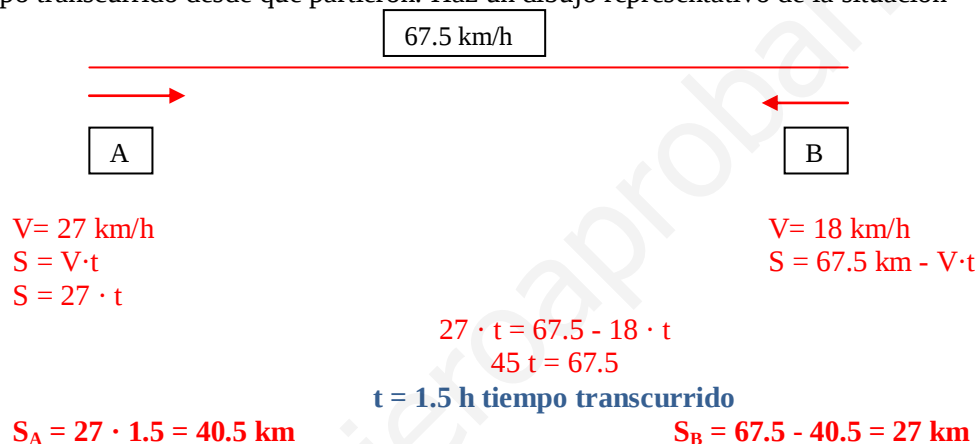


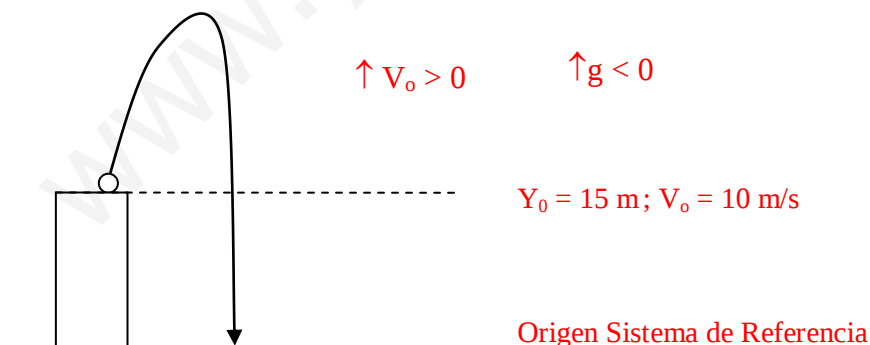
El examen consta de tres partes, cada una de ellas calificada sobre un total de 10 puntos. Siendo necesario alcanzar la calificación de al menos un 5, para poder hacer media. Las marcadas con * son obligatorias

FÍSICA.

1. (2.00 pto) Dos ciclistas parten, con sentidos opuestos, de dos pueblos que distan 67,5 km a la misma hora. El primer ciclista circula con una velocidad de 27 km/h y el segundo lo hace a 18 km/h. Calcular la distancia que ha recorrido cada ciclista en el momento en que se cruzan, así como el tiempo transcurrido desde que partieron. Haz un dibujo representativo de la situación



2. * (2.50 pto) Desde una altura de 15 m. se lanza un objeto verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de 10 m/s. Calcular:
- Haz un dibujo representativo de la situación
 - La altura máxima que alcanza el objeto.
 - Tiempo que tarda en llegar al suelo y
 - Velocidad con la que llega.



La altura máxima la alcanza cuando $V_f = 0$.

$V_f = V_o - g \cdot t$; $0 = 10 - 9.8 \cdot t$ $t = 1.02 \text{ s. tiempo en subir y alcanzar la altura máxima}$

$S_{\text{máxima}} = S_o + V_o \cdot t + 1/2 \cdot g \cdot t^2$ $S_{\text{máxima}} = 15 + 10 \cdot (1.02) + 1/2 \cdot (-9.8)(1.02)^2 = 20,104 \text{ m}$

