regulación. Catabolismo del glicerol. Glúcidos: balance energético comparativo en aerobiosis y anaerobiosis. Efecto Pasteur.

## **10. CATABOLISMO DE GLÚCIDOS Y LÍPIDOS (II Parte)**

Cuerpos cetónicos: formación y oxidación. Ciclo de Krebs: Ubicación subcelular. Naturaleza anfibólica. Cadena respiratoria: Componentes. Relación con el ciclo de Krebs. Acoplamiento de la cadena respiratoria. Cetosis: bovina y toxemia de la preñez, importancia a nivel veterinario. Degradación de fosfolípidos. Catabolismo del colesterol, principales sustancias esteroideas derivadas. Regulación hormonal: mecanismo de acción de la insulina, glucagón y adrenalina sobre el catabolismo de glúcidos y lípidos. Relación de las vías metabólicas en estado de inanición, ayuno y alimentación normal.

## **11. ANABOLISMO DE GLÚCIDOS Y LÍPIDOS (I Parte)**

Ciclo de Krebs: Ubicación subcelular. Naturaleza anfibólica. Cadena respiratoria: Componentes. Relación con el ciclo de Krebs. Acoplamiento de la cadena respiratoria. Gluconeogénesis. Glucogenogénesis. Costo energético de la síntesis y degradación de glucógeno en el hígado y músculo. Vía de las pentosas. Biosíntesis de ácidos grasos. Síntesis de novo. Elongación. Desaturación. Biosíntesis de triglicéridos. Transformación de glúcidos en lípidos. Regulación hormonal: mecanismo de acción de la insulina, glucagón y adrenalina sobre el anabolismo de glúcidos y lípidos.

## **12. ANABOLISMO DE GLÚCIDOS Y LÍPIDOS (II Parte)**

Glucemia. Función del hígado en su regulación. Ciclo de Cori y de la alanina. El hígado en el metabolismo de las grasas. Biosíntesis de prostaglandinas: propiedades y utilidad veterinaria. Biosíntesis de fosfoglicéridos y esfingolípidos. Biosíntesis de colesterol, etapas, regulación. Regulación hormonal: mecanismo de acción de la insulina, glucagón y adrenalina sobre el anabolismo de glúcidos y lípidos.

## **13. METABOLISMO DE PROTEÍNAS**

Digestión de proteínas en animales monocavitarios y policavitarios. Entrada de aminoácidos al Ciclo de Krebs. Aminoácidos glucogenéticos y cetogenéticos. Balance nitrogenado. Principales destinos de los aminoácidos. Procesos de degradación de aminoácidos. Desaminación oxidativa y no oxidativa. Transaminación. Descarboxilación. Vías de excreción del nitrógeno: animales ureotélicos, uricotélicos y amoniotélicos. Ciclo de la urea. Regulación hormonal del metabolismo proteico.

## **14. INTEGRACION Y REGULACION METABOLICA (I Parte)**

Ciclo de Krebs como destinatario final de los restos hidrocarbonados provenientes de glúcidos, lípidos y proteínas. Encrucijadas metabólicas. Modificación de la actividad enzimática: efectores alostéricos, modificación covalente, niveles enzimáticos. Compartimentación. Regulación de la síntesis y degradación del glucógeno. Regulación de la glucólisis y de la gluconeogénesis. Regulación del ciclo del ácido cítrico. Regulación del metabolismo de ácidos grasos. Regulación de las oxidaciones celulares. Integración del metabolismo ruminal. Laboratorio de metabolismo de glúcidos: determinación de la glucemia y glucosuria. Regulación hormonal del metabolismo.

## **15. INTEGRACION Y REGULACION METABOLICA (II Parte)**

Perfiles metabólicos de los órganos: cerebro, músculo, riñón, tejido adiposo, hígado. Interrelaciones metabólicas de los tejidos. Adaptación a diferentes estados metabólicos: postabsortivo, ayuno y ejercicio. Regulación metabólica hormonal. Laboratorio de metabolismo de proteínas: determinación de proteínas séricas totales por el método de biuret. Separación de proteínas séricas por electroforesis. Determinación de urea en suero. Determinación de TGO y TGP en suero.

## **BLOQUE I**

APO N° 1: LA LÓGICA MOLECULAR DE LOS ORGANISMOS VIVOS.  
BIOELEMENTOS Y BIOMOLÉCULAS

APO N° 2: GLÚCIDOS

APO N° 3: LÍPIDOS

APO N° 4: AMINOÁCIDOS Y PROTEÍNAS

APO N° 5: ENZIMAS

APO N° 6: PRINCIPIOS DE BIOENERGÉTICA. NUCLEÓTIDOS

### **Primer Examen Parcial**

## **BLOQUE II**

APO N° 7: AGUA

APO N° 8: HORMONAS

APO N° 9: CATABOLISMO DE GLÚCIDOS Y LÍPIDOS (I Parte)

APO N°10: CATABOLISMO DE GLÚCIDOS Y LÍPIDOS (II Parte)

### **Segundo Examen Parcial**

## **BLOQUE III**

APO N° 11: ANABOLISMO DE GLÚCIDOS Y LÍPIDOS (I Parte)

APO N° 12: ANABOLISMO DE GLÚCIDOS Y LÍPIDOS (II Parte)

APO N° 13: METABOLISMO DE PROTEÍNAS

### **Tercer Examen Parcial**

## **BLOQUE IV**

APO N° 14: INTEGRACION Y REGULACION METABOLICA (I Parte)

APO N° 15: INTEGRACION Y REGULACION METABOLICA (II Parte)

### **Cuarto Examen Parcial**

## **PROMOCIÓN**

Esta materia puede ser aprobada con la modalidad de promoción interna. Aquellos alumnos que obtengan una nota promedio 6 (seis) entre las calificaciones más altas de cada uno de los cuatro parciales promocionan el curso. Los alumnos que promocionen la materia deberán inscribirse en las mesas de finales que queden antes del cierre del año académico para que les sea firmada la libreta y se coloque la materia como aprobada en el sistema.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

<b>Fecha</b>	<b>Actividad Presencial Obligatoria (APO)</b>
31/3	LA LÓGICA MOLECULAR DE LOS ORGANISMOS VIVOS. BIOELEMENTOS Y BIOMOLÉCULAS
1/4	GLÚCIDOS
21/4	LÍPIDOS
22/4	AMINOÁCIDOS Y PROTEÍNAS
5/5	ENZIMAS
6/5	PRINCIPIOS DE BIOENERGÉTICA. NUCLEÓTIDOS
<b>19/5</b>	<b>RESOLUCIÓN DE GUÍAS. CONSULTAS</b>
<b>20/5</b>	<b>PRIMER PARCIAL</b>
2/6	AGUA
3/6	HORMONAS
23/6	CATABOLISMO DE GLÚCIDOS Y LÍPIDOS (I Parte)
24/6	CATABOLISMO DE GLÚCIDOS Y LÍPIDOS (II Parte)
<b>7/7</b>	<b>RESOLUCIÓN DE GUÍAS. CONSULTAS</b>
<b>8/7</b>	<b>SEGUNDO PARCIAL</b>
	<b>RECESO INVERNAL</b>
4/8	<b>RECUPERATORIO SEGUNDO PARCIAL</b>
5/8	ANABOLISMO DE GLÚCIDOS Y LÍPIDOS (I Parte)
18/8	ANABOLISMO DE GLÚCIDOS Y LÍPIDOS (II Parte)
19/8	METABOLISMO DE PROTEÍNAS
<b>1/9</b>	<b>RESOLUCIÓN DE GUÍAS. CONSULTAS</b>
<b>2/9</b>	<b>TERCER PARCIAL</b>
15/9	INTEGRACION Y REGULACION METABOLICA (I Parte)
16/9	INTEGRACION Y REGULACION METABOLICA (II Parte)
<b>29/9</b>	<b>RESOLUCIÓN DE GUÍAS. CONSULTAS</b>
<b>30/9</b>	<b>CUARTO PARCIAL</b>
<b>13/10</b>	<b>CONSULTAS</b>
<b>14/10</b>	<b>RECUPERATORIO CUARTO PARCIAL. CIERRE DE PROMOCIÓN</b>

**APO N° 1. LA LÓGICA MOLECULAR DE LOS ORGANISMOS VIVOS.**

- 1) ¿A qué se debe que moléculas inanimadas den origen a seres vivos?
- 2) ¿Qué distingue a los organismos vivos de la materia inanimada?
- 3) Explica que transformaciones energéticas ocurren en las células vivas.
- 4) ¿Que son las reacciones químicas en las células vivas?
- 5) ¿Que entendes por el principio de la complementariedad estructural?
- 6) Explica la autorregulación de las reacciones celulares.
- 7) ¿Cuáles moléculas están involucradas en la autoréplica de los organismos vivos?
- 8) Señala la premisa correcta. Los elementos químicos presentes en los seres vivos se denominan:
  - a) biomoléculas.
  - b) bioelementos.
  - c) biológicos
  - d) bioquímicos.
- 9) Señala la premisa correcta. Hay dos tipos de biomoléculas:
  - a) las naturales y las artificiales.
  - b) las inorgánicas y las orgánicas.
  - c) los glúcidos y las grasas.
  - d) las vegetales y las orgánicas.

10) Selecciona VERDADERO (V) o FALSO (F) en cada una de las frases siguientes:

.....Los bioelementos son las moléculas presentes en los seres vivos.

.....Los bioelementos primarios son los elementos químicos que están presentes en todos los seres vivos.

.....De todos los elementos químicos tan sólo 25 son esenciales para los seres vivos.

.....Los oligoelementos son aquellos elementos químicos que aparecen en muy pequeña proporción en los seres vivos.

11) Señala la premisa correcta. El agua, las sales minerales, el oxígeno y el dióxido de carbono son biomoléculas:

a) orgánicas.

b) artificiales.

c) inorgánicas.

d) naturales.

12) ¿Qué propiedades presenta el átomo de carbono que le permiten ser el elemento químico básico en la constitución de las moléculas de los seres vivos?

13) ¿Qué son las biomoléculas o principios inmediatos?; ¿qué tipos conoces?

14) ¿Qué es una macromolécula? Realiza una tabla de las principales macromoléculas presentes en los seres vivos, indicando los monómeros que las originan.

15) Indica la función y el grupo al que pertenecen los siguientes bioelementos: Fe, C, Ca, Na y P.

16) ¿Qué son las interacciones hidrofóbicas? ¿Cuál es su importancia biológica?

17) ¿En qué formas pueden encontrarse las sales minerales en los seres vivos? ¿Qué funciones realizan en cada caso?

18) ¿Qué son los bioelementos?, ¿cómo se clasifican?

19) ¿Qué es un oligoelemento? Señala tres ejemplos y explica su función.

20) Además de los enlaces covalentes que mantienen unidos los átomos de las moléculas orgánicas, ¿qué otros tipos de interacciones moleculares se establecen entre ellas?

21) ¿Por qué se dice que el agua es el disolvente universal?

### **APO N° 2. GLÚCIDOS.**

1) ¿Cuál es el glúcido más abundante en el medio interno animal?

2) ¿Qué funciones cumple la glucosa en el organismo animal?

3) Explique brevemente:

a- ¿En qué se diferencian las aldosas y las cetosas?

b- ¿Qué repercusión tiene la presencia de un carbono asimétrico?

