

# **GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DE LA PRUEBA DE CONOCIMIENTOS EN FÍSICA Y QUÍMICA**

**ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA  
JULIO GARAVITO**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES**

## Segundo semestre de 2015

### 1. Presentación

La Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, dentro de los procesos de admisión a los diferentes programas que ofrece, tiene en cuenta los resultados obtenidos por los admitidos en el examen de estado Saber11. De acuerdo con éstos, en el Departamento de Ciencias Naturales en el área de Física, el estudiante debe cursar a su ingreso a la universidad las asignaturas de Fundamentos de Física o Física Mecánica y de Fluidos en los programas de Ingeniería y Matemáticas; y en el área de Química las asignaturas Fundamentos de Química o Química para los programas de Ingeniería Industrial, Matemáticas e Ingeniería Mecánica.

Paralelamente a este proceso, y con el fin de mejorar la calidad de la Educación y facilitar los procesos de inserción y permanencia en la institución, se han diseñado desde el Departamento de Ciencias Naturales unas pruebas de conocimiento en estas áreas para detectar las fortalezas y debilidades de los estudiantes que ingresan a La Escuela.

Con el fin de orientar la preparación para la prueba, el Departamento de Ciencias Naturales ha diseñado el presente material. En el encontrará: los temas a evaluar, ejemplos de preguntas y un modelo de cuestionario. Adicionalmente, en el portal WEB de la universidad pueden encontrar los contenidos de cada una de las asignaturas.

### 2. Área de Física, temas a evaluar

En esta sección se presentan los listados de estándares<sup>1</sup> correspondientes a los temas de física que se evalúan en la prueba. El propósito es que los lea cuidadosamente y establezca cuáles son de su dominio y cuáles no, para que se prepare en forma adecuada y obtenga buenos resultados.

#### 2.1. Unidades, conversión de unidades y análisis dimensional.

Esta área trata sobre la definición de los sistemas de unidades, el manejo de cifras significativas, la utilización y operaciones con números escritos en notación científica, el conocimiento del Sistema Internacional de Unidades, nomenclatura, reglas de escritura y una aproximación a la adquisición de órdenes de magnitud.

##### 2.1.1. Listado de estándares

- Identifica y maneja el concepto de magnitud física y unidades.
- Relaciona los conceptos de magnitud fundamental y magnitud derivada en un sistema de unidades.
- Conoce el Sistema Internacional de Unidades, nomenclatura, múltiplos y submúltiplos.
- Realiza operaciones de conversión de unidades.
- Resuelve problemas básicos de análisis dimensional.

---

<sup>1</sup> Un estándar establece lo que es importante que conozcan los estudiantes, qué es lo que se espera de ellos y qué es lo que deben ser capaces de hacer para demostrar que han logrado el aprendizaje.

- Efectúa operaciones en las que se involucren números escritos en notación científica.
- Maneja adecuadamente cifras significativas.

## 2.2. Análisis gráfico

En esta área se estudia la forma de representar e interpretar mediante el uso de gráficas los resultados que se obtengan en las experiencias de laboratorio. Igualmente se hace un acercamiento al método científico y se busca que el estudiante adquiera destreza en la interpretación de los datos obtenidos con el fin de que puedan ser utilizados en las aplicaciones para las cuales se realizan las pruebas.

### 2.2.1. Listado de estándares

- Identifica variables dependientes e independientes.
- Construye gráficos a partir de los datos obtenidos, tiene el manejo de escalas y unidades, y está en capacidad de determinar los errores de las mediciones.
- A partir de los gráficos, puede interpolar y extrapolar valores con los márgenes de confiabilidad adecuados.
- Maneja los conceptos de proporcionalidad directa e inversa.
- Identifica funciones cuya representación gráfica sea una recta, una parábola o una hipérbola y puede obtener sus ecuaciones a partir de los datos obtenidos.
- Está en capacidad de linealizar funciones a partir de cambios simples de variables.
- Hace una aproximación a los métodos de regresión para correlacionar variables mediante el uso de herramientas (Excel. Papel logarítmico etc).
- Aplica el método de mínimos cuadrados para hacer regresiones lineales.

## 2.3. Magnitudes escalares y vectoriales.

En esta área se estudian las magnitudes físicas clasificadas en función de los requerimientos necesarios para su definición, se introduce el concepto de vector como herramienta matemática para el manejo de las magnitudes físicas que, para su definición requieren además de la magnitud misma indicar la dirección y el sentido en la que actúan. Se estudian las diferentes operaciones que pueden efectuarse con vectores.

