

**PRUEBAS LIBRES PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE GRADUADO  
EN EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA DESTINADAS A  
PERSONAS MAYORES DE DIECIOCHO AÑOS EN LA COMUNIDAD  
AUTÓNOMA DE CASTILLA-LA MANCHA**

**CUESTIONARIO CONVOCATORIA DE SEPTIEMBRE 2015**

DNI	<input type="text"/>	Nombre	<input type="text"/>
Apellidos	<input type="text"/>		
Centro de Examen	<input type="text"/>		

**ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO**

**Instrucciones Generales:**

- Duración del ejercicio: 2 horas y 30 minutos.
- Mantenga su DNI en lugar visible durante la realización de la prueba.
- Realice cada ejercicio en los espacios reservados para ello a continuación de cada pregunta y entregue este cuadernillo completo al finalizar la prueba.
- Lea detenidamente los textos, cuestiones o enunciados.
- Cuide la presentación y la ortografía.
- Revise la prueba antes de entregarla.

**Criterios de calificación:**

*Este ejercicio se calificará numéricamente entre 0 y 10.*

**Nota:** Para superar el ámbito científico-tecnológico, deberá obtener una puntuación mínima de cinco puntos.

## ARMAS QUÍMICAS EN LA I GUERRA MUNDIAL

---

Los franceses fueron los primeros en 1914 en emplear un gas químico que básicamente era lacrimógeno, pero en 1915, el 22 de abril de 1915 los alemanes lanzaron morteros llenos de cloro ( $\text{Cl}_2$ ) contra trincheras francesas y rusas. El  $\text{Cl}_2$ , generaba una nube color verde que aterrizzaba a los soldados mucho más que la propia metralla, causó 20.000 bajas, 5.000 de ellas fatales.

El gas era liberado silenciosamente de unos recipientes cilíndricos, formaba nubes que flotaban en dirección a las posiciones enemigas, provocando una instantánea y desorganizada retirada enemiga en medio del pánico, ya que al ser respirado provocaba la destrucción de los pulmones y una muerte mucho más dolorosa que la provocada por las armas de fuego.



Después fue desarrollado el famoso fosgeno, indetectable al olor y cuyos efectos se manifestaban a las 24 horas dando ese plazo de batalla a los soldados, pero el gas más mortífero, efectivo e infame aún estaba por aparecer: el gas mostaza. Se trataba de un gas más denso que el aire que se posaba a ras del suelo y por lo que era ideal para penetrar en las trincheras enemigas causando unas horribles quemaduras.



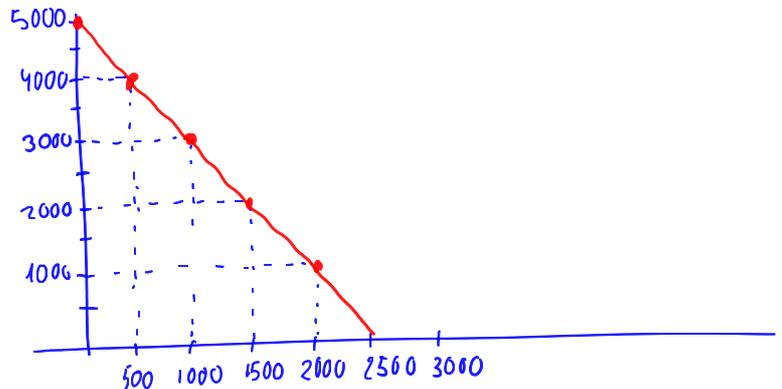
1) Para fabricar el gas mostaza es necesario un líquido llamado tiodiglicol. Supongamos un depósito con 5000 litros de tiodiglicol al que un agujero de bala enemiga provoca que pierda líquido a una velocidad de 2 litros cada minuto (2litros/minuto):

a) Escriba la función lineal que describe la relación entre el líquido del depósito en función del tiempo que transcurre. (0,40 puntos)