4) ¿Cuáles son los isómeros de la glucosa con importancia fisiológica? ¿Qué tipo de isómeros son, donde los encuentra en la naturaleza y cuál es su función en los animales?

5) Comúnmente en veterinaria se utiliza "Dextrosa". ¿Qué es la dextrosa y por qué se la llama así?

6) ¿Cuál de los isómeros de la glucosa es el que se encuentra en el sistema circulatorio sanguíneo de los animales?

7) El ácido desoxirribonucleico (ADN) y el ácido ribonucleico (ARN) cumplen importantes funciones en la célula. ¿Qué monosacáridos o derivados de monosacáridos forman parte de sus estructuras? Escriba sus fórmulas y mencione donde se los puede encontrar además que en los ácidos nucleicos.

8) ¿Cuáles son y cuál es la importancia de los ésteres fosfóricos en el metabolismo animal?

9) ¿Cómo se depositan los glúcidos en los animales? ¿En qué tejidos se encuentran estos depósitos energéticos? ¿Cuál es el tejido que más puede almacenar? ¿Qué diferencia se encuentra al analizar como utilizan la reserva estos tejidos?

10) ¿Cómo se denomina a la reserva energética de los vegetales? ¿Qué diferencia estructural tiene con la reserva energética de origen animal?

11) ¿Los glúcidos como reserva energética pueden guardarse en forma anhidra?

12) Ahora estás leyendo sobre una hoja de papel, ¿con que glúcido está hecha esta hoja? ¿Cuál es la estructura del mismo? ¿Qué función cumple en animales monocavitarios y policavitarios?

13) ¿A la celobiosa se la encuentra libre en la naturaleza? ¿De dónde se obtiene?

14) La maltosa se obtiene por hidrólisis de un homopolisacárido de origen animal y de otro de origen vegetal, no se encuentra libre en la naturaleza. ¿De acuerdo a su estructura de que homopolisacáridos se trata?

15) La leche de vaca tiene de un 4 a 5% de azúcar. ¿Cómo se llama al disacárido presente en la leche, denominado azúcar de leche? ¿Cuál es su estructura?

16) ¿Cómo se llama al disacárido con el que endulzas las bebidas? ¿Cuál es su estructura?

17) Existen glúcidos de membrana que ligados a lípidos o proteínas permiten reconocer a los espermatozoides al óvulo de su especie, a las hormonas a su célula blanco, etc. ¿A qué tipo de glúcido se hace mención?

18) ¿Qué heteropolisacáridos de importancia en los animales conoce? ¿Cuál es la estructura y la función de cada uno de ellos?

**APO N° 3. LÍPIDOS.**

- 1) Indique qué presentan en común todos los compuestos que se agrupan bajo la denominación de lípidos. ¿Qué función cumplen en el organismo animal?
  
- 2) Escriba la fórmula general de los ácidos grasos y explique en qué consiste la esterificación. Exponga qué significa que los ácidos grasos son moléculas anfipáticas. Indique la diferencia química entre grasas saturadas e insaturadas.
  
- 3) ¿Cuál es la importancia de que en un tejido existan mayor o menor cantidad de ácidos grasos saturados y no saturados?
  
- 4) Los ácidos linoleico, linolénico son llamados ácidos grasos esenciales para la nutrición completa de muchas especies animales
  - a- ¿Qué es un ácido graso esencial?
  - b- ¿Qué es un ácido graso semiesencial? Ejemplo y nomenclatura.
  - c- ¿Qué isomería presentan los ácidos grasos insaturados animales?
  
- 5) Entre los siguientes ácidos grasos saturados e insaturados, seleccione cuál de ellos tiene el punto de fusión más bajo y explique cómo esto puede modificar sus funciones biológicas.

En la columna B coloque la nomenclatura  $\omega$ .

<b>Columna A</b>	<b>Columna B</b>
a- 18:1 $\Delta^9$	a-.....
b- 18:2 $\Delta^{9,12}$	b-.....
c- 18:0	c-.....
d- 16:0	d-.....
e- 18:3 $\Delta^{9,12,15}$	e-.....

- 6) Dibuje la estructura general de un triacilglicérido saturado ¿Qué diferencia estructural existe entre grasas y aceites? ¿Qué propiedad física los diferencia? Explique la importancia biológica de las grasas y de los esteroides. Cite ejemplos de ambos tipos.
  
- 7) ¿Qué clases de tejido adiposo puede encontrar en el animal y cuál es la importancia biológica?

8) ¿La reserva energética lipídica puede guardarse en forma anhidra? Compare con la reserva energética de los glúcidos y explique qué implicancias tienen las diferencias en el metabolismo animal.

9) Se comparó el índice de Iodo de una grasa de cerdo y de una grasa de vaca.

a- Defina índice de Iodo, como se determina y para qué sirve.

b- ¿Qué valores comparativos esperaría obtener y por qué razón?

c- Si tuviese que dejar la grasa de ambos animales a temperatura ambiente, ¿qué sucedería?

10) Las grasas, como cualquier otro éster, pueden hidrolizarse y el proceso se utiliza para la fabricación de jabón

a- ¿De qué otra manera se denomina a la hidrólisis alcalina de los triacilglicéridos? Ejemplifique con una reacción.

b- El índice de saponificación de dos muestras arroja los siguientes resultados:

Muestra A IS: 100

Muestra B IS: 240

En base a estos datos, indique la diferencia entre los ácidos grasos constituyentes de ambas muestras. ¿Para qué sirve utilizar el Índice de Saponificación?

c- ¿Este proceso de formación de jabón (saponificación) puede ocurrir en un animal?

d- Explique cuando un jabón es soluble y cuando insoluble. ¿Qué sucede con los jabones y las zonas donde hay aguas duras?

11) ¿Cómo se indica en un triacilglicerol la posición de los ácidos grasos si se trata de un heteroacilglicerol?

12) En los espacios de la columna A coloque el número de la columna B que corresponda

<b>Columna A</b>	<b>Columna B</b>
.....es un ácido graso esencial	1- ác. linolénico
.....derivan del colesterol	2- gangliósidos
.....reserva energética	3- triacilglicéridos
.....se encuentra presente en tejido nervioso	4- hormonas esteroides
.....precursor de los glicerofosfolípidos	5- ácido fosfatídico

13) El colesterol se encuentra ampliamente difundido en todas las células de los organismos animales pero no en las vegetales.

- a- ¿Existe el ciclopentanoperhidrofenantreno en los animales?
- b- ¿Qué otras sustancias de interés biológico para los mamíferos poseen la misma estructura básica que el colesterol y además derivan de él?
- c- Enumere las funciones biológicas del colesterol y las de sus derivados.

14) Las esfingomielinas se encuentran en grandes cantidades en el encéfalo y tejido nervioso. ¿Qué función cumplen? ¿En todos los animales cumplen su función desde el mismo momento en que nacen? ¿Por qué?

15) Las membranas biológicas son estructuras supramacromoleculares en las que los lípidos cumplen importantes funciones:

- a- ¿Qué características presentan los lípidos que cumplen una función estructural en las membranas biológicas? ¿A qué se denomina Modelo del Mosaico Fluido?
- b- ¿Cómo puede una sustancia de naturaleza polar atravesar una membrana biológica?
- c- ¿Qué son los mecanismos de transporte transmembrana?

16) ¿Qué son los terpenos?

17) En las siguientes premisas coloque V (verdadero) ó F (falso) según corresponda:

- a- .....los gangliósidos se hallan en mayor proporción en las membranas del tejido nervioso
- b- ..... el colesterol es precursor de las sales biliares
- c- .....las prostaglandinas participan en el proceso inflamatorio
- d- .....las grasas tienen mayor proporción de ácidos grasos esenciales que los aceites.
- e- .....la oxidación completa de los AG produce más del doble de las calorías/gr que las que las proporcionadas por la oxidación de los glúcidos

#### **APO N° 4. AMINOÁCIDOS Y PROTEÍNAS.**

- 1) ¿Qué moléculas forman las proteínas? Escriba su fórmula general.
- 2) ¿Qué características tiene el carbono de los aminoácidos y qué tiene que ver con la isomería? ¿Los aminoácidos presentes en los animales pertenecen a la serie D o L?
- 3) Especifique cómo se forma un enlace peptídico. ¿Cómo se denomina su ruptura? ¿Qué características tiene el enlace peptídico?
- 4) Escriba la fórmula general de un tripéptido señalando los enlaces peptídicos, los carbonos de cada aminoácido, el extremo amino-terminal y el extremo carboxilo-terminal.
- 5) Además de constituir proteínas, ¿para qué otras funciones se pueden utilizar los aminoácidos?
- 6) ¿Todos los aminoácidos presentes en el organismo animal forman parte de la estructura de las proteínas? Si la respuesta es no, cite ejemplos y diga su función.
- 7) En relación con las proteínas:
  - a- Explique sus estructuras (primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria).
  - b- Funciones biológicas de las proteínas ¿Son utilizadas como reserva energética?
  - c- ¿Por qué la secuencia de aminoácidos de una proteína determinará su función?
  - d- Explique en qué consiste la desnaturalización y la renaturalización proteica.  
¿Qué tipos de enlaces se rompen durante el proceso? ¿Puede ser reversible?
  - e- Cite factores que pueden causar la desnaturalización. De algún ejemplo de la vida cotidiana donde se observe la desnaturalización de una proteína.
- 8) ¿Por qué un aumento de la acidez/basicidad/salinidad del medio puede desnaturalizar una proteína? Explica sus causas moleculares.
- 9) Proteínas fibrosas: ¿Cuál es su estructura secundaria y terciaria? ¿Qué características tienen esas proteínas? ¿Cuál es su función? Ejemplos.

10) Proteínas globulares: ¿Cuál es su estructura secundaria y terciaria? ¿Qué características tienen estas proteínas? ¿Qué funciones tienen? Ejemplos.

11) Respecto a los aminoácidos constituyentes de las proteínas:

a- Escriba la fórmula general como ión dipolar o anfótero

b- Indique que propiedad fundamental le confiere a los mismos el existir como ión dipolar

c- ¿Qué grupos participan en las propiedades ácido-básicas de las proteínas? Defina punto isoeléctrico de una proteína y cuál es su utilidad.

12) La mayoría de las proteínas del organismo animal son aniónicas. Teniendo en cuenta el PI y el pH fisiológico explique por qué toman esa carga iónica.

13) ¿Qué son y cuáles son los aminoácidos esenciales? ¿Son los mismos para todas las especies? ¿Los animales policavitarios tienen el mismo requerimiento de los mismos que un animal monocavitario?

14) En las siguientes premisas coloque V (verdadero) ó F (falso) según corresponda:

a-.....Todas las proteínas están constituidas por los mismos 20 aminoácidos unidos en secuencias diferentes.

b-.....La unión peptídica es un enlace de tipo amida.

c-.....La estructura secundaria y terciaria de las proteínas está determinada por la secuencia de aminoácidos.

d-.... Debido a la presencia de un grupo carboxilo extra en el ácido glutámico, a pH fisiológico presenta carga negativa.

e-.....Una proteína rica en aminoácidos básicos (lisina, arginina, histidina) tendrá punto isoeléctrico mayor que 7.

15) Dé ejemplos de proteínas simples y proteínas conjugadas (en este caso indique su grupo prostético), indique su estructura, y su importancia biológica.