### 2.3.1. Listado de estándares

- Domina el concepto de magnitud escalar y magnitud vectorial, reconoce sus diferencias y clasifica adecuadamente las diferentes magnitudes físicas.
- Hace uso del vector como herramienta matemática para la construcción de modelos.
- Descompone un vector en componentes rectangulares.
- Maneja los conceptos de vectores unitarios y cosenos directores.
- Realiza operaciones fundamentales (suma, resta, producto de un vector por un escalar) entre vectores utilizando métodos gráficos y métodos analíticos.
- Realiza las operaciones de producto escalar y producto vectorial entre vectores, conoce su definición e interpreta los resultados.

## 2.4. Cinemática en una dirección.

En esta área se estudia el movimiento de los cuerpos sin considerar las causas que lo producen, se hace énfasis especial en el estudio del movimiento a partir del análisis de las gráficas de posición, velocidad y aceleración en función del tiempo con el fin de inculcar en el estudiante que la física no es una recopilación de fórmulas, sino el resultado del análisis concienzudo de las diferentes observaciones.

### 2.4.1. Listado de estándares

- Identifica adecuadamente un sistema de referencia.
- Conoce sistemas de coordenadas diferentes (rectangulares, polares, cilíndricas y esféricas).
- Distingue los conceptos de vector posición, vector desplazamiento y trayectoria.
- Distingue los conceptos de velocidad media, velocidad instantánea, rapidez media y rapidez instantánea.
- Reconoce claramente las diferencias entre velocidad y rapidez.
- Distingue los conceptos de aceleración media y aceleración instantánea.
- Hace análisis del movimiento a partir de las gráficas de posición, velocidad y aceleración en función del tiempo.
- Deduce las ecuaciones del movimiento con ayuda del análisis gráfico.
- Aplica los conceptos para el caso de caída libre.

## 2.5. Dinámica.

En esta área se estudia el movimiento de los cuerpos en relación con las causas que lo generan. El estudio se hace únicamente basándose en los conceptos de la mecánica clásica o newtoniana cimentada en las tres leyes enunciadas por Newton en 1687.

Adicionalmente se estudia el concepto de interacción o fuerza como una razón de cambio del momento lineal con respecto del tiempo.

Se estudian además las interacciones fundamentales de la naturaleza y se muestra cómo todas las fuerzas que se utilizan para el estudio de la mecánica (elásticas, fricción, normales, tensiones, pesos etc.) están clasificadas dentro de las 4 interacciones fundamentales.

### 2.5.1. Listado de estándares

- Conoce el concepto de cantidad de movimiento o momento lineal.
- Identifica las interacciones fundamentales de la naturaleza (gravitacional, electromagnética, fuerte y débil).
- Distingue el concepto de fuerza como una razón de cambio del momento lineal con respecto al tiempo.
- Identifica las fuerzas que actúan sobre un sistema, fuerzas de tipo elástico, tensiones de cuerdas, Normal, fricción.
- Conoce y aplica la 1 Ley de Newton, condiciones de equilibrio.
- Conoce y aplica la 2 Ley de Newton.

- Conoce y aplica la 3 Ley de Newton.
- Reconoce las limitaciones y restricciones para la aplicación de las leyes de Newton.
- Distingue con claridad el concepto de marco de referencia inercial.

### 3. Área de Química, temas a evaluar

En esta sección se presentan los listados de estándares correspondientes a los temas de química que se evalúan en la prueba. El propósito es que los lea cuidadosamente y establezca cuáles son de su dominio y cuáles no, para que se prepare en forma adecuada y obtenga buenos resultados.

#### 3.1 Estructura atómica.

En esta parte se trata sobre la estructura del átomo, qué son moles y qué son moléculas, cómo se ubican los elementos en la tabla periódica de acuerdo a la configuración electrónica de cada uno de ellos, las propiedades o características de los elementos en la tabla periódica, los compuestos que se forman y los tipos de enlaces que forman.

##### 3.1.1 Listado de estándares

- Identifica las partículas elementales del átomo.
- Encuentra la diferencia entre un átomo, un mol y una molécula.
- Reconoce la Ley de Avogadro
- Identifica las primeras clasificaciones de los elementos
- Reconoce la tabla periódica moderna
- Identifica los grupos y periodos de la tabla periódica.
- A partir de la configuración electrónica, ubica los elementos en la tabla periódica.
- Reconoce las propiedades periódicas y cómo varían dentro de la tabla.
- Identifica los diferentes grupos de acuerdo a sus propiedades físicas y químicas.
- Reconoce los diferentes tipos de enlaces y sus características.
- Halla la composición porcentual de diferentes compuestos.
- Determina la fórmula empírica y la fórmula molecular de los compuestos.

