

Prueba Teórica
(Resolución de Problemas)

Instancia Nacional

04 de Septiembre de 2019

PARTE 2
(Cuadernillo de Respuestas)

Examen Teórico – Resolución de problemas

Cuadernillo de Respuestas

04 de septiembre de 2019

Completa lo siguiente:

NOMBRE Y APELLIDO	
PROVINCIA	
ESCUELA	
FIRMA	

Este cuadernillo de respuestas consiste en 13 páginas. Por favor asegúrese de tener todas las hojas.

Fibra óptica: gran desarrollo tecnológico

1. Escriba las estructuras de Lewis del SiO_2 y Al_2O_3

1 p

2. Tache la palabra o grupo de palabras en **negrita** que corresponda para que las siguientes oraciones sean correctas.
- a. El Al_2O_3 es un compuesto **covalente polar** / **covalente apolar** / **iónico**.
- b. Las fuerzas intermoleculares que presentan las moléculas de SiH_4 (compuesto gaseoso a temperatura ambiente) son **fuerzas de London** / **fuerzas puente hidrógeno** / **fuerzas dipolo-dipolo**.

1 p

3. Considerando todos los elementos que forman parte de las sustancias utilizadas como dopantes, ordene los átomos que pertenecen a estas sustancias por su carácter metálico creciente.

1 p

4. Considerando todos los elementos que forman parte de las sustancias utilizadas en la fabricación de las fibras de vidrio, escriba los elementos que se comportan como metaloides.

1,5 p

5. Coloque V (verdadero) o F (falso) en las siguientes afirmaciones analizando el gráfico anterior (Figura 2).

Sentencias	V o F
Los dopantes que aumentan el índice de refracción en el núcleo y revestimiento de la fibra óptica son el F_2 y el B_2O_3 .	
Para un intervalo de concentración de 8 a 14 moles % moles, el P_2O_5 aumenta más el índice de refracción que el GeO_2 para el mismo intervalo.	
Los dopantes que aumentan el índice de refracción en el núcleo y el revestimiento de la fibra óptica son el GeO_2 y el P_2O_5 .	
El F_2 puede disminuir el índice de refracción solo con el agregado de concentraciones menores a 3 moles % moles.	
El agregado de B_2O_3 en cualquier concentración disminuye más el índice de refracción que el F_2 .	
Cuando el índice de refracción del núcleo de la fibra corresponde a 1,46 significa que no hay agregado de dopantes.	
La máxima concentración de cualquiera de los dopantes que pueden ser agregados, es de 16 moles% moles.	

2,8 p

6. Un cliente de la empresa “FIBRO GROUP” desea instalar un tendido de redes de fibra de vidrio. Para ello solicita a la fábrica 45 km de las mismas. La fábrica utiliza para su producción el método de deposición química de vapor, proceso descrito anteriormente.

Datos:

$$\text{Densidad } SiO_{2(s)} \quad \delta = 2,634 \text{ g/cm}^3$$

Dimensiones de las fibras producidas: 120 cm de largo y 10 mm de diámetro.

$$\text{Volumen del cilindro} = \pi \times r^2 \times h$$

- a. Escriba y ajuste la ecuación que representa el proceso de producción de fibra de vidrio.

0,5 p

- b. Calcule masa de $SiO_{2(s)}$ que tiene una fibra óptica de esas dimensiones. Realice los cálculos necesarios en el siguiente recuadro y coloque la respuesta en el recuadro indicado por **Rta.**

Rta.=

0,5 p

- c. Calcule el volumen de $SiH_{4(g)}$ necesario para obtener una fibra de vidrio de esas dimensiones, si la presión en el interior del tubo donde se forma la fibra es de 0.008 atm, la temperatura es de 430°C y la concentración del gas utilizado es de 95 v%v. Realice los cálculos necesarios en el siguiente recuadro y coloque la respuesta en el recuadro indicado por **Rta.**

Considere que $SiH_{4(g)}$ tienen comportamiento ideal, entonces responde a la ecuación General de los Gases Ideales de acuerdo a la siguiente expresión:

$$PV = nRT$$

Donde:

P = presión en el interior del tubo donde se forma la fibra

n = número de moles de la masa gaseosa

R : constante ideal de los gases: $0,082 \frac{atm.l}{mol.k}$

T : temperatura a la que se verifica la reacción en el interior tubo donde se forma la fibra

Considere $K = ^\circ C + 273,15$

Si no calculó la masa de $SiO_{2(s)}$ del ítem anterior considere que su valor es de 250 g