- 16) En las siguientes premisas respecto a la estructura de las proteínas, coloque V (verdadero) ó F (falso) según corresponda
- a-....Todas las proteínas tienen estructura cuaternaria
  - b-....El único nivel estructural de las proteínas que no se rompe por desnaturalización es el primario
  - c-....En la estructura terciaria de una proteína puede presentarse más de un tipo de estructura secundaria
  - d-....La estructura en  $\alpha$ -hélice se estabiliza por uniones puente disulfuro
  - e-....La estructura terciaria se estabiliza por uniones que se establecen entre las cadenas laterales de los aminoácidos.

- 17) Utilizando el método de electroforesis se desea separar una mezcla de proteínas: seroalbúmina pI: 4,9, mioglobina pI: 7 y citocromo c pI: 10,7; para lo cual se utiliza un buffer de corrida de pH: 7. Completar los espacios en blanco.

- a-¿Qué proteína migrará al ánodo?.....
- b-¿Qué proteína migrará al cátodo?.....
- c-¿Qué proteína permanecerá en el punto de siembra?.....
- d-¿Qué carga neta tendrá la seroalbúmina al pH de corrida?.....
- e-¿Qué carga neta tendrá el citocromo c al pH de corrida? .....

- 18) Una con flechas las proteínas de la columna I con sus respectivas funciones de la columna II.

**COLUMNA I**

- 1- miosina
- 2- colágeno
- 3- insulina
- 4- citocromo
- 5- globulina

**COLUMNA II**

- ....contracción del músculo
- .... respuesta inmunológica
- .... hemoproteína
- .... hormona pancreática
- .... tejido de sostén

### **APO N° 5. ENZIMAS.**

1) ¿Qué función cumplen las enzimas? ¿Cómo influyen las enzimas sobre la velocidad, el equilibrio y la energía de activación de la reacción que catalizan?

2) ¿Qué es el centro activo? ¿Cuál es el nombre que recibe la molécula sobre la que actúa una enzima? ¿En qué consiste el complejo enzima-sustrato?

3) Coloque el número de la columna A con el tipo de enzima que le corresponde en la columna B

#### **A .TIPO DE REACCIÓN**

#### **B. TIPO DE ENZIMA**

1- Transferencia de un grupo de átomos de un sustrato a otro	..... Isomerasa
2- Transferencia electrónica. ....	..... Ligasa
3- Unión de dos compuestos para formar uno más complejo	.....Transferasa
4- Ruptura de una molécula por acción del agua	.....Oxidorreductasa
5- Conversión de una sustancia en otra de igual fórmula molecular	.....Hidrolasa

4) Dé ejemplos de enzimas que actúen asociadas formando complejos multienzimáticos.

5) Defina los siguientes términos: apoenzima, holoenzima, coenzima, grupo prostético, cofactor, zimógeno, isoenzimas.

6) En las siguientes premisas coloque V (verdadero) ó (F) falso según corresponda:

a-.....La especificidad de una enzima se refiere a la capacidad de ésta de discriminar entre sustratos diferentes.

b-..... La concentración de sustrato no afecta la velocidad de las reacciones enzimáticas.

c-..... El  $K_m$  es un parámetro que indica la afinidad de la enzima por el sustrato.

d-..... Las enzimas desplazan el equilibrio de la reacción que catalizan, hacia la formación de producto.

7) Graficar las variaciones de la actividad enzimática de acuerdo a los siguientes factores:

- a- Concentración de enzima.
- b- Concentración de sustrato.
- c- Temperatura
- d- pH.
- e- Presencia de inhibidores: competitivos, no competitivos, variaciones en el  $K_m$  y la  $V_{max}$

8) Establezca diferencias entre enzimas endocelulares y exocelulares.

9) ¿Qué entiende por regulación alostérica? ¿Qué importancia tiene en el metabolismo?  
¿A qué se denomina modulador alostérico?

10) ¿Qué es la modificación covalente? Dé un ejemplo

11) Tache el término subrayado que no corresponda

- a- El grupo prostético se une fuertemente / débilmente a la enzima.
- b- Cofactor / coenzima es un ión inorgánico requerido para la actividad de una enzima.
- c- Las enzimas modifican / no modifican la energía de activación de la reacción que catalizan.
- d- Las oxidorreductasas pueden utilizar  $NAD^+$  / biotina como coenzima.
- e- Un inhibidor con  semejanza / diferencia estructural con el sustrato producirá una inhibición competitiva.

12) En las siguientes premisas coloque V (verdadero) ó F (falso) según corresponda:

- a- .....Un catalizador desplaza el equilibrio de la reacción.
- b- .....El  $K_m$  es característico para cada enzima.
- c-.....La velocidad máxima de una reacción es la que se obtiene con concentraciones muy bajas de sustrato.
- d-.....Las enzimas son proteínas termolábiles.
- e-.....La actividad catalítica de las enzimas no es afectada por el pH.

13) Una enzima requiere fosfato de piridoxal para ser funcional. Si se le quita este grupo por métodos químicos suaves, se puede mantener la estructura cuaternaria de la proteína, pero su actividad catalítica desaparece. Entonces:

- a- La proteína es la holoenzima y el conjunto proteína+fosfato de piridoxal es la coenzima.
- b- La proteína en la coenzima y el conjunto proteína+fosfato de piridoxal es la holoenzima.
- c- La proteína es la holoenzima y el fosfato de piridoxal la apoenzima.
- d- La proteína es la apoenzima y el fosfato de piridoxal es la coenzima.
- e- Las cuatro afirmaciones anteriores son incorrectas.

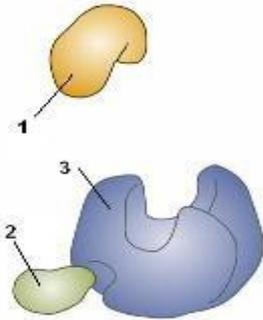
14) Durante una reacción catalizada por una deshidrogenasa, los H liberados son captados por

- a- La coenzima
- b- La enzima
- c- El sustrato
- d- El producto

15) Indique la opción FALSA con respecto a las vías metabólicas:

- a) Son reacciones secuenciales catalizadas por un mismo tipo de enzima
- b) Son reacciones secuenciales catalizadas por distintos tipos de enzimas
- c) Son reacciones secuenciales en las que el producto de una reacción es el sustrato de la siguiente
- d) Son reacciones secuenciales que continúan hasta la obtención de un producto final

16) En la imagen, marque la opción correcta El "2" representa:



- a- el sustrato
- b- la enzima
- c- el inhibidor competitivo
- d- el inhibidor no competitivo

17) El modelo de inhibición propuesto en la pregunta anterior, presenta:

- a- Un sitio activo donde se une el inhibidor.
- b- Un sólo sitio donde se une el sustrato o el inhibidor
- c- Un sitio activo para el sustrato y otro sitio para el inhibidor
- d- Un sitio activo para el inhibidor y otro sitio para el sustrato

18) A partir del siguiente ejemplo busque otras enzimas que sean útiles en el diagnóstico clínico veterinario.

Se determinaron los niveles séricos de las enzimas asparto aminotransferasa (AST), creatina fosfoquinasa (CK), isoenzima creatina fosfoquinasa-MB (CK-MB) y lactato deshidrogenasa (LDH) en perros adultos con enfermedad cardiovascular (ECV) y aparentemente sanos, para evaluar su uso como predictor de daño miocárdico en insuficiencia cardíaca. Se evaluó a 25 animales sin distinción de sexo y raza, los cuales se dividieron en 2 grupos: 10 animales aparentemente sanos (Grupo 1) y 15 animales con enfermedad cardiovascular (Grupo 2). Se colectó sangre de la vena cefálica y los sueros resultantes se analizaron por espectrofotometría. Los niveles séricos de la isoenzima CK-MB fueron los únicos que tuvieron diferencia estadística ( $p < 0.05$ ) a favor de los animales con ECV. Se concluye que la CK-MB puede servir para predecir el daño miocárdico progresivo en la insuficiencia cardíaca canina.

### APO N° 6. PRINCIPIOS DE BIOENERGÉTICA. NUCLEÓTIDOS

- 1) Definí: reacción endotérmica, exotérmica, exergónica y endergónica. ¿Cómo relacionas a cada una con el catabolismo y el anabolismo?
- 2) Definí: entalpía, entropía, energía libre y energía libre estándar. ¿De qué manera se utiliza la variación de energía libre de un proceso como criterio para decidir si espontáneo o no espontáneo? ¿Cómo relacionas a cada una con el catabolismo y el anabolismo?
- 3) En las siguientes premisas colocá V (verdadero) ó F (falso) según corresponda:
  - a-....las reacciones exergónicas se acoplan a procesos endergónicos mediante intermediarios químicos comunes.
  - b-....la energía libre es aquella capaz de realizar trabajo a temperatura y presión constantes.
  - c-....la fosfocreatina actúa como almacenador de grupos fosfatos de alta energía.
  - d-....la contracción muscular representa trabajo mecánico.
- 4) Definí: compuestos de alto contenido energético. ¿Cuál es su importancia en el metabolismo? Citá ejemplos.
- 5) En las siguientes premisas colocá V (verdadero) ó F (falso) según corresponda:
  - a.....la oxidación de moléculas combustibles es un proceso exergónico.
  - b.....la glucosa-6-P es un compuesto con enlace fosfato de bajo contenido energético.
  - c.....la variación de energía libre de un proceso ( $\Delta G$ ) es el cambio de energía disponible para la realizar trabajo.
  - d.....en todos los procesos naturales la entropía del universo tiende a aumentar.

6) Considerando el metabolismo en general:

- a- Da al menos dos sinónimos para catabolismo y dos para anabolismo.
- b- ¿Cómo se conserva la energía liberada en las vías catabólicas?
- c- ¿De dónde se obtiene la energía para que puedan llevarse a cabo las vías anabólicas?
- d-¿Qué son las vías anfibólicas? Da un ejemplo.
- e- Realizá un esquema simple de las fases del metabolismo de glúcidos, lípidos y proteínas

7) En las siguientes premisas colocá V (verdadero) ó F (falso) según corresponda:

- a-.... Un proceso ocurre espontáneamente si la entropía del universo (sistema + entorno) aumenta.
- b-.....El ATP cede parte de su energía química en procesos de degradación.
- c-.....Las rutas anabólicas son exergónicas.
- d-.....La energía almacenada en los enlaces químicos puede transformarse en energía eléctrica y mecánica.
- e-.....Las células autótrofas obtienen energía del catabolismo de los nutrientes.

8) Mencioná cuáles son las bases púricas y pirimídicas. ¿Cómo se constituye un nucleótido y un nucleósido?

9) Enumerá las propiedades y características del ATP que lo convierten en un intermediario útil en el intercambio de energía. ¿Por qué se lo considera la “moneda universal” de energía en el metabolismo?

10) ¿Cómo están formados estructuralmente el NAD<sup>+</sup>, el FAD<sup>+</sup> y el FMN? ¿Cuál es la porción de cada molécula que sufre óxido-reducción, qué relación existe entre estas coenzimas y las vitaminas? ¿Cuáles son sus funciones metabólicas?

11) Señalá con X cuál de las siguientes afirmaciones es correcta.

a-La molécula de ATP posee dos uniones de alta energía.

b-Un nucleósido está compuesto por una base nitrogenada y una molécula de ácido fosfórico .

c-El AMP<sub>c</sub> es una molécula que actúa como modulador alostérico.

d-El NADP<sup>+</sup> es una coenzima que actúa en reacciones catabólicas.

e-El calor es una forma de energía aprovechable por los organismos vivos.