#### 3.2 Reacciones químicas.

Esta área trata sobre el estudio y análisis de las reacciones químicas, la clasificación de las reacciones, la cinética y termodinámica de las reacciones.

##### 3.2.1 Listado de estándares

- Distingue los conceptos de ecuación y reacción química
- Balancea ecuaciones químicas por el método de óxido reducción.
- Obtiene información cuantitativa a partir de la ecuación química balanceada.
- Halla relaciones de masa en las reacciones químicas.
- Determina el reactivo límite de una reacción.
- Halla la cantidad y pureza de reactivos.

- Encuentra el rendimiento de las reacciones químicas
- Reconoce el concepto de cinética química y los factores que influyen en la velocidad de una reacción química.
- Calcula los parámetros involucrados en la cinética de una reacción.
- Encuentra el tiempo de vida media
- Diferencia entre reacciones endotérmicas y exotérmicas de acuerdo a las características propias de cada una de ellas.
- Determina el calor de reacción
- Aplica los conceptos de reacciones químicas en la resolución de problemas.

### 3.3 Gases, líquidos y sólidos

Esta área trata sobre las propiedades de gases, líquidos y sólidos, sus características y las teorías referentes a cada uno de ellos. Se trata también de las soluciones, sus propiedades, su forma de expresar la concentración.

#### 3.3.1 Listado de estándares

- Conoce la teoría de los gases ideales.
- Estudia el comportamiento de la materia en fase gaseosa a partir de la teoría cinética de los gases ideales.
- Identifica, relaciona y aplica las Leyes de los gases.
- Reconoce la ecuación de estado para un gas ideal.
- Efectúa cálculos estequiométricos que involucran el estado gaseoso.
- Resuelve problemas sobre gases.
- Reconoce el comportamiento de la materia en fases líquida y sólida.
- Identifica la teoría cinética – molecular de líquidos y sólidos.
- Diferencia las fuerzas intermoleculares; dipolo – dipolo, enlace de hidrógeno, Van der Waals y dispersión.
- Clasifica los sólidos de acuerdo a la difracción de rayos X.
- Reconoce la estructura cristalina.
- Distingue el concepto de solución y los factores que afectan la solubilidad.
- Conoce las formas de expresar la concentración de las soluciones.
- Estudia los tipos de soluciones y sus propiedades coligativas.
- Diferencia entre soluciones y coloides.
- Estudia los tipos de coloides.

### 3.4 Equilibrio químico, iónico. Ácidos y bases.

En esta área se encuentran los temas relacionados con el equilibrio químico, iónico y con los conceptos de ácidos y bases.

#### 3.4.1 Listados de estándares

- Conoce el concepto de equilibrio químico en solución, en función del principio de Le Chatelier.

- Reconoce los factores que afectan el equilibrio.
- Sabe establecer la condición de equilibrio químico en solución.
- Interpreta el significado de la constante de equilibrio.
- Conoce el equilibrio iónico.
- Diferencia entre un ácido y una base a partir de algunas teorías.
- Entiende la importancia del concepto de pH y pOH para determinar el carácter ácido o básico de una solución acuosa.
- Reconoce conceptos de titulación y neutralización ácido – base y sus aplicaciones.
- Identifica las teorías de ácidos y bases; Arrhenius, Bronsted - Lowry. pH.
- Distingue las soluciones de electrolitos y no electrolitos.
- Estudia la titulación ácido – base; especies fuertes - fuertes y sus sales, especies débiles - fuertes y sus sales.
- Resuelve problemas

### 3.5 Reacciones orgánicas

Esta área permite conocer las reacciones orgánicas de mayor importancia.

#### 3.5.1 Listado de estándares

- Estudia las especies derivadas de hidrocarburos y sus grupos funcionales característicos.
- Reconoce los alcanos, alquenos, alquinos, su obtención y sus propiedades químicas.
- Identifica alcoholes, aldehídos, cetonas, éteres con sus métodos de obtención y propiedades químicas
- Distingue ácidos carboxílicos, derivados de ácidos carboxílicos, ésteres, haluros, amidas. aminas. Obtención y propiedades químicas.
- Reconoce las aplicaciones industriales.

## 4. Ejemplo de prueba

En esta sección se presenta un ejemplo de la prueba de clasificación en física y química. Las preguntas de la prueba son de selección múltiple con única respuesta. Al final de esta prueba se encuentran las respuestas correctas. Vale la pena señalar que todas las opciones de respuesta en cada pregunta son diseñadas cuidadosamente y no se colocan al azar, lo que puede verificar en algunas de las respuestas comentadas al final de esta sección.

#### 4.1. Cuestionario de física

En esta tabla puede marcar las opciones que considere correctas, para que luego verifique y reflexione sobre sus respuestas.