	Rta.=
--	--------------

1,5 p

- d. Calcule la cantidad de fibras que la empresa debe fabricar. Realice los cálculos necesarios en el siguiente recuadro y coloque la respuesta en el recuadro indicado por **Rta.**

Rta.=

0,2 p

7. A partir de la ley de Snell ($n_a \text{ sen } \theta_a = n_b \text{ sen } \theta_b$), calcule el valor del ángulo crítico θ_{crit} para una fibra óptica de vidrio rodeada por aire. Realice los cálculos necesarios en el siguiente recuadro y coloque la respuesta en el recuadro indicado por **Rta.**

Rta.=

1 p

8. Considerando un cableado que se realizó por uno de estos buques, que inicialmente recorrió 2 km hasta que la profundidad superó los 1 000 m, luego se trasladó durante 3 000 km por aguas de mayor profundidad y finalmente recorrió otros 2,5 km por profundidades menores a 1000 m, llegando a destino.

¿Cuántos días estuvieron en el mar durante este proceso? Realice los cálculos necesarios en el siguiente recuadro y coloque la respuesta en el recuadro indicado por

Rta.

	Rta.=
--	--------------

1 p

9. Si la tensión generada por el buque sobre el cable, que va soltando, es de aproximadamente 12 000 N, calcule la potencia media con que trabaja la máquina que va soltando el cable en las zonas más profundas a una rapidez media de 11 km/h. Realice los cálculos necesarios en el siguiente recuadro y coloque la respuesta en el recuadro indicado por **Rta.**

	Rta.=
--	--------------

1,5 p

10. Calcule el trabajo realizado por esta máquina en la zona de mayor profundidad. Realice los cálculos necesarios en el siguiente recuadro y coloque la respuesta en el recuadro indicado por **Rta.**

Rta.=

1 p

11. Si consideramos que el cable de la Figura 6 tiene aproximadamente 6 cm de diámetro, y que pesa unos 3 kgf por metro de largo, ¿qué fuerza de empuje por metro de largo recibe al hundirse? Realice los cálculos necesarios en el siguiente recuadro y coloque la respuesta en el recuadro indicado por **Rta.**

Dato: Densidad del agua de mar = $1\,027\text{ kg/m}^3$

Rta.=

1,5 p

12. Calcule la aceleración con que se hunde el cable en el mar, despreciando el efecto de la viscosidad. Realice los cálculos necesarios en el siguiente recuadro y coloque la respuesta en el recuadro indicado por **Rta.**

	Rta.=
--	--------------

1,5 p

Alteraciones en el "ecosistema" acuático

13. Teniendo en cuenta los textos anteriores y sus conocimientos tache la palabra o grupo de palabras en negrita que no corresponda, para que el texto sea correcto.

En la situación 1, se representa una sucesión ecológica **primaria/secundaria**. Porque ocurrió en un terreno donde **nunca hubo/había** vida previamente. En la situación 3, se representa una sucesión ecológica **primaria/secundaria**. Porque ocurrió en un terreno donde **nunca hubo/había** vida previamente.

Si consideramos los cambios generados en las poblaciones de algas en las situaciones 2 y 3, pueden considerarse un proceso microevolutivo, siempre y cuando se haya modificado la **frecuencia génica/el tamaño** de la población, por acción del azar. Suponiendo que esto fue posible, específicamente se puede denominar deriva génica. Si analizamos la situación 2, este es un caso de **cuello de botella/efecto fundador**. Y la situación 3, es un caso de **cuello de botella/efecto fundador**.

1,75 p

Las cámaras trampa, una herramienta para conocer la biodiversidad

14. Complete el siguiente texto utilizando las palabras o grupos de palabras del catálogo.

Catálogo	genéticas – especie - ecosistemas - humanas -evolución - organismos vivos –naturales
-----------------	---

La biodiversidad o diversidad biológica es la amplia variedad de _____ sobre la Tierra y los patrones naturales que la conforman, resultado de miles de millones de años de _____ según procesos _____ y también de la influencia creciente de las actividades _____. La biodiversidad comprende igualmente la variedad de _____ y las diferencias _____ dentro de cada _____ que permiten la combinación de múltiples formas de vida, y cuyas mutuas interacciones con el resto del entorno fundamentan el sustento de la vida sobre el planeta.