## PRIMER PARCIAL!!!



## APO N° 7 AGUA

- 1) Defina soluto y solvente.
- 2) ¿Por qué el agua puede formar disoluciones moleculares e iónicas? ¿Qué diferencia existe entre estos dos tipos de disoluciones?
- 3) ¿Qué son los iones hidratados o solvatados?
- 4) ¿Qué funciones le confiere al agua su capacidad disolvente en el organismo de un animal?
- 5) ¿El agua tiene alta o baja fuerza de cohesión? ¿Por qué?
- 6) Explique el fenómeno de capilaridad.
- 7) ¿Qué propiedad del agua le confiere al citoplasma protección ante los cambios de temperatura? ¿Por qué?
- 8) ¿Qué propiedad del agua le permite regular la temperatura corporal a los animales, en forma de sudor, jadeo del perro, etc.?
- 9) ¿Por qué las [enzimas](#) (agentes proteicos que intervienen en la transformación de las sustancias que se utilizan para la obtención de energía y síntesis de materia propia) necesitan de un medio acuoso?
- 10) El agua colabora también con sistemas de transporte, ¿Cuáles son?
- 11) ¿A que se denomina producto iónico del agua? ¿Qué relación tiene esto con la escala de pH?
- 12) Los organismos vivos no soportan variaciones del pH mayores de unas décimas de unidad ¿Cuáles son los sistemas que usan para mantenerlo en el rango adecuado?

- 13) ¿Qué es el equilibrio ácido-base y cuáles son los sistemas buffers en los animales?
- 14) ¿Para qué utilizan los seres vivos los sistemas tampón? Marque la opción correcta:
- a) Para elevar o bajar su pH.
  - b) Para que su pH varíe con el medio.
  - c) Para mantener su pH constante.
- 15) ¿Los animales polícavitarios poseen además otro equilibrio ácido base-sistemas buffers en su organismo que no se encuentra en los animales monocavitarios?
- 16) Explique el fenómeno de ósmosis, la presión osmótica y la difusión. Correlacione a esos procesos con los intercambios de gases y de algunos nutrientes entre la célula y el medio en el que vive.
- 17) Marque la opción correcta. Entendemos por presión osmótica:
- a) La presión de la atmósfera sobre los seres vivos.
  - b) La necesaria para detener el flujo de agua a través de la membrana semipermeable.
  - c) La necesaria para aumentar el flujo de agua a través de la membrana semipermeable.
- 18) El cuerpo se puede subdividir en varios fluidos o líquidos dentro de ciertos compartimientos especializados del organismo. ¿Qué tipos existen de líquidos o compartimientos del cuerpo? ¿Qué porcentaje representa cada uno de ellos en el organismo de un animal?
- 19) Mencione cuál es la función de cada uno de los compartimientos y cómo se componen.
- 20) ¿Qué son los electrolitos? ¿Cuáles son los más importantes, en qué compartimento se encuentran y qué función cumplen en el cuerpo de los animales?
- 21) ¿A qué se denominan sales precipitadas, disueltas y asociadas? ¿Dónde se encuentran y qué función cumplen en el organismo animal?

22) Señale la premisa correcta. El carbonato de calcio se encuentra en:

- a) la retina.
- b) el oído interno.
- c) la piel.

23) Señale la premisa correcta. El  $Mn^{2+}$

- a) Forma estructuras de sostén en células vegetales.
- b) Regula el pH de la sangre de los vertebrados.
- c) Actúa como cofactor enzimático.

24) Señale la premisa correcta. ¿Qué elemento interviene en la contracción muscular?

- a)  $Mn^{2+}$
- b)  $Ca^{2+}$ .
- c)  $Cu^{2+}$ .

#### APO N° 8 HORMONAS

- 1) ¿Cómo clasifica a las hormonas de acuerdo a su estructura química? Relacione esto la forma de producción-almacenamiento en las glándulas, con la manera en la que se transporta cada tipo de hormona en sangre y con el tipo de receptores celulares que poseen.
- 2) ¿Las células diana o blanco pueden tener más de un tipo de receptor? Ejemplos.
- 3) ¿Qué relación existe entre el sistema nervioso y el endocrino? ¿Qué hormonas pueden también actuar como neurotransmisores?
- 4) ¿Cómo varía el inicio y secreción hormonal? ¿Qué vida media tienen las hormonas?
- 5) ¿El modo de acción hormonal depende exclusivamente de las hormonas o también depende del tipo de receptores y de la célula blanco? Ejemplos.

- 6) Explique qué sucede durante la activación de receptores intracelulares y de membrana. Cite ejemplos de cada uno de ellos.
- 7) ¿Qué son las interacciones hormonales? Cite ejemplos.
- 8) ¿Cómo se regula la secreción hormonal?
- 9) ¿Qué es el ritmo circadiano? ¿Por qué a los perros que se les suministra corticoides se les debe dar el medicamento a media mañana mientras que a los gatos se les debe dar al atardecer?
- 10) ¿Cuáles son las hormonas que produce el páncreas endocrino? ¿Qué estructura química tienen?
- 11) Explique los efectos metabólicos, secreción y regulación de la insulina.
- 12) Explique los efectos metabólicos, secreción y regulación del glucagón.
- 13) Explique cómo regulan la glucemia las hormonas del páncreas endocrino. Nombre otras hormonas, que no son de origen pancreático y que también regulan la glucemia.
- 14) Explique brevemente que es el eje hipotálamo-hipofisiario y que funciones cumple.

## APO N° 9 CATABOLISMO DE GLÚCIDOS Y LÍPIDOS (I Parte)

- 1) Explique en qué consiste el proceso de la digestión.
- 2) Describa brevemente el aparato digestivo de un animal monocavitario y el de un animal policavitario.
- 3) ¿Qué son las vellosidades intestinales y qué función cumplen en el proceso de absorción?
- 4) ¿Qué vías de transporte existen para los materiales absorbidos en el intestino? ¿Qué característica de las moléculas absorbidas hace que tomen por diferentes vías?
- 5) ¿La amilasa salival sobre los hidratos de carbono de la dieta tiene alguna importancia en los animales domésticos?
- 6) Indique qué enzima/s se encuentran en la secreción pancreática que tengan acción sobre la digestión de los hidratos de carbono, indique sobre qué sustratos actúan y cuál es el pH óptimo de las mismas.
- 7) ¿Qué enzimas de origen intestinal participan en la digestión de disacáridos? Ejemplos.
- 8) Indique por qué mecanismos pueden absorberse los monosacáridos y cuáles son los requerimientos estructurales para que un glúcido se absorba por transporte activo.
- 9) En los siguientes pares subrayados tache lo que no corresponda. En los animales rumiantes:
  - a- el producto principal de excreción de los microorganismos después de utilizar la glucosa es CO<sub>2</sub>/ácidos grasos volátiles.
  - b- el ác. propiónico ruminal ingresa al ciclo de Krebs como acetilCoA/succinilCoA
  - c- el ác. acético ruminal ingresa al ciclo de Krebs como acetilCoA/succinilCoA
  - d- el ácido acético/propiónico se utiliza para la síntesis de glucosa en el hígado.
  - e- los ácidos grasos provenientes de la hidrólisis bacteriana son hidrogenados/deshidrogenados por bacterias.

- 10) Describa el mecanismo de digestión de lípidos en el tracto intestinal citando:
- a- Enzimas y mecanismos de acción.
  - b- Papel de la bilis en la digestión de lípidos y origen de las sales biliares.
  - c- Mecanismo de absorción
  - d- ¿Que es la esteatorrea?
- 11) Respecto al mecanismo de absorción de los triacilglicéridos en el intestino, indique:
- a- ¿Qué ocurre con el glicerol y los ácidos grasos de cadena corta?
  - b- ¿Qué reacción se produce en la célula intestinal y qué enzima la cataliza?
  - c- ¿Cuáles son los componentes de los quilomicrones y cuál es su vía de absorción?
  - d- ¿Cómo se absorben el colesterol y los fosfolípidos?
  - e- ¿Qué ocurre en el sistema inmune animal cuando los lípidos no se absorben normalmente?
- 12) ¿Cuáles son las clases principales de lipoproteínas plasmáticas, qué función cumplen y cómo se metabolizan?
- 13) Respecto al metabolismo ruminal de los lípidos averiguar:
- a- ¿Qué ocurre en el rumen con los ácidos grasos no saturados?
  - b- ¿Qué ocurre con los lípidos neutros y cuáles son los destinos posibles del glicerol?
  - c- ¿Cuál es el origen y el destino de los ácidos grasos de número impar y ramificados?
  - d- ¿La biohidrogenación ruminal ocurre sobre la totalidad de los ácidos grasos no saturados que ingresan al rumen? ¿Los rumiantes necesitan ácidos grasos esenciales?
- 14) Explique cuál es la razón por la que, a diferencia de los animales policavitarios, los monocavitarios no pueden utilizar como nutriente a la celulosa.
- 15) Realice un esquema del metabolismo ruminal de la celulosa. Indique que función metabólica cumplen los ácidos grasos volátiles una vez que atravesaron la pared ruminal.
- 16) Respecto al papel del glucógeno como reserva energética. ¿Cuál es la diferencia en la

utilización y regulación del glucógeno muscular y el glucógeno hepático?

17) Complete el siguiente cuadro de las etapas de la glucogenólisis:

<b>Enzimas</b>	<b>Sustrato</b>	<b>Producto</b>
.....	Glucógeno	.....
.....	Glucosa-1-fosfato	Glucosa -6- fosfato
Glucosa 6 fosfatasa	.....	.....

18) ¿Cómo relaciona la Mioglobinuria Paroxística (Enfermedad de los lunes) de los equinos con el metabolismo del glucógeno?