Pregunta	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				

Pregunta	A	B	C	D
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

1. Las dimensiones de la constante de Gravitación Universal $G$ si, $F = G \frac{mM}{r^2}$ donde $F$ es la fuerza, $m$ y $M$ las masas y $r$ la distancia que las separa, son:			
a. $\frac{L^3}{MT^2}$	b. $\frac{L^3}{MT}$	c. $\frac{M^3}{LT^2}$	d. $\frac{L^2}{M^2T}$

2. Se realizaron las medidas de los lados de un salón con diferentes instrumentos de medida dando resultados de largo 6,860 m y de ancho 7,5 m. ¿Cuál es el área del salón expresada en $m^2$ con el número de cifras significativas correctas?			
a. 51,4 $m^2$	b. 51,5 $m^2$	c. 51,45 $m^2$	d. 51 $m^2$

3. La potencia eléctrica puede expresarse como:			
$P = \frac{V^2}{R}$			
Donde $P$ es la potencia eléctrica en Watts, $V$ la diferencia de potencial en Voltios y $R$ la resistencia eléctrica en $\Omega$ . Si $R = (150,2 \pm 0,1) \Omega$ , $V = (52,7 \pm 0,2) V$ . ¿Cuánto vale $P$ ? (Tener en cuenta cifras significativas).			
a. $(18,5 \pm 0,5) W$	b. $(18,5 \pm 0,2) W$	c. $(18,5 \pm 0,3) W$	d. $(18,5 \pm 0,8) W$

4. Sea el vector $\vec{u} = -\hat{i} + 9\hat{j}$ y $\vec{u} - \vec{v} = 4\hat{i} - 6\hat{j}$ , la magnitud de $\vec{v}$ es:			
a. $5\sqrt{10}$	b. $\sqrt{34}$	c. $3\sqrt{2}$	d. $2\sqrt{13}$

5. Sean los vectores  $\vec{u} = (6, -8)$  y  $\vec{v} = (10, -5)$ , el vector  $\frac{1}{2}\vec{u} - \frac{1}{5}\vec{v}$  es:

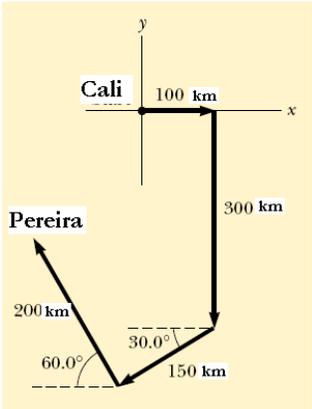
a. $(-1, 3)$	b. $(5, -5)$	c. $(1, -3)$	d. $(-5, 5)$
--------------	--------------	--------------	--------------

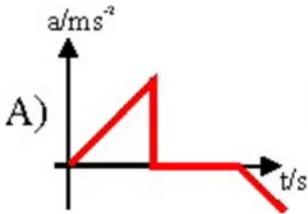
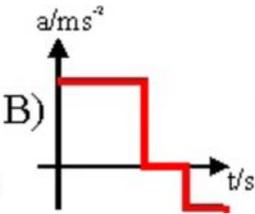
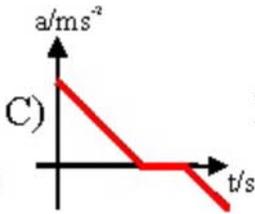
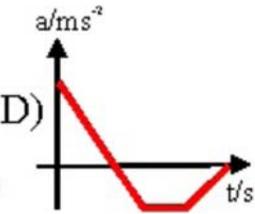
6. Sean los vectores  $\vec{u} = (6, -9, 3)$  y  $\vec{v} = (10, -5)$ , el producto  $\vec{u} \cdot \vec{v}$  es:

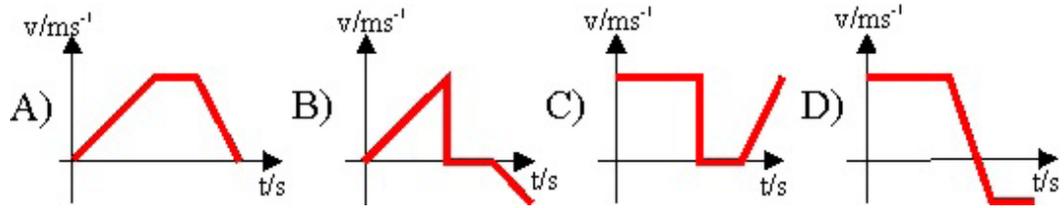
a. $60\hat{i} + 45\hat{j}$	b. 105	c. $-60\hat{i} - 45\hat{j}$	d. -105
----------------------------	--------	-----------------------------	---------