Comienza a bajar

$Y_0 = 0$

$Y = 20,1 \text{ m}$

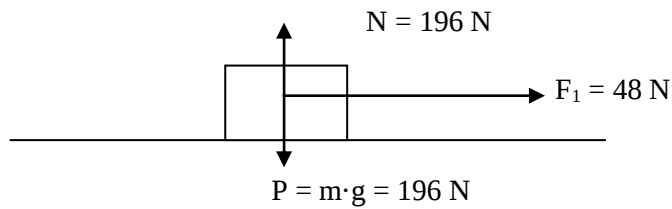
$V_f = 0 + g \cdot t$

$20.1 = V_o \cdot t + 1/2 \cdot g \cdot t^2$

$V_f = 0 + 9.8 \cdot 2.02 = 19.8 \text{ m/s}$

$t = 2.02 \text{ s}$

3. (2.50 pto) Sobre un cuerpo de 20 kg de masa situado en un plano horizontal, actúan su peso, una fuerza horizontal hacia la derecha de 48 N, la reacción normal del plano y la fuerza de rozamiento. Si el cuerpo parte del reposo y el coeficiente de rozamiento vale 0,2 ¿Cuánto vale la aceleración? ¿En qué instante estará a 225 m de la posición inicial? Haz un dibujo representativo del problema.



$$F_r = \mu \cdot N = 0.2 \cdot 196 = 39.2 \text{ N}$$

$$\Sigma F = R = 48 \text{ N} - 39.2 \text{ N} = 8.8 \text{ N}$$

$$F = R = m \cdot a$$

$$a = 8.8 / 20 = 0.40 \text{ m/s}^2$$

$$S = V_0 \cdot t + 1/2 \cdot a \cdot t^2$$

$$225 = 0 + 1/2 \cdot 0.4 \cdot t^2$$

$$t = \sqrt{1125}$$

$$t = 33.54 \text{ s}$$

4. *(2.00 pto) Se deja caer un ladrillo de 200 gramos desde 25 metros de altura. Utilizando el principio de conservación de la energía, calcula: A) Energía cinética y potencial iniciales. B) Energía cinética y potencial a 10 metros de altura. C) Energía cinética y potencial en el suelo.

a) $E_{p1} = m \cdot g \cdot h = 200 \cdot 10^{-3} \cdot 25 \cdot 9.8 = 49 \text{ J}$

$$E_{c1} = 0$$

$$E_{m1} = E_{c1} + E_{p1} = 49 \text{ J}$$

b) $E_{p2} = 200 \cdot 10^{-3} \cdot 10 \cdot 9.8 = 19.62 \text{ J}$

$$E_{c2} = E_{m1} - E_{p2} = 29.4 \text{ J}$$

c) $E_{p3} = 0$

$$E_{c3} = E_{m1} = 49 \text{ J}$$

5. (1.00 pto) Los dos émbolos de una prensa hidráulica tienen de sección 80 y 600 cm² respectivamente. Si en el más pequeño se coloca un cuerpo de 10 kg de masa, halla la fuerza que se ejerce en el otro émbolo. ¿Qué masa tiene el cuerpo que se ha colocado en émbolo mayor?

$$\frac{F}{S} = \frac{F_2}{S_2} \quad \frac{10 \cdot 9.8}{80 \cdot 10^{-4}} = \frac{F_2}{600 \cdot 10^{-4}} \quad F_2 = 735 \text{ N} ; \quad 735 = m \cdot g ; \quad m = 75 \text{ kg}$$

QUÍMICA

1. (1.50 pto) Explica el modelo atómico actual y compáralo con el modelo atómico de Bohr

	BÖHR	ACTUAL
DIFERENCIAS	• Establece que los electrones entorno al núcleo se encuentran en niveles bien definidos de energía, y que si absorben energía suben de nivel y sin emiten energía bajan de nivel. • Los electrones se mueven de manera no ondulatoria. • Órbitas circulares estacionarias con radio definido • Sólo se explican los espectros para el hidrógeno	• Dentro de cada capa hay órbitas distintas en forma y en energía (Somerfield) • El electrón no se localiza en órbitas sino en una región del espacio denominada orbital (aportaciones posteriores) • Los electrones se mueven de manera ondulatoria de Broglie (dualidad onda corpúsculo), Schrödinger • Nubes de probabilidad donde encontrar al electrón • Se explican los espectros de todos los átomos, apareciendo un nuevo número cuántico, el azimutal, que determina la forma del orbital
SEMEJANZAS	• No todos los electrones de un átomo tienen la misma cantidad de energía. Los que están más cerca del núcleo tienen menos energía. • Los orbitales no están a la misma distancia del núcleo y los electrones que están en ellos tienen diferentes energías.	