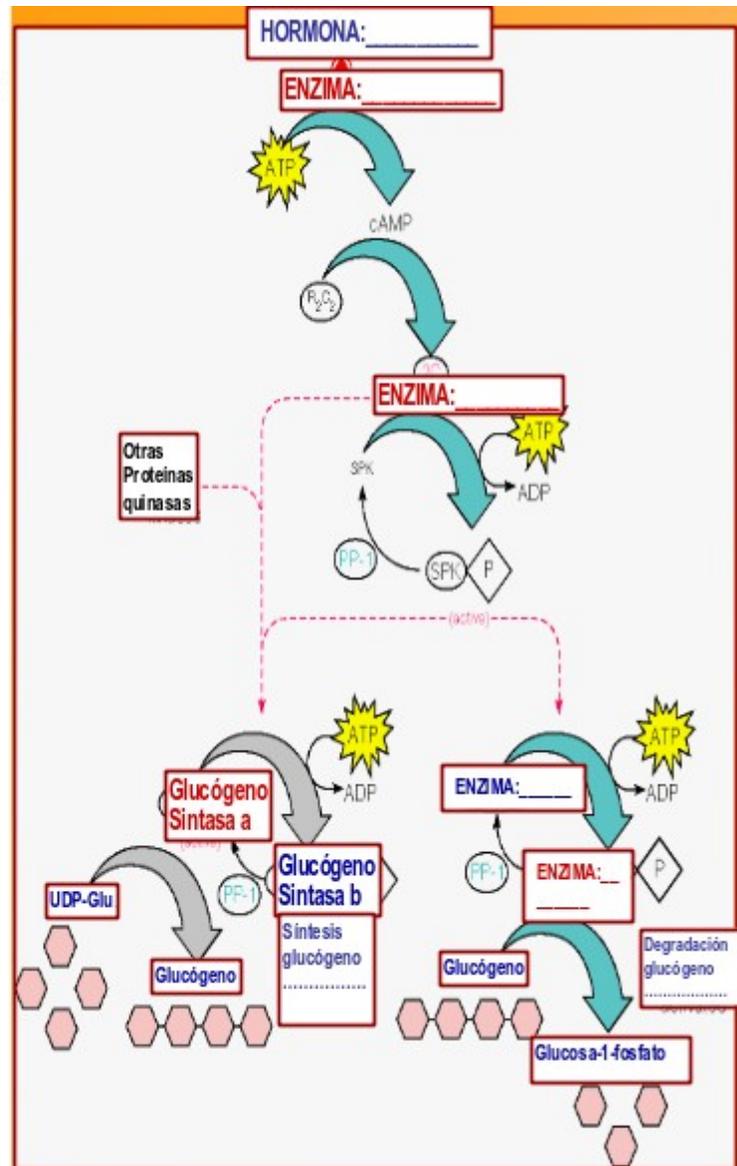
19) Indique cuál es la etapa regulatoria de la glucogenólisis teniendo en cuenta la regulación hormonal del glucógeno y complete el siguiente esquema:

## Control Hormonal metabolismo del glucógeno

La cascada de fosforilaciones desencadenada por la acción hormonal y a través del AMPc,

Activa la degradación del glucógeno  
e  
Inhibe su síntesis

Ejerciendo ambos efectos de una manera simultánea



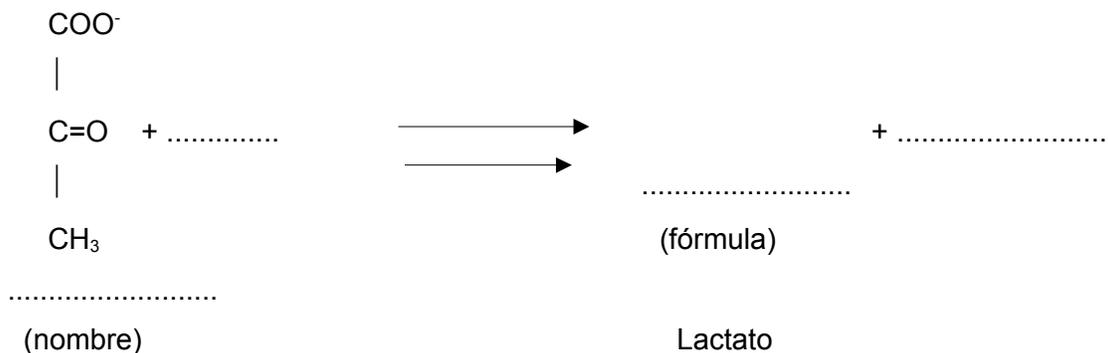
20) En qué órganos se producen las hormonas mencionadas en el punto anterior, bajo que estímulos se liberan y qué estructura química poseen.

21) La diabetes es un problema común en el gato. Explique en que consiste. ¿Por qué se la suele llamar la enfermedad de las tres P?

22) ¿Cuál es la reserva energética que más energía suministra al animal?

23) Ahora bien, si un animal debe huir rápidamente utiliza la reserva energética que da menor energía en lugar de usar la que más energía otorga. ¿Cómo explica esto?

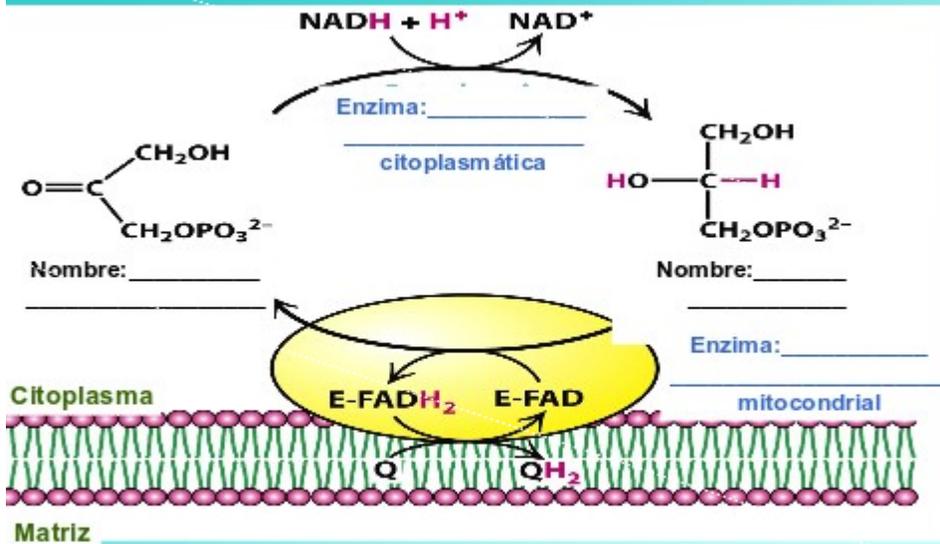
- 24) ¿Qué fuente energética es la que usan los caballos, en sus músculos, ni bien se abren las gateras?
- 25) ¿Qué reserva energética del animal Ud. aumentaría, con la alimentación, para un animal que va a correr una corta distancia y a otro que va a recorrer distancias largas. ¿Por qué?
- 26) Explique los efectos metabólicos que tienen las hormonas del páncreas sobre las vías catabólicas de glúcidos y lípidos.
- 27) ¿Cómo se controlan alostéricamente las vías catabólicas de glúcidos y lípidos? Indique moduladores positivos y negativos. ¿Qué diferencias encuentra entre la regulación alostérica y la modificación covalente producida por hormonas?
- 28) Indique la localización celular de las enzimas de las vías catabólicas de glúcidos y lípidos.
- 29) ¿La hexoquinasa IV o glucoquinasa se expresa genéticamente en rumiantes? ¿Por qué?
- 30) En condiciones anaeróbicas el piruvato se convierte en lactato:
- a- Complete la reacción:



- b- Nombre la enzima e indique de donde se obtiene el poder reductor necesario en la reacción. ¿Qué es lo que se regenera en esta reacción en anaerobiosis y puede volver a usarse en la glucólisis? En caso de aerobiosis, ¿cómo sería?



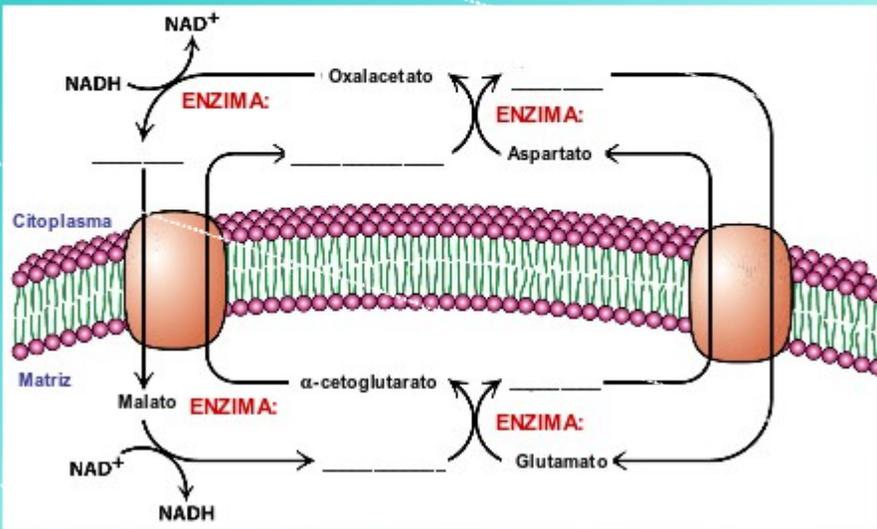
## Lanzadera del glicerol-P



Por cada NADH que se oxida por esta vía se obtienen:  
 .... ATP. ¿En que tejidos se encuentra? ¿Por qué?

## Lanzadera del malato-aspartato

Por cada NADH que se oxida por esta vía se obtienen:  
 ... ATP. ¿en que tejidos se encuentra? ¿Por qué?



- 35) Ciertos microorganismos pueden desarrollarse tanto aeróbica como anaeróbicamente. Resulta que, cuando son expuestas a una atmósfera rica en oxígeno, después de haber pasado un tiempo en condiciones anaerobias, el consumo de glucosa por parte de estas células disminuye. ¿Alguna explicación?
- 36) La lactosa y la sacarosa son disacáridos comunes en la dieta de muchos animales. Indique las etapas necesarias para la incorporación de las mismas a la vía glucolítica.
- 37) Describa el mecanismo de la lipólisis en el tejido adiposo y su regulación hormonal.
- 38) ¿Cómo se transportan los ácidos grasos libres en sangre?
- 39) Describa brevemente el metabolismo del glicerol con las enzimas y coenzimas que participan. ¿Por qué de entre los componentes de los triacilglicéridos solo el glicerol es glucogénico?
- 40) Respecto del catabolismo de los ácidos grasos indique:
- a-¿De qué manera se produce la activación de los ácidos grasos?
  - b-¿Cuántas uniones de alta energía se consumen en la reacción anterior?  
Justifique.
  - c-¿Cómo ocurre el transporte de los ácidos grasos a través de la membrana interna de la mitocondria?
  - d- ¿Qué ocurre si existe una deficiencia de las carnitina? Compare con la deficiencia del complejo piruvato deshidrogenasa.
- 41) Describa las etapas de la  $\beta$ -oxidación indicando:
- a- Enzimas y coenzimas de cada etapa.
  - b- ¿Cuál es el producto final de cada ciclo de  $\beta$ -oxidación?
  - c- ¿Cuántos ciclos deben cumplirse para oxidar al ácido palmítico ( $C_{16}$ ) y cuál es el balance energético si se considera que se oxida totalmente a  $CO_2$  y  $H_2O$ ?

- d- Realice un esquema utilizando “la máquina de la energía” que se vio anteriormente insertándole un ácido graso (ácido palmítico) en lugar de glucosa. ¿Cuáles son las similitudes y diferencias que encontró en su funcionamiento?
- 42) ¿Qué enzimas específicas actúan en la  $\beta$ -oxidación de ácidos grasos insaturados?
- 43) ¿Qué característica particular encuentra en la  $\beta$ -oxidación de ácidos grasos de cadena de número impar de átomos de carbono?
- 44) Explique cómo y cuándo se moviliza la energía contenida del tejido adiposo al resto de los tejidos.
- 45) ¿Qué sucede con la glucólisis después de muerto el animal? Importancia en veterinaria.
- 46) Las vías catabólicas de los lípidos y glúcidos producen un sustrato en común para alimentar al ciclo de Krebs. ¿Cuál es?