1,75 p

15. Si se estimara que la población de gato montés en la reserva de Ñacuñán es de 126 individuos, calcule la densidad poblacional de dicha especie para la reserva. Realice los cálculos necesarios en el siguiente recuadro y coloque la respuesta en el recuadro indicado por **Rta.**

	Rta.=
--	--------------

1,3 p

16. Si incide un promedio diario de 1 500 kilocalorías de energía lumínica por metro cuadrado en la superficie de un terreno cubierto de plantas, calcule cuántas kilocalorías se aprovecharán para fabricar materia vegetal y cuántas se incorporan a los organismos consumidores. Complete la tabla, con los valores obtenidos.

Organismos	Kilocalorías incorporadas
Productores	
Consumidores primarios	
Consumidores secundarios	
Consumidores terciarios	

2 p

17. Un gato montés se encuentra reposando a 20 m de una cámara trampa. En un tiempo inicial $t = 0$ s visualiza una presa y comienza a acelerarse, desplazándose en línea recta, para atacarla. Su movimiento por los primeros 5 segundos se ve descrito por la ecuación
- $$x = 20 \text{ m} + \left(1,25 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right) \cdot t^2$$

a- ¿Cuál es la aceleración del gato montés durante los 5 segundos?

0,5 p

b- ¿Cuál es la velocidad final del gato montés al cabo de los 5 segundos? Exprese su valor en km/h . Realice los cálculos necesarios en el siguiente recuadro y coloque la respuesta en el recuadro indicado por **Rta.**

Rta.=

1 p

- c- ¿Cuál es el desplazamiento recorrido en los 5 segundos? Realice los cálculos necesarios en el siguiente recuadro y coloque la respuesta en el recuadro indicado por **Rta.**

	Rta.=
--	--------------

1 p

- 18.** En la figura 8, se presenta dos gráficos, en los cuales se indica la temperatura corporal de dos individuos y la temperatura del ambiente. Identifique qué gráfico representa un animal endotermo y cual a uno ectotermo. Indicando en el rectángulo el tipo de regulación de cada uno.

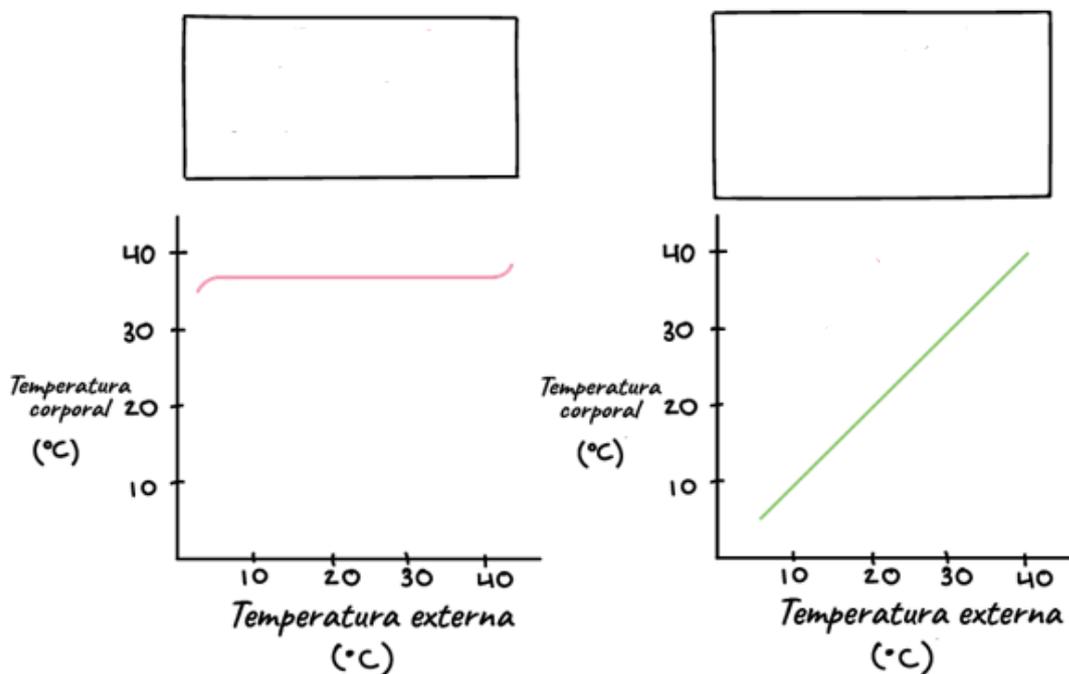


Figura 8

1, 6 p

19. Teniendo en cuenta los cuatro grupos de vertebrados, presentes en la reserva, indique el tipo de regulación típico de cada grupo. Para ello complete la siguiente tabla.

Grupo	Endotermo / Ectotermo
Anfibios	
Aves	
Mamíferos	
Reptiles	

1,6 p