$$\text{liquido} = 5000 - 2 \cdot \text{minutos}$$
$$y = 5000 - 2x$$

b) Represente la función gráficamente. (0,30 puntos)

x	y
0	$5000 - 2 \cdot 0 = 5000$
500	$5000 - 2 \cdot 500 = 4000$
1000	$5000 - 2 \cdot 1000 = 3000$
1500	$5000 - 2 \cdot 1500 = 2000$
2000	$5000 - 2 \cdot 2000 = 1000$



c) ¿Cuántos litros de líquido quedarán a la media hora de que se produzca el agujero de bala? (0,30 puntos) <sup>-30 minutos</sup>

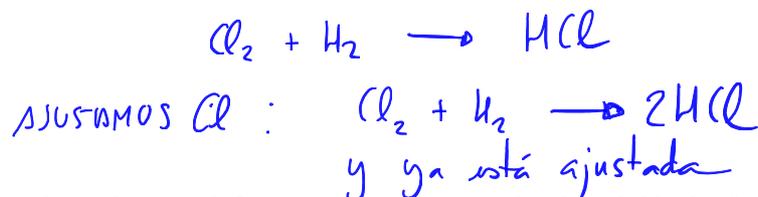
$$y = 5000 - 2x = 5000 - 2 \cdot 30 = 5000 - 60 = \boxed{4940 \text{ litros}}$$

d) ¿Cuánto tiempo tiene que pasar para que el depósito se vacíe completamente? (0,30 puntos)

$$0 = 5000 - 2x$$
$$-5000 = -2x$$
$$x = \frac{-5000}{-2} = \boxed{2500 \text{ minutos}}$$

2) El cloro fue una de las armas químicas utilizadas en la primera guerra mundial.

a) El  $\text{Cl}_2$  reacciona con el  $\text{H}_2$  produciendo  $\text{HCl}$ ; escriba la reacción química y ajústela. (0,20 puntos)



b) Con los datos del texto anterior calcule el % de fallecidos que hubo entre las bajas de los soldados producidas por el  $\text{Cl}_2$ . (0,25 puntos)

$$\begin{array}{l} 20.000 \text{ bajas} \quad \text{---} \quad 100\% \\ 5.000 \text{ bajas} \quad \text{---} \quad x\% \end{array} \quad x = \frac{5.000 \cdot 100}{20.000} = \boxed{25\%}$$

c) El cloro a temperatura ambiente está en estado gaseoso. Complete esta tabla con las características de los tres estados de la materia, eligiendo la respuesta correcta. (Táchese la que no proceda) (0,05 puntos respuesta correcta)

	Sólido	Líquido	Gas
¿Masa constante?	Si/No	Si/No	Si/No
¿Forma fija?	Si/No	Si/No	Si/No
¿Volumen variable?	Si/No	Si/No	Si/No



3) Las cantidades de cilindros llenos de cloro producido por los químicos alemanes y británicos a lo largo de una semana de producción industrial son:

Alemanes	16	25	20	24	22	29	18
Británicos	23	24	29	25	28	20	19

a) Halle la media de cada una de las dos. (0,60 puntos)

$$\text{Alemanes} \rightarrow \text{Media} = \frac{16 + 25 + 20 + 24 + 22 + 29 + 18}{7} = 22$$

$$\text{Británicos} \rightarrow \text{Media} = \frac{23 + 24 + 29 + 25 + 28 + 20 + 19}{7} = 24$$

b) Calcule la mediana de cada una de ellas. (0,20 puntos)

$$\text{Alemanes} \rightarrow 16, 18, 20, \underline{22}, 24, 25, 29 \rightarrow \text{Mediana} = 22$$

$$\text{Británicos} \rightarrow 19, 20, 23, \underline{24}, 25, 28, 29 \rightarrow \text{Mediana} = 24$$

c) Calcule la varianza de cada distribución. ¿Cuál de las dos es más regular? (0,50 puntos)