#### APO N° 10 CATABOLISMO DE GLÚCIDOS Y LÍPIDOS (II Parte)

- 1) La cetogénesis es una importante vía alternativa para optimizar el catabolismo de los ácidos grasos. Respecto a ella indicar:
- a- Fórmula de los cuerpos cetónicos.
  - b- Lugar en donde normalmente se originan y a partir de qué metabolito, en monocavitarios y policavitarios .
  - c- En la APO anterior se vio que tanto los glúcidos como los lípidos al ser degradados producen acetilCoa (sustrato del ciclo de Krebs). Explique que sucede cuando se utilizan los cuerpos cetónicos. ¿En qué tejidos se degradan?
- 2) Respecto al ciclo de Krebs, indique:
- a- Localización celular de las enzimas que participan del mismo
  - b- Roles que desempeña
  - c- ¿Por qué se dice que es una vía anfibólica?

d- ¿Cuáles son sus sitios de control (hormonal y alostéricos) y moduladores de cada uno de ellos?

e- ¿Cuál es sustrato original y el producto final de ciclo de Krebs?

f- ¿Cuántos ATP, NADH+H<sup>+</sup> y FADH<sub>2</sub> netos se producen en el ciclo de Krebs, dónde?

g- Compare el ciclo de Krebs de animales monocavitarios y policavitarios.

3) Respecto al ciclo de Krebs:

a- ¿Es privativo de los organismos aeróbicos?

b- ¿Participa el oxígeno molecular directamente del mismo?

c- ¿Cuál es el destino del poder reductor que se genera en el ciclo?

d- ¿Por qué es una verdad a medias decir que el Ciclo de Krebs produce 12 ATP?

4) En las siguientes premisas coloque V (Verdadero) ò F (falso) según corresponda:

a- .....La descarboxilación oxidativa del piruvato es una reacción altamente endergónica.

b- .....La citrato sintetasa es una enzima alostérica que tiene al ATP como modulador alostérico positivo.

c- .....La isocitrato deshidrogenasa es inhibida por la insulina.

d- .....Cuando la célula posee un alto nivel de ATP, la velocidad del ciclo de Krebs disminuye.

e- .....El ciclo de Krebs funciona tanto en aerobiosis como en anaerobiosis.

5) Tache lo que no corresponde en los pares subrayados.

a- El NAD / NADH+H<sup>±</sup> es un efector alostérico negativo de la isocitrato deshidrogenasa.

b- El ciclo de Krebs es una vía anabólica / anfibólica.

c- Cada NADH / FADH<sub>2</sub> produce la formación de 2 ATP en la cadena transportadora de electrones.

d- Las mitocondrias desacopladas del tejido adiposo marrón producen calor / ATP.

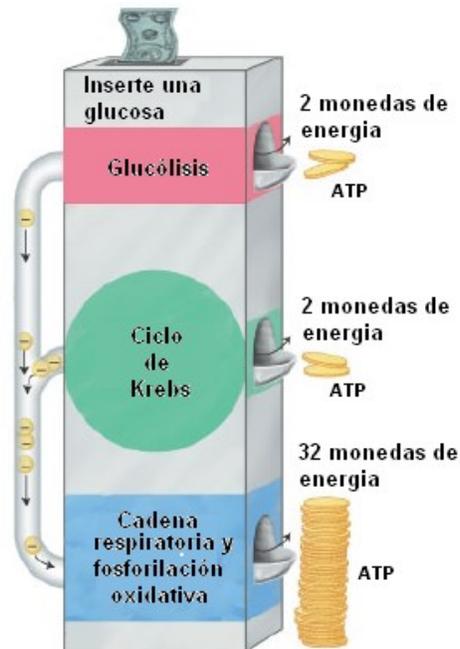
e- El ATP se sintetiza a medida que los protones entran a / salen de la matriz mitocondrial a través de un conducto de protones.

f- El ciclo de Krebs genera 12 ATP/ equivalentes de reducción.

- 6) Respecto a la cadena transportadora de electrones:
- a- Indique localización celular de la misma
  - b- ¿Cuál es el aceptor final de electrones? ¿De dónde proviene?
  - c- Realice un esquema de la misma
- 7) A excepción de la Co Q y el citocromo c que se encuentran libres, los restantes transportadores están asociados en complejos:
- a-Indique los nombres de los complejos.
  - b-Qué transportadores electrónicos integran cada uno.
  - c-Como ingresa a la cadena respiratoria el  $\text{FADH}_2$ .
- 8) Explique el sentido unidireccional de la cadena aplicando los conocimientos de potenciales redox.
- 9) ¿Qué es la fosforilación oxidativa?
- a-Explique la teoría quimiosmótica de Mitchell.
  - b-¿Cuántos ATP se producen por cada 3  $\text{NADH}+\text{H}^+$ , y por cada  $\text{FADH}_2$  que entra al sistema transportador de electrones (STE)? Describa ¿cómo ocurre y por qué la diferencia en número de ATP producido?
  - c-¿Qué ocurriría con el STE si no hay oxígeno?
  - d-¿Cuál es el factor más importante de la regulación de la fosforilación oxidativa?
- 10) ¿Cuál es la diferencia entre fosforilación a nivel de sustrato y la fosforilación oxidativa? En que vías metabólicas ha visto reacciones con fosforilación a nivel de sustrato.
- 11) ¿Cuántos ATP se generan por la oxidación total del acetyl-CoA a  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  teniendo en cuenta el ciclo de Krebs, la cadena respiratoria y la fosforilación oxidativa?.
- 12) Defina inhibidores y desacoplantes de la cadena respiratoria. ¿Cómo se comportan cada uno de ellos respecto a la producción de ATP y  $\text{H}_2\text{O}$ ?
- 13) ¿Conoce algún animal que se desacople fisiológicamente? En tal caso: ¿Cómo lo hace y que beneficios le trae?

14) Explique como la grasa parda permite generar calor.

15) Explique el funcionamiento de la “máquina de la energía”, haciéndola funcionar con glucosas y con ácidos grasos.



16) Utilizando los valores de rendimiento energético de las lanzaderas glicerol-fosfato y malato-aspartato, haga el balance neto de la oxidación de la glucosa hasta  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2\text{O}$ .

17) Explique que es la cetosis bovina. ¿Por qué está asociada con el Síndrome de la vaca gorda o caída?

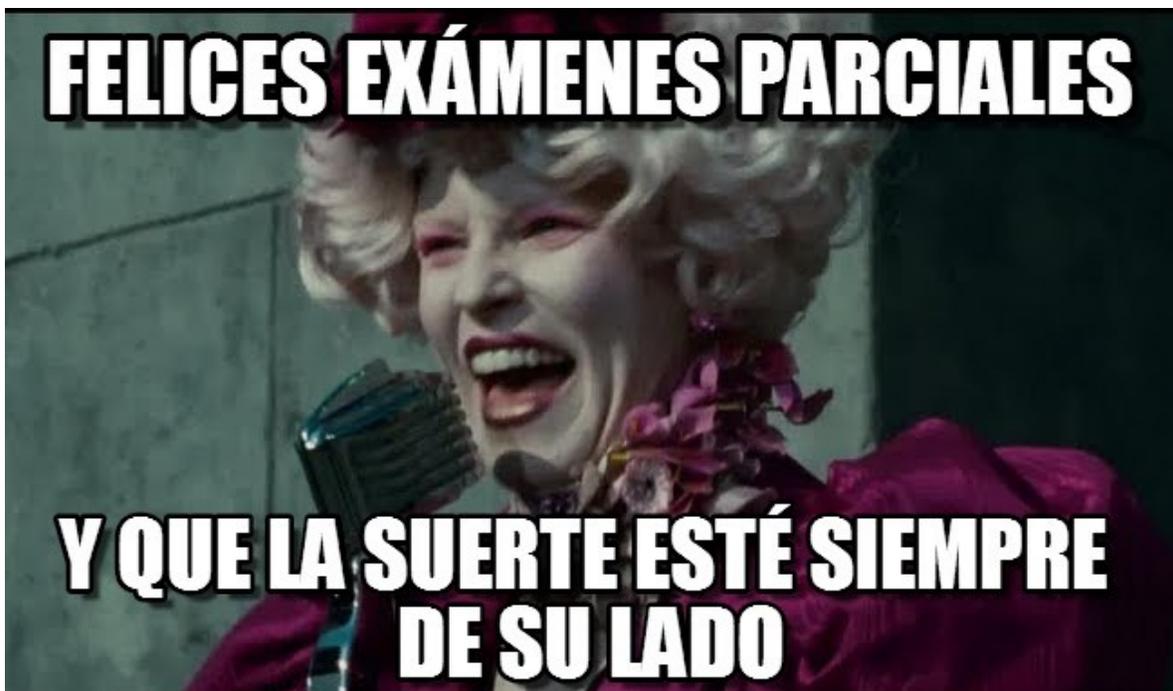
18) ¿Qué es la toxemia de la preñez? Cite similitudes y diferencias con la cetosis bovina.

19) ¿Qué enzimas actúan en la degradación de los fosfolípidos?

20) ¿Qué importancia tiene la fosfolipasa  $\text{A}_2$ ?

- 21) ¿Cuáles son los principales productos que se obtiene por degradación del colesterol? ¿Qué función cumplen los mismos?
- 22) Explique qué sucede con las vías catabólicas y su regulación hormonal en animales en situación de ayuno y caquexia.
- 23) Mencione sustancias esteroides derivadas del colesterol y su función.
- 24) Explique cómo están reguladas las vías catabólicas, de los glúcidos y los lípidos, hormonalmente entre sí.

## **SEGUNDO PARCIAL!!!**



### APO N° 11 ANABOLISMO DE GLÚCIDOS Y LÍPIDOS (I Parte)

- 1) Ya se estudió el ciclo de Krebs y su función catabólica, ahora indique:
- a- ¿Qué significa que sea anfibólico?
- b- ¿Qué condiciones celulares deben existir para que sus metabolitos

intermediarios ingresen a las vías anabólicas?

c- ¿Cómo está regulado alostérica y hormonalmente para que esto suceda?

d- ¿Que destinos metabólicos biosintéticos pueden seguir sus metabolitos?

e- ¿Qué son las reacciones anapleróticas?

2) Explique la regulación hormonal de la glucogenogénesis y la glucogenolisis.

3) Respecto a la gluconeogénesis:

a- Escriba las etapas irreversibles de la gluconeogénesis

b- Explique cómo se produce la regulación coordinada (en forma alostérica y por modulación covalente) de la glucólisis y de la gluconeogénesis.

c- Realice una lista de sustancias glucogénicas y fundamente indicando los puntos de entrada en el esquema.

d- Analice el costo energético de la conversión del piruvato en glucosa.

e- ¿Cómo ingresa a la gluconeogénesis el ácido propiónico generado en el rumen?  
¿Por qué es importante en las vacas lecheras?

f- La gluconeogénesis es más activa en rumiantes que en monocavitarios. ¿Por qué?

4) Explique brevemente porque en vacas lactantes y otros animales con retención de amonio como glutamato (niveles de amoniaco elevados) disminuye la gluconeogénesis.