7. Sean los vectores  $\vec{u} = (6, -9, 3)$  y  $\vec{v} = (10, -5)$ , el producto  $\vec{u} \times \vec{v}$  es:

a. $15\sqrt{21}$	b. $105\hat{k}$	c. $15\hat{i} + 30\hat{j} + 60\hat{k}$	d. $15\hat{i} - 30\hat{j} + 60\hat{k}$
------------------	-----------------	--	--

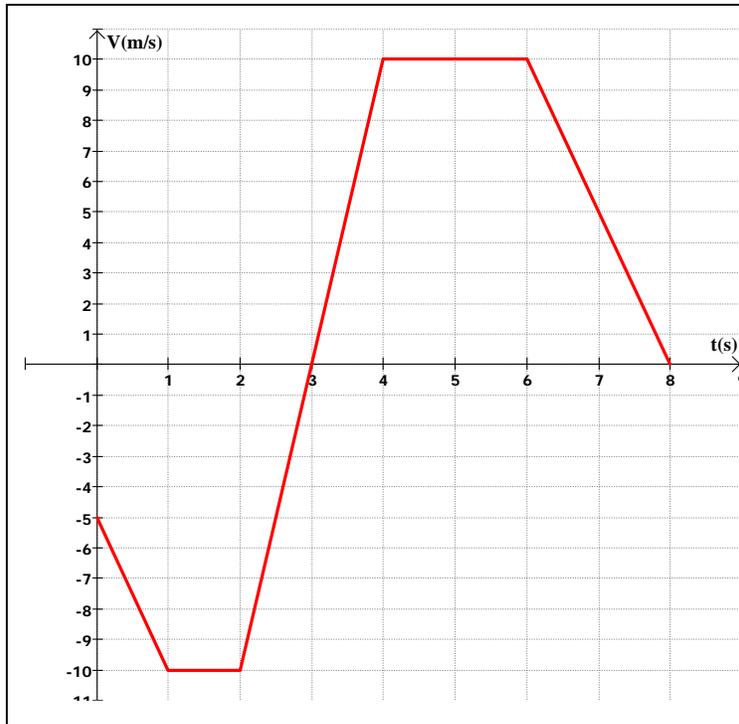
	<p>8. Debido al mal tiempo un avión que tenía como destino la ciudad de Pereira tuvo que realizar el recorrido que se muestra en la figura. Si al otro día el avión tiene prioridad en el turno de salida del aeropuerto de Pereira y puede volar en línea recta hacia Cali, ¿cuánto tiempo le toma al avión para llegar a Cali, si la velocidad media del avión es de 500 km/h?</p>		
a. 90,0 min	b. 32,1 min	c. 28,8 min	d. 30,0 min

			
<p>9. Un vehículo, en una pista rectilínea sin rozamiento, es acelerado de una forma constante, durante 10 segundos. Sigue sin aceleración durante 5 segundos, y luego frena de una manera constante hasta parar. De los gráficos aceleración en <math>m/s^2</math> en función del tiempo en s dados, el que mejor representa dicho movimiento es:</p>			
a. A)	b. B)	c. C)	d. D)



10. Un vehículo, en una pista rectilínea sin rozamiento, es acelerado de una forma constante, durante 10 segundos. Sigue sin aceleración durante 5 segundos, y luego frena de una manera constante hasta parar. De los gráficos velocidad en m/s en función del tiempo en s dados, el que mejor representa dicho movimiento es:

a. A)	b. B)	c. C)	d. D)
-------	-------	-------	-------



Una liebre se mueve en una trayectoria rectilínea (eje x). La gráfica de su velocidad en función del tiempo se muestra en la figura adjunta.

Asuma que  $x_0 = 10$  m

**LAS PREGUNTAS 11 A 16 DEBEN SER RESPONDIDAS CON BASE EN ESTA INFORMACIÓN**

11. La rapidez media en m/s de la liebre en todo el recorrido es:

a. 0	b. 1,6	c. 20,0	d. 7,2
------	--------	---------	--------

12. La magnitud de la velocidad media en m/s de la liebre en todo el recorrido es:

a. 0	b. 1,6	c. 20,0	d. 7,2
------	--------	---------	--------

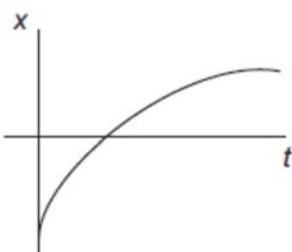
13. La magnitud de la velocidad media en m/s de la liebre en el intervalo entre  $t=2$  s y  $t=6$  s es:

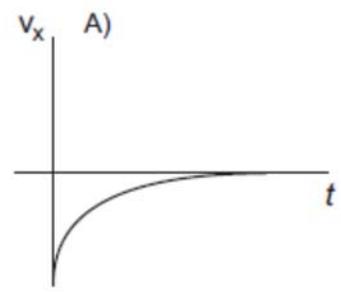
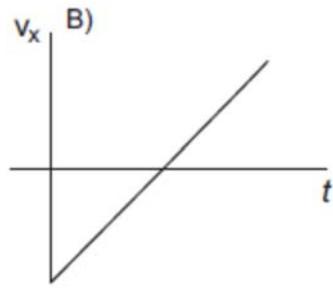
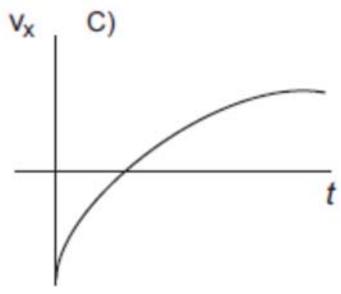
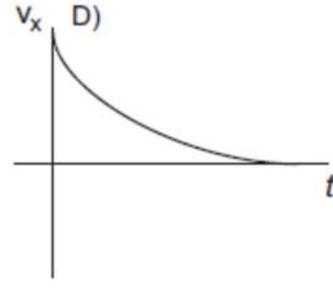
a. 10	b. 5	c. 2,5	d. 0
-------	------	--------	------

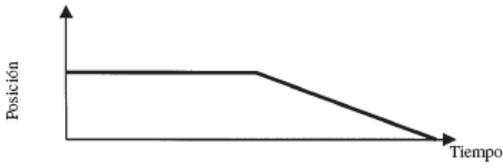
14. La magnitud del desplazamiento en m de la liebre en el intervalo entre $t=2$ s y $t=4$ s es:			
a. 0	b. 5,0	c. -12,5	d. 12,5

15. Los intervalos de tiempo en que la velocidad de la liebre es creciente son:			
a. (0 , 1) y (3 , 4)	b. (2 , 4)	c. (1 , 2) y (4 , 6)	d. (0 , 1) y (6 , 8)

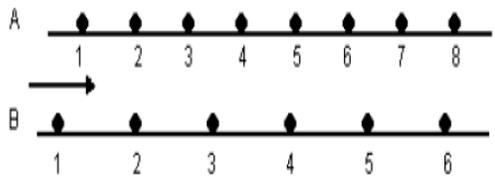
16. Los instantes de tiempo en que la liebre cambia de dirección son:			
a. $t=1$ y $t=4$	b. $t=2$ y $t=6$	c. $t=3$	d. $t=8$

	<p>17. En la figura se muestra la gráfica de posición en función del tiempo para una partícula que se mueve a lo largo del eje x, la gráfica que mejor describe su velocidad en función del tiempo es</p>
---	---

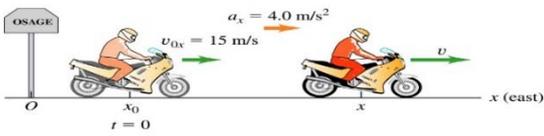
 <p>A)</p>	 <p>B)</p>		
 <p>C)</p>	 <p>D)</p>		
a. A)	b. B)	c. C)	d. D)

	<p>18. El movimiento de un objeto está representado por el siguiente gráfico. ¿Cuál de las siguientes es la afirmación correcta</p>
---	---

- |  |
|--|
| a. El objeto se mueve por una superficie plana, luego baja una colina y finalmente se detiene. |
| b. El objeto no se mueve al principio, luego desciende una colina y se detiene.                |
| c. El objeto primero no se mueve, luego retrocede y se detiene.                                |
| d. El objeto se mueve con velocidad constante, luego frena y finalmente se detiene             |

	<p>19. Dos pelotitas A y B se mueven con velocidad constante en trayectorias separadas. Las posiciones que ocupan las pelotitas para <b>mismos instantes de tiempo</b> están indicadas en la figura, identificadas con idéntico número. La flecha indica la dirección de movimiento. Los puntos donde las pelotitas comienzan a moverse no se muestran en la figura. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:</p>
---	---

- |   |
|---|
| a. La velocidad de la pelotita A es la misma que la velocidad de la pelotita B. |
| b. La velocidad de las pelotitas A y B son iguales en el instante 2.            |
| c. La velocidad de la pelotita A es mayor que la velocidad de la pelotita B.    |
| d. La velocidad de la pelotita A es menor que la velocidad de la pelotita B.    |