$$\text{Varianza} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$$

DATO	DATO - MEDIA	(DATO - MEDIA) <sup>2</sup>	DATO	DATO - MEDIA	(DATO - MEDIA) <sup>2</sup>
16	-6	36	23	-1	1
25	3	9	24	0	0
20	-2	4	29	5	25
24	2	4	25	1	1
22	0	0	28	4	16
29	7	49	20	-4	16
18	-4	16	19	-5	25
		<u>118</u>			<u>84</u>

$$S^2 = 118 : 7 = \underline{16,85}$$

$$S^2 = 84 : 7 = \underline{12}$$

Es más regular la de los británicos porque su varianza es menor

4) Durante la primera guerra mundial se hizo popular el uso de camiones y motocicletas para abastecer a las tropas. Un camión de 15 toneladas (15.000 kg) de masa transporta material bélico desde una factoría alemana hasta los soldados del frente a una velocidad de 70 km/h. En cambio, un soldado en moto con una masa total de 1400 kg marcha a 120 km/h.

a) ¿Cuál de los dos vehículos posee mayor energía cinética? (0,50 puntos)

$$\text{CAMIÓN} \rightarrow v = 70 \frac{\text{km}}{\text{h}} : 3'6 = 19'44 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$E_c = 0'5 \cdot m \cdot v^2 = 0'5 \cdot 15.000 \cdot 19'44^2 = 145.800 \text{ J}$$

$$\text{MOTO} \rightarrow v = 120 \frac{\text{km}}{\text{h}} : 3'6 = 33'33 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$E_c = 0'5 \cdot m \cdot v^2 = 0'5 \cdot 1400 \cdot 33'33^2 = 23.333'33 \text{ J}$$

EL CAMIÓN POSEE MÁS  $E_c$

b) ¿A qué velocidad debe circular el camión para que su energía cinética sea igual a la de la moto? (0,50 puntos)

$$E_c \text{ CAMIÓN} = E_c \text{ MOTO}$$

$$0'5 \cdot 15.000 \cdot v^2 = 23.333'33$$

$$v^2 = \frac{23.333'33}{7.500}$$

$$v^2 = 3'11$$

$$v = \sqrt{3'11} = 1'76 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 3'6 = \boxed{6'35 \frac{\text{km}}{\text{h}}}$$



5) En referencia al problema anterior, un determinado regimiento tenía 40 vehículos entre motos y camiones. Teniendo en cuenta que entre todos los vehículos había 104 ruedas ¿Cuántos había de cada clase?

(1 punto)

$x = \text{MOTOS}$  ,  $y = \text{CAMIONES}$

$$\begin{cases} x + y = 40 \\ 2x + 4y = 104 \end{cases} \xrightarrow{-(-2)} \begin{cases} -2x - 2y = -80 \\ 2x + 4y = 104 \end{cases}$$

$$\underline{2y = 24} \rightarrow y = \frac{24}{2} \rightarrow \boxed{y = 12}$$

$$\begin{cases} x + y = 40 \\ x + 12 = 40 \end{cases} \rightarrow x = 40 - 12 = \boxed{x = 28}$$

**28 MOTOS Y 12 CAMIONES**

6) Uno de los inventos que tuvo que ser perfeccionado en la I Guerra Mundial fueron los globos meteorológicos. Supongamos un artefacto de ese tipo con forma de esfera perfecta de radio 0,5 metros.