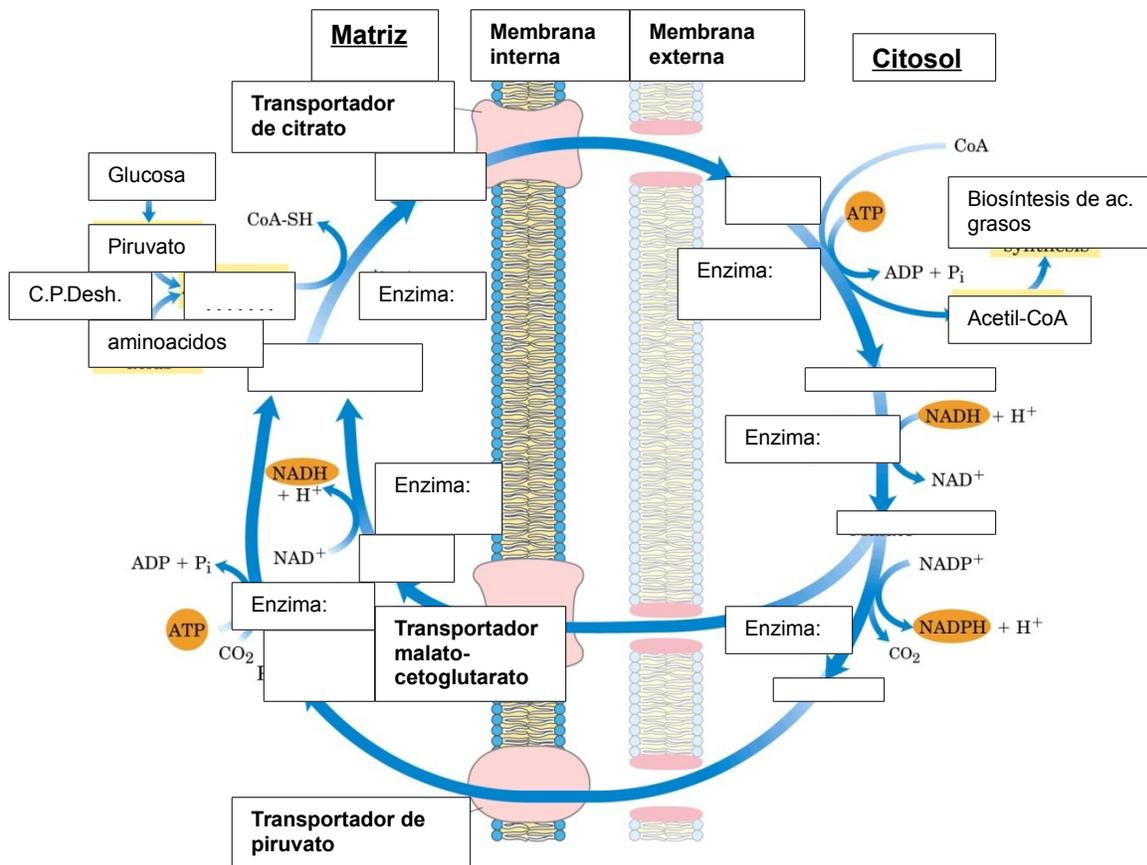
5) ¿En qué parte de la célula ocurre la vía de las pentosas? Tejidos como el hígado, glándula mamaria, tejido adiposo y corteza adrenal son ricos en enzimas de esta vía, ¿puede explicar por qué?

6) ¿Qué función cumple el NADPH + H<sup>+</sup> en los eritrocitos, neutrófilos y macrófagos?

7) Además de ser constituyente de los ácidos nucleicos, explique qué funciones tiene la ribosa que se produce en la vía de las pentosas.

8) ¿En qué lugar de la célula ocurre la biosíntesis de ácidos grasos?

9) Complete el siguiente esquema de transferencia de acetilo desde la mitocondria al citosol para comenzar la biosíntesis de novo de los ácidos grasos.



10) Describa las etapas de la biosíntesis de los ácidos grasos e indique como es su regulación hormonal y alostérica. ¿Qué sucede con la beta oxidación cuando comienza la biosíntesis de ácidos grasos y por qué?

11) ¿Qué diferencia encuentra entre la citrato liasa de los monocavitarios y la de los rumiantes?

12) Describa brevemente:

a- Los sistemas mitocondrial y microsomal de elongación de ácidos grasos. ¿Qué es un microsoma?

b- La biosíntesis de ácidos grasos no saturados.

13) Señale Verdadero (V) ó Falso (F) en las siguientes premisas:

.....a-El ácido linoleico puede ser obtenido en los mamíferos a partir del ácido palmítico.

.....b-Los procesos de desaturación de ácidos grasos se producen por enzimas mitocondriales hepáticas.

.....c-La biosíntesis “de novo” de ácidos grasos culmina con la formación de un ácido graso de 18 carbonos.

..... d-El citrato es modulador alostérico positivo de la acetil CoA carboxilasa.

..... e-La biosíntesis de ácidos grasos produce NADPH + H

14) Describa brevemente la biosíntesis de:

a- Triacilgliceroles

b- Fosfolípidos

15) Explique la regulación hormonal de la lipólisis y la lipogénesis.

16) ¿Cómo es la conversión de glúcidos en lípidos y viceversa? ¿Qué importancia veterinaria encuentra en esta relación metabólica?

#### APO N° 12 ANABOLISMO DE GLÚCIDOS Y LÍPIDOS (II Parte)

1) Explique cuáles son las hormonas principales y secundarias (su mecanismo de acción) en el control de la glucemia. ¿Qué órganos están involucrados en su control?

2) En los animales monocavitarios los principales precursores gluconeogénicos son el lactato y la alanina que provienen de músculo y eritrocitos. Explique el ciclo de Cori y de la alanina.

3) ¿El ciclo de Cori es más activo en un músculo en ejercicio intenso o leve? ¿Por qué?

- 4) De acuerdo al consumo energético del ciclo de Cori, ¿puede mantenerse indefinidamente reenviando glucosa de la gluconeogénesis a sangre?
- 5) Describa las siguientes etapas de biosíntesis del colesterol.
- a- Conversión de acetato en mevalonato.
  - b- Conversión de mevalonato en escualeno.
  - c- Conversión de escualeno en colesterol.
  - d- ¿Cómo se regula esta síntesis?
- 6) Las etapas de la biosíntesis de colesterol y formación de cuerpos cetónicos son similares ¿En qué compartimento celular ocurren cada una de estas vías?
- 7) En las vacas lecheras es común la formación del hígado graso (Síndrome de la vaca gorda), explique cuáles son los motivos.
- 8) ¿En qué parte de las células (excepto eritrocito que no tiene esta síntesis) se encuentra el precursor de las PGs? ¿Cuál es el precursor principal?
- 9) ¿Qué efecto tiene la  $PGF2\alpha$  sobre el cuerpo lúteo y el útero? ¿Cuáles son sus aplicaciones en veterinaria?
- 10) ¿Qué efectos tienen la aspirina y la indometacina sobre la síntesis de PG?  
Conociendo esto, ¿Qué aplicación les puede dar?
- 11) ¿Qué molécula lipídica forma parte del surfactante pulmonar? ¿Cuál es la función del surfactante?
- 12) ¿Cuál es el fosfolípido de membrana más abundante?
- 13) ¿Cuál es la función del fosfatidil inositol y sus derivados fosforilados? Ejemplos.
- 14) Explique cómo están reguladas las vías biosintéticas, de los glúcidos y los lípidos, hormonalmente entre sí.

### APO N° 13 METABOLISMO DE PROTEÍNAS

- 1) Mencione nombre y mecanismo de acción de las enzimas que producen la hidrólisis de las proteínas en el tracto gastrointestinal. ¿Quién tiene mayor peso molecular las enzimas proteolíticas o sus zimógenos? ¿Por qué?
- 2) Describa el mecanismo de absorción de los aminoácidos obtenidos por la digestión de las proteínas.
- 3) Explique la digestión ruminal de las proteínas. ¿Por qué se le suministra monensina a los rumiantes? ¿Por qué se utilizan las proteínas “bypass”?
- 4) Explique el ciclo rumino- hepático- salival de la urea. ¿Para qué se utiliza la urea que vuelve al rumen y porque beneficia al rumiante?
- 5) En las siguientes premisas coloque V (verdadero) ó F (falso) respecto al metabolismo ruminal:
  - a-...las bacterias de la panza sintetizan solo los aminoácidos no esenciales.
  - b-... la urea sintetizada en hígado puede ser reciclada por vía salival.
  - c-.... los protozoos de la panza forman proteínas a partir de nitrógeno no proteico.
  - d-....la urea puede servir como fuente de nitrógeno para formar proteína bacteriana
  - e-....la síntesis de proteína microbiana depende de la energía producida por la fermentación de los glúcidos
- 6) La eliminación del nitrógeno proteico del organismo ocurre por distintas vías en los animales, lo que distingue a amoniotélicos, uricotélicos y ureotélicos. Tomando en cuenta qué grupo de animales está involucrado en cada categoría, averigüe que ventajas ofrece la eliminación de amonio, ácido úrico o urea en cada caso.
- 7) Respecto a la transaminación indicar:

- a- Mecanismo de la reacción
- b- ¿Cuál es la coenzima y a qué grupo de vitaminas pertenece?
- c- Ubicación intracelular de las transaminasas e interés clínico veterinario.

8) Describa brevemente:

- a- La desaminación oxidativa del glutamato.
- b- La formación de glutamina.
- c- La descarboxilación para formar aminas de interés biológico.

9) Unos pocos aminoácidos se desaminan mediante mecanismos que no involucran transferencia de electrones, es decir, mediante una desaminación no oxidativa. ¿Cuáles son estos aminoácidos y cuáles son las enzimas involucradas?

10) ¿Qué entiende por balance nitrogenado? Explique cuando el balance nitrogenado de un animal puede ser positivo o negativo. Indique situaciones fisiológicas en las que un animal se encontraría con un balance nitrogenado positivo y en cuales con un balance nitrogenado negativo.

11) Respecto al ciclo de la urea indique:

- a- En qué compartimentos de la célula tiene lugar
- b- De dónde provienen los grupos amino y el anhídrido carbónico
- c- Qué destino puede tener el fumarato formado
- d- Cuántas uniones de alta energía se utilizan para la síntesis de urea
- e- Cual es el destino final de la urea.

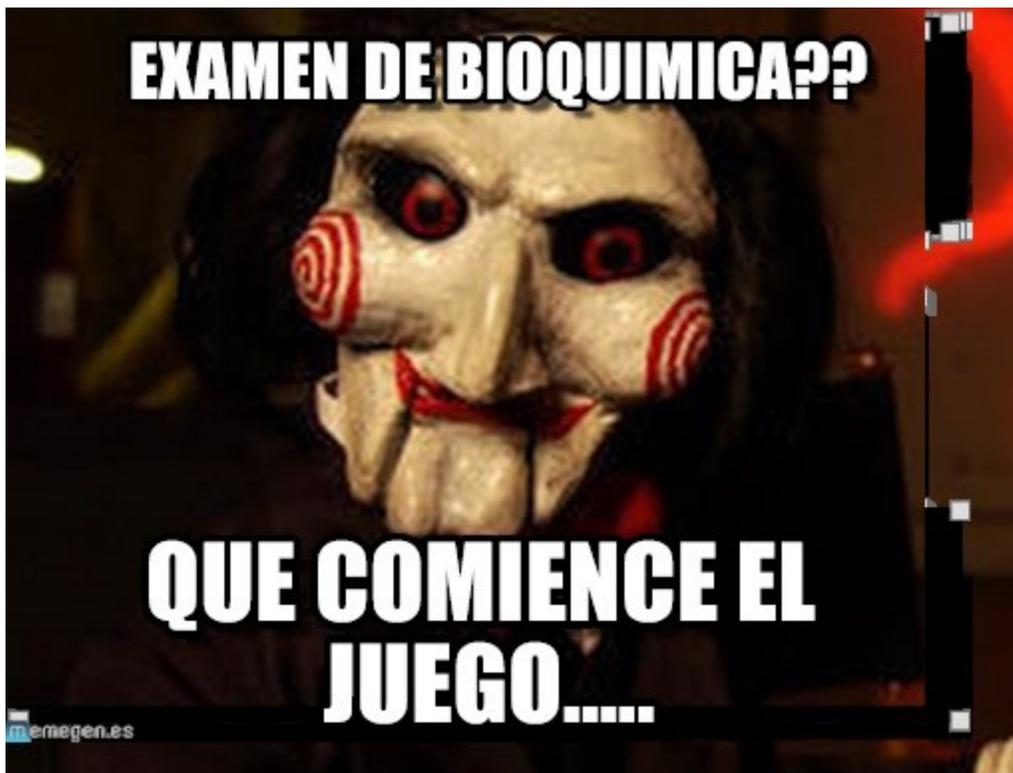
12) ¿Qué entiende por aminoácidos glucogénicos y cetogénicos? Escriba ejemplos de cada uno de ellos. Fundamente.