--

20. Un motociclista que viaja al este, cruza una pequeña ciudad y acelera apenas pasa el letrero que marca el límite de la ciudad, ver la figura. Su aceleración constante es de 4,0 m/s<sup>2</sup>. En t=0, está a 5,0 m al este del letrero, moviéndose al este a 15 m/s. Su posición y velocidad en t = 2,0 s son respectivamente:

- |                  |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|------------------|
| a. 21 m y 12 m/s | b. 12 m y 21 m/s | c. 23 m y 43 m/s | d. 43 m y 23 m/s |
|------------------|------------------|------------------|------------------|

<p>21. Se lanza una pelota verticalmente hacia arriba desde la azotea de un edificio. La pelota sale de la mano en un punto a la altura del barandal de la azotea, con una rapidez de 15 m/s, quedando luego en caída libre, al llegar a su altura máxima se tiene:</p>
a. La velocidad es 0 m/s y la aceleración es 0 m/s <sup>2</sup> .
b. La velocidad es 0 m/s y la aceleración es -9,8 m/s <sup>2</sup> .
c. La velocidad es 15 m/s y la aceleración es 0 m/s <sup>2</sup> .

d. La velocidad es 0 m/s y la aceleración es  $9,8 \text{ m/s}^2$ .

22. Un proyectil se mueve en una trayectoria parabólica. En qué punto a lo largo de su trayectoria la velocidad es cero?

a. En el punto de lanzamiento.

b. En el punto más alto de la trayectoria.

c. En el punto en de llegada del proyectil al suelo.

d. En ninguna parte de la trayectoria.

23. Considere los siguientes controles de un automóvil, acelerador, freno y timón. Los controles de la lista anterior que producen una aceleración del automóvil son:

a. Los tres controles

b. Acelerador y freno

c. Sólo el freno

d. Sólo el acelerador

24. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones incluye todos los elementos esenciales de la primera ley de Newton?

a. Un cuerpo permanece en su estado de reposo o de movimiento rectilíneo uniforme mientras la fuerza neta externa que actúa sobre él permanezca constante.

b. Un cuerpo permanece en su estado de reposo a menos que actúe sobre él una fuerza neta distinta de cero.

c. Un cuerpo permanece en su estado de reposo o de movimiento rectilíneo uniforme a menos que actúe sobre él una fuerza neta distinta de cero.

d. La aceleración de un cuerpo es proporcional a la fuerza neta externa que actúa sobre él y a la masa del cuerpo.

25. Un camión de 3000 kg choca con un automóvil de 1000 kg. Durante el choque la fuerza promedio ejercida por el camión sobre el automóvil es de  $3 \times 10^6 \text{ N}$  en una dirección hacia el este. ¿Cuál es la magnitud de la fuerza promedio que ejerce el automóvil sobre el camión?

a. 0

b.  $3 \times 10^6 \text{ N}$

c.  $1 \times 10^6 \text{ N}$

d.  $9 \times 10^6 \text{ N}$

#### 4.2. Cuestionario de química

En esta tabla puede marcar las opciones que considere correctas, para que luego verifique y reflexione sobre sus respuestas.

Pregunta	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

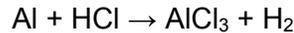
Pregunta	A	B	C	D
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

- En cierto examen de laboratorio, un estudiante tenía una solución de una normalidad conocida por él. Al darse cuenta que no le alcanzaba para la práctica, le agregó agua. La experiencia fue calificada con "no aprobado", porque:
  - Aumento el número de moles de soluto
  - Alteró los equivalentes de soluto
  - No midió el agua agregada
  - Disminuyó la normalidad de la solución
- Cierto hidrocarburo se combinó con cloro, produciendo 2,3-diclorobutano. Se deduce que el hidrocarburo era
  - Butano
  - 2-metilpropano
  - 2- buteno
  - Propano
- En las mismas condiciones de presión y temperatura, ocupan el mismo volumen
  - 4 g de  $H_2$  y 4 g He
  - 32 g de  $O_2$  y 44 g de gas carbónico
  - 16 g de  $O_2$  y 28 g de nitrógeno
  - 38 g de flúor y 38 g de cloro

Pesos: H: 1 g/mol; He: 4 g/mol; O: 16 g/mol; C: 12 g/mol; N: 14 g/mol; F: 19 g/mol; Cl: 35,5 g/mol
- De las siguientes afirmaciones, ¿cuál es la más adecuada? De alguna manera la temperatura mide:
  - Velocidad de las moléculas
  - El número de cuantos
  - Indirectamente el número de moles

d Un cambio de estado.