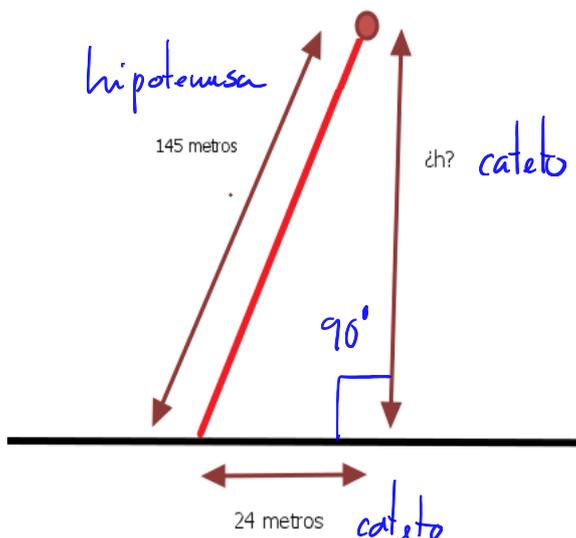
a) Calcule el volumen en litros de ese globo y la cantidad de tela en metros cuadrados necesaria para construirla. (0,5 puntos)

$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot (0,5)^3 = 0,52 \text{ m}^3$$

$$0,52 \cdot 1000 = 520 \text{ dm}^3 = \boxed{520 \text{ l}}$$

$$A = 4 \cdot \pi \cdot r^2 = 4 \cdot 3,14 \cdot (0,5)^2 = \boxed{3,14 \text{ m}^2 \text{ de tela}}$$

b) Si el globo meteorológico está atado con una cuerda de 145 metros de longitud, pero en un día de viento, el globo está desplazado hacia la derecha 24 metros ¿cuál es la altura real con respecto al suelo que tiene el globo? (0,5 puntos)



$$145^2 = h^2 + 24^2$$

$$21.025 = h^2 + 576$$

$$h^2 = 21.025 - 576$$

$$h^2 = 20.449$$

$$h = \sqrt{20.449}$$

$$\boxed{h = 143 \text{ m}}$$

7) Uno de los juegos más populares de los soldados en las trincheras era el juego de los dados. Halle las probabilidades siguientes asociadas al lanzamiento de dados de seis caras:

a) Probabilidad de obtener un múltiplo de 3 al lanzar un dado. (0,30 puntos)

$$3 \cdot 6$$

$$P(A) = \frac{\text{n.º casos favorables}}{\text{n.º casos posibles}} = \frac{2}{6} = 0,333 \text{ (33'3\%)}$$

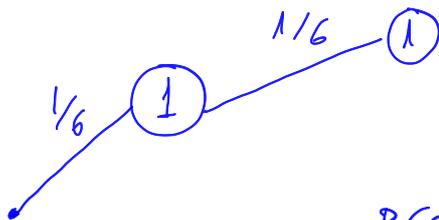
b) Calcule la probabilidad de obtener o bien un múltiplo de 2 ó bien un 6 al lanzar un dado. (0,30 puntos)

$$2, 4, 6$$

$$\text{casos favorables} = 2, 4, 6$$

$$P(B) = \frac{3}{6} = 0,5 \text{ (50\%)}$$

c) Probabilidad que ocurra que al lanzar dos veces el mismo dado, salgan en ambas tiradas un uno. (0,30 puntos)

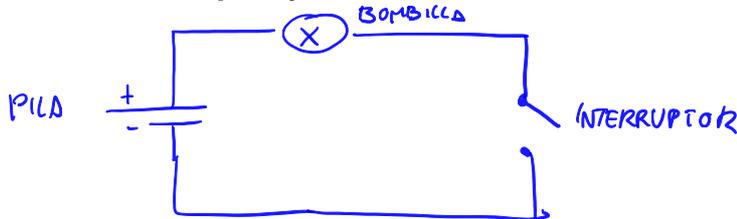


$$P(C) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36} = 0,027 \text{ (2'7\%)}$$



8)

a) Represente un circuito eléctrico que contenga los símbolos de una pila, un interruptor y una bombilla. (0,20 puntos)



b) Suponiendo que el voltaje de la pila es de 9 Voltios y la intensidad que circula por el circuito es de 3 Amperios. Calcule la resistencia de la bombilla. (0,40 puntos)

$$V = I \cdot R \rightarrow R = \frac{V}{I} = \frac{9V}{3A} = \boxed{3 \Omega}$$

9) Relacione cada concepto con su definición. Anote el número que corresponda junto a la definición, en la columna de la izquierda. (0,10 puntos por respuesta correcta)