13) En los pares subrayados tache el término que no corresponda:

- a-El fosfato de piridoxal es la coenzima de las transaminaciones / desaminaciones oxidativas.
- b-La alanina es un aminoácido glucogénico / cetogénico.
- c-Por transaminación del aspartato se obtiene oxalacetato / piruvato.
- d-La ornitina es un/a aminoácido/vitamina.
- e-La carbamil fosfato sintetasa cataliza una reacción que consume / genera ATP

- 14) Un exceso de amonio puede producir encefalomalacia (reblandecimiento cerebral), explique porque motivo sucede esta toxicidad a nivel del sistema nervioso central.
- 15) Explique qué relación existe entre el ciclo de la urea y la gluconeogénesis. ¿Por qué motivo esto es de gran importancia en vacas lecheras?
- 16) En animales con alta exigencia de ejercicios el ciclo de la urea y el amoniaco producido a nivel muscular están íntimamente relacionados con el ciclo glucosa-alanina. ¿Por qué piensa que esto es así?
- 17) Explique qué sucede con el metabolismo de proteínas en un animal con aftosa. Relacione con las pérdidas económicas que produce esta enfermedad.

## **TERCER PARCIAL!!!**



APO N° 14 INTEGRACION Y REGULACION METABOLICA (I Parte)

- 1) ¿Cuáles son los valores de glucemia en animales monocavitarios y policavitarios?  
Explique porque existe diferencia.
- 2) ¿Por qué el valor de la glucemia de un ternero al nacer es igual a la de los animales monocavitarios? Fundamente.
- 3) Si a un animal se le determina que esta con glucosuria, ¿significa que esta hiperglucémico? Fundamente.
- 4) Para determinar si existía glucosuria utilizó al poder reductor de los glúcidos.  
Explique en que consiste el poder reductor y que glúcidos lo poseen.
- 5) Esquematice los destinos posibles de los siguientes metabolitos: glucosa~6-P, piruvato, acetil-CoA y oxalacetato. Indique que enzimas actúan en cada uno de los destinos.
- 6) Cuando un animal se encuentra sometido a un ayuno prolongado:
  - a- ¿Cuáles son los destinos del acetil-CoA?
  - b- ¿Qué ocurre con la biosíntesis de ácidos grasos y colesterol?
  - c- ¿Cómo influye dicho ayuno en la producción de NADPH?
- 7) ¿Cuáles de las siguientes vías metabólicas ocurren tanto en el ayuno como en la situación postprandial?
  - Síntesis de VLDL
  - Oxidación de los ácidos grasos en el músculo

Ciclo de la urea

Glicólisis en el eritrocito

8) ¿Cuáles de las siguientes son consecuencias de la elevación de la concentración intramitocondrial de acetil-CoA durante el ayuno?

Inhibición del transporte ATP/ADP

Aumento de la síntesis de cuerpos cetónicos.

Inhibición de la piruvato deshidrogenasa

Activación de la piruvato carboxilasa

9) ¿Por qué el ácido aspártico podría considerarse como anticetogénico? Fundamente su respuesta mediante la integración de las vías metabólicas.

10) Explique qué sucede y porque (alostérica y hormonalmente), con la glucólisis cuando comienza la biosíntesis de ácidos grasos y viceversa.

11) En cuanto al metabolismo de los rumiantes indique:

a- Ácidos grasos volátiles que se producen en el rumen. ¿Qué funciones metabólicas cumplen en el rumiante después de su absorción a través de la paredes de la panza? ¿Cuál es cetogénico y cual glucogénico? Fundamente.

b- Significado de la secreción de urea por parte de las glándulas salivales.

c- Diferencia en la constitución de las grasas de un monocavitario y un policavitario.

d- Dónde se originan los cuerpos cetónicos de manera característica en los rumiantes. ¿Cuál es la expectativa productiva que se tiene de una vaca o una oveja luego de sufrir un cuadro de cetosis? ¿Por qué se habla de cetoacidosis?

- 12) Explique cómo se movilizan las reservas grasas cuando el organismo requiere energía.
- 13) Explique cómo están reguladas las vías biosintéticas y catabólicas, de los glúcidos y los lípidos, hormonalmente entre sí.
- 14) Explique el efecto metabólico, secreción y regulación, de las siguientes hormonas:
- Insulina
  - Glucagón
  - Hormona de crecimiento
  - Hormonas tiroideas
  - Catecolaminas (adrenalina y noradrenalina)
  - Cortisol

APO N° 15 INTEGRACION Y REGULACION METABOLICA (II Parte)

- 1) ¿Qué diferencias fundamentales existen entre suero y plasma?
- 2) ¿Cuáles son las proteínas plasmáticas? ¿En qué células son sintetizadas? ¿Qué función cumple cada una de ellas?
- 3) ¿Cómo se realiza la determinación de proteínas séricas totales y cuál es el fundamento de la reacción? ¿Si la determinación de proteínas séricas totales da valores normales se puede decir fehacientemente que el animal está sano?
- 4) ¿Cuáles son los métodos que se utilizan para separar proteínas? ¿En qué se basan dichos métodos?
- 5) Esquematice un perfil electroforético normal.
- 6) Defina los términos: normoproteinemia, hipoproteinemia, hiperproteinemia, disproteinemia,

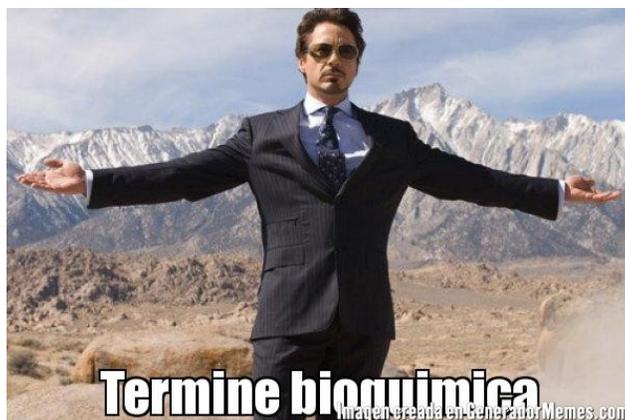
paraproteinemia.

- 7) ¿Los valores de normoproteinemia pueden variar de acuerdo a la edad del animal?
- 8) ¿Que uso le va a dar a las transaminasas cuando sea profesional?
- 9) ¿Durante un ayuno moderado cuál es la principal fuente de energía? ¿Si el ayuno se prolonga cual sería la fuente energética? ¿Qué ocurre con la glucemia en estos casos? Explique cómo funciona el mecanismo hormonal en estas circunstancias.
- 10) En el caso de que el animal este en estado de inanición, ¿cuál es la fuente energética que utiliza para sobrevivir? ¿Por qué estos estados suelen estar acompañados de edema (anaxarca)?
- 11) Describa como es el metabolismo de los órganos (cerebro, músculo, riñón, tejido adiposo, hígado) y la interrelación que existe entre ellos en animales alimentados, en ayuno e inanición. ¿Qué mecanismos hormonales están en juego en cada uno de los casos?
- 12) ¿Cómo obtiene energía el cerebro y otros órganos a partir de los cuerpos cetónicos?
- 13) ¿Cuáles son los únicos productos de la actividad digestiva que no pasan directamente por el hígado? ¿Por qué?
- 14) ¿Los glúcidos provenientes de la dieta entran al hepatocito por la acción de la insulina? Fundamente.
- 15) Los músculos convierten la energía química en energía mecánica. ¿La principal función de los músculos radica en generar movimiento? Fundamente.
- 16) ¿Cuál es el sitio primario para la remoción y depuración de quilomicrones?
- 17) ¿Todos los músculos pueden funcionar en anaerobiosis o aerobiosis?

- 18) ¿En casos de inanición la gluconeogénesis hepática esta activa o inactiva? Fundamente.
- 19) Existen dos tipos de fibras musculares, las rojas y las blancas. Explique sus diferencias funcionales y metabólicas.
- 20) ¿El inicio de la contracción muscular es aeróbico o anaeróbico? Fundamente.
- 21) De los productos de desecho que el riñón excreta explique de donde provienen la urea, la creatinina y el ácido úrico.
- 22) ¿Durante el ayuno prolongado que otro órgano, además del hígado, tiene importante actividad gluconeogénica?

## CUARTO PARCIAL!!!





## **BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**

### **Básica:**

Química general e inorgánica. Biasoli-Weitz. Ed Kapeluz

Química Orgánica. Biasoli-Weitz. Ed. Kapeluz.

Blanco,A.: Química biológica, 7<sup>ma</sup> Ed., El Ateneo, Bs As, 2000

Lehninger, A, Nelson, DL y Cox, MM. Principios de Bioquímica, 3<sup>ra</sup> Ed. Omega. 2002

Bergjmtymoczko ,JL y Stryer L. Biochemistry. 5<sup>ta</sup> Ed. 2002

Stryer L. Bioquímica. Ed. Reverte, 1995

Murray et al. Bioquímica de Harper, 14<sup>ta</sup> Ed.

Lehninger, A. Bioquímica, 3<sup>ra</sup> Ed. Barcelona, Omega, 1979.

Cooper B. 2002. La célula. Segunda edición. Marbán. Madrid. Y ediciones posteriores.

### **Complementaria:**

Herrera, E.: Elementos de Bioquímica, 1<sup>ra</sup> Ed. en esp, Interamericana, México, 1993.

Kolb, Gurther, Ketz, Schroder, y Seidel. Fisiología Veterinaria. 2a. ed. española.

Zaragoza, Acribia, 1976.

Niemeyer, H.: Bioquímica, 2<sup>da</sup>.Ed., Intermédica, Buenos Aires, 1974.

Curtis H y Barnes N S. Autores de la actualización de la 6<sup>ta</sup> Ed.: Curtis, H; Barnes, NS; Schnek, A; Flores, G. Biología. 7<sup>o</sup>. Ed., Panamericana, Buenos Aires, 2007.

<http://www.curtisbiologia.com>

De Robertis, Nowinski, Saez. Biología Celular. 12<sup>da</sup>. Ed. Bs. As., El Ateneo, 1998

Maynard. Nutrición animal. 7<sup>ma</sup>. Ed, 1981.

Maidana, Sergio. Bioquímica de la digestión ruminal. 1a. ed. Resistencia, Moro, 1982.

Church, D.C.: Fisiología digestiva y nutrición de los rumiantes, Vol. 1, 2 y 3, Acribia, Zaragoza, España, 1983.

---