5. Dada la siguiente ecuación química, no balanceada:



La cantidad de  $\text{H}_2$ , cuando se hace reaccionar 3.0 mol de Al con 4.0 mol de HCl, es:

- a 1.0 mol
- b 2.0 mol
- c 3.0 mol
- d 1.5 mol

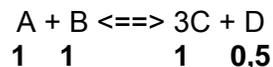
6. La soda cáustica, NaOH, se prepara comercialmente mediante la reacción de carbonato de sodio con cal apagada,  $\text{Ca(OH)}_2$ . La masa de soda cáustica que se puede obtener al hacer reaccionar 50.0 kg de carbonato de sodio de 95.8% de pureza con exceso de cal apagada, es:

- a 36.2 kg
- b 34,5 kg
- c 32.6 kg
- d 30,6 kg

7. Un equilibrio homogéneo es aquel en el cual:

- a Todos los componentes se encuentran en el mismo estado físico
- b Todos los componentes son gaseosos
- c Todos los componentes se encuentran disueltos
- d Todos los componentes son homogéneos.

8. A  $25^\circ\text{C}$  se estableció el siguiente equilibrio entre las sustancias A, B, C y D, todas ellas en estado líquido a esa temperatura, siendo los moles de cada una existentes en el equilibrio los que se indican debajo:



¿Cual será el valor de la constante de equilibrio  $K_c$ , sabiendo que el volumen total es de 2,0 litros?

- a 0,5
- b 0,075
- c 0,125
- d 0,75

9. En un recipiente de 4 litros se establece el equilibrio



¿Cómo afectará al mismo la adición de 2g de  $\text{CaCO}_3$ ?:

- a Aumentará [CO<sub>2</sub>]
- b Disminuirá [CO<sub>2</sub>]
- c No variará [CO<sub>2</sub>]
- d Afecta sólo a la velocidad de reacción.

10. Razone cuál de las siguientes cantidades tendrá un mayor número de átomos:

- a 20 g de Fe
- b 20 g de S
- c 20 g de O<sub>2</sub>.
- d 20 g de CaCO<sub>3</sub>

11. Si tengo 2 L de hidrógeno (H<sub>2</sub>) o 2 L de nitrógeno (N<sub>2</sub>) es correcto afirmar:

- a  $m_{H_2} < m_{N_2}$
- b  $V_{H_2} < V_{N_2}$
- c  $m_{H_2} > m_{N_2}$
- d  $V_{H_2} = V_{N_2}$

12. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es CIERTA:

- a. La molaridad de una disolución es una expresión cualitativa de su concentración en la que ésta se expresa en unidades químicas.
- b. La molaridad de una disolución es una expresión cuantitativa de su concentración en la que ésta se expresa en unidades físicas.
- c. La molaridad de una disolución es una expresión cuantitativa de su concentración en la que ésta se expresa en unidades físicas.
- d. La molaridad de una disolución es una expresión cuantitativa de su concentración en la que ésta se expresa en unidades químicas.

13. Las propiedades coligativas de las disoluciones son aquellas que:

- a. Dependen del estado físico del soluto y del disolvente.
- b. Dependen de la naturaleza del soluto y del disolvente, no de la cantidad de los mismos que se encuentre en la disolución.
- c. Dependen del número de moles de soluto que se encuentren en la disolución, no de la naturaleza del mismo.
- d. Dependen del número de gramos de soluto que se encuentren en la disolución, no de su naturaleza ni del número de moles del mismo

14. La ecuación " $PV = nRT = (d/M)RT$ " recibe el nombre de:

- a. Ecuación de Boyle Mariotte
- b. Ecuación de los gases ideales
- c. Ecuación de Proust
- d. Ley de conservación e la materia

15. La barrera energética entre reactantes y productos se llama:

- a Energía de iniciación
- b Energía de término
- c Energía de activación
- d Energía mínima

#### 4.3. Respuestas

A continuación se presentan las soluciones correctas de los tres cuestionarios. El estudiante debe comparar sus respuestas con las correctas y, en caso de ser diferentes, aclarar qué errores se han cometido y repasar el tema sobre el que trate la pregunta.

#### CUESTIONARIO DE FÍSICA

Pregunta	A	B	C	D
1	X			
2				X
3		X		
4	X			
5			X	
6		X		
7			X	
8			X	
9		X		
10	X			
11				X
12		X		
13		X		

Pregunta	A	B	C	D
14	X			
15	X			
16			X	
17				X
18			X	
19				X
20				X
21		X		
22				X
23	X			
24			X	
25		X		

#### CUESTIONARIO DE QUÍMICA

Pregunta	A	B	C	D
1				X
2			X	
3		X		
4	X			
5				X
6	X			
7	X			
8			X	

Pregunta	A	B	C	D
9			X	
10			X	
11	X			
12				X
13			X	
14		X		
15			X	