(1 punto)

Nº	
1	Hígado
2	Procariota
3	Vagina
4	Sístole

Nº	
5	Diástole
6	Uretra
7	Mitocondria

Nº	
8	Tendones
9	Útero
10	Páncreas

2	Es la célula más primitiva, por lo que es el tipo de célula más sencillo. Se caracteriza por no poseer un núcleo diferenciado, rodeado por una membrana.
7	Realiza la respiración celular, transformando la materia orgánica en la energía que la célula necesita para realizar todas sus funciones.
4	Movimiento de contracción del corazón, que permite lanzar con fuerza la sangre a través del sistema circulatorio.
9	Órgano hueco de aproximadamente 8 centímetros de largo destinado a alojar el embrión tras la fecundación.
5	Movimiento de dilatación del corazón, que permite absorber la sangre que proviene de las venas.
2	Conducto que une el útero con el exterior por un conducto diferente al de la uretra.
6	Conducto por donde se realiza la expulsión de la orina al exterior
1	Es un órgano glandular al que se adjudica funciones como la síntesis de proteínas plasmáticas y secreción de la bilis.
8	Tejido conectivo fibroso que une los músculos a los huesos
10	Produce una hormona denominada Insulina que regula los niveles de azúcar en sangre.

**10) Un problema que genera el uso de gases militares es el de la contaminación de suelos, acuíferos y el aire. Explique brevemente en qué consiste, causas y consecuencias de:**

**a) El efecto invernadero.** (0,50 puntos)

ACUMULACIÓN DE  $CO_2$  EN LA ATMÓSFERA, QUE HACE QUE PARTE DE LA RADIACIÓN SOLAR REFLEJADA POR LA SUPERFICIE TERRESTRE NO PUEDA SALIR AL EXTERIOR. ESTO PROVOCA UN AUMENTAMIENTO GLOBAL QUE DESEMBOCA EN QUE SE DERRITAN LOS POLOS, AUMENTE EL NIVEL DEL MAR, INUNDACIONES DE ZONAS COSTERAS EN UN FUTURO QUE TRAERÁN CONSIGO FLUJOS MIGRATORIOS, EL AVANCE DE LA DESERTIZACIÓN, etc. LA CAUSA ES LA COMBUSTIÓN DE COMBUSTIBLES FÓSILES.



Castilla-La Mancha



Consejería de Educación,  
Cultura y Deportes

**b) Complete las siguientes frases con la palabra correcta.** (0,05 puntos por respuesta correcta).

- La energía renovable procedente del aprovechamiento de la materia orgánica de los residuos de las sustancias que constituyen los seres vivos se denomina energía de BIOMASA.
- La energía GEOTÉRMICA proviene del calor acumulado en el subsuelo de nuestro planeta.
- La energía HIIDRAULÍCA es la obtenida por medio de las energías cinética y potencial de la corriente de los ríos y saltos de agua.
- Una corriente eléctrica es un movimiento ordenado de cargas libres, normalmente ELECTRONES, a través de un circuito eléctrico.
- La RESISTENCIA eléctrica es la propiedad que tienen los cuerpos de oponerse en cierto grado al paso de la corriente eléctrica y su unidad de medida es el OHMNIO.
- La ley de OHM dice que la intensidad de la corriente eléctrica que circula por un conductor eléctrico es directamente proporcional a la diferencia de potencial aplicada e inversamente proporcional a la RESISTENCIA del mismo.
- En física, la energía CINÉTICA de un cuerpo es aquella energía que posee debido a su movimiento y la energía POTENCIAL es la que posee un cuerpo por el hecho de ocupar un lugar en el espacio, es decir, por tener una cierta altura.