2. (0.50 pto) Escribe los cuatro números cuánticos de un electrón que se presupone se encuentra en el orbital $4f^4$

$$n = 4$$

$$l = 0, 1, 2, 3$$

$$m_l = -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3$$

$$m_s = +1/2$$

$$\text{en este caso } l = 3$$

$$\text{en este caso } m_l = 0$$

$$\{4, 3, 0, +1/2\}$$

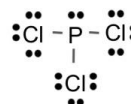
3. *(2.00 pto) Explica justificadamente el tipo de unión que se establece entre los siguientes átomos para formar las moléculas que se indican; deberás nombrar las moléculas por todas las formas estudiadas en clase.

a. Cl y P, para formar la molécula PCl_3 Tricloruro de Fósforo; Cloruro de Fósforo (III)

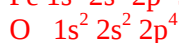
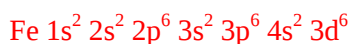
b. Fe y O, para formar FeO Monóxido de hierro; Óxido de hierro (II)



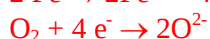
La estructura de Lewis del PCl_3 sería esta:



Enlace Covalente simple

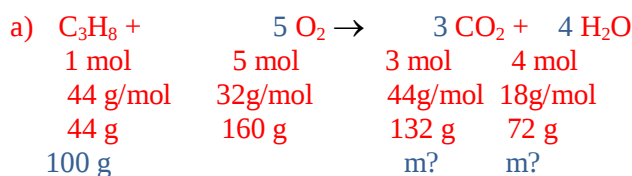


El oxígeno necesita 2 electrones para alcanzar configuración electrónica de gas noble, y el hierro puede perder 2 o 3 electrones



Enlace Iónico

4. (2.50 pto) El propano (C_3H_8) reacciona con el oxígeno. La reacción es exotérmica cuyo calor de reacción del propano es de 200 kcal/mol.
- Escribe la ecuación de la reacción química y ajústala
 - Calcula la masa de cada una de las sustancias que se forma por cada 100 g de propano que reacciona
 - Calcula el volumen de CO_2 que se obtiene si las condiciones de laboratorio son 2 atm de presión y 28 °C de temperatura
 - Calcula los kilocalorías que se liberan si reaccionan 100 litros de propano, medidos en condiciones normales



b)

$$\frac{44 \text{ g propano}}{132 \text{ g dióxido de carbono}} = \frac{100 \text{ g propano}}{x}; X = 300 \text{ g dióxido de carbono}$$

$$\frac{44 \text{ g propano}}{72 \text{ g agua}} = \frac{100 \text{ g propano}}{x}; X = 163,64 \text{ g agua}$$

c)

$$\frac{300 \text{ g dióxido decarbono}}{44 \text{ g/mol}} = n = 6,82 \text{ mol de dióxido de carbono}$$

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$2 \cdot V = 6,82 \text{ mol} \cdot 0,082 \cdot 301 \text{ K} \quad V = 84,17 \text{ L de dióxido carbono}$$

d) $P \cdot V = n \cdot R \cdot T$

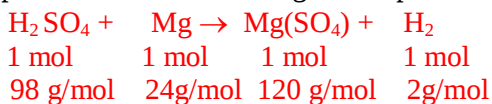
$$1 \cdot 100 = n \cdot 0,082 \cdot 273 \text{ K}$$

$$n = 4,47 \text{ mol de propano}$$

$$\frac{200 \text{ kcal}}{1 \text{ mol propano}} = \frac{x}{4,47 \text{ mol}}; X = 894 \text{ kcal}$$

5. (2.50 pto) Se tratan 150 ml de ácido sulfúrico de concentración 2 M, con Mg. En la reacción se obtiene sulfato de magnesio $Mg(SO_4)$ e hidrógeno gas.

- Formula y ajusta la reacción que tiene lugar.
- Calcula la cantidad de sulfato de magnesio que se forma.
- Halla qué volumen ocupará la cantidad de hidrógeno desprendido en condiciones normales



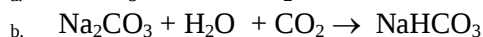
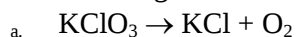
$$M = \frac{n}{V}; \quad 2 = \frac{n}{150 \cdot 10^{-3}}; \quad n = 0,3 \text{ mol de sulfúrico}$$

$$\frac{1 \text{ mol de sulfúrico}}{1 \text{ mol de sulfato de magnesio}} = \frac{0,3 \text{ mol sulfúrico}}{x}; \quad x = 0,3 \text{ mol de sulfato de Mg}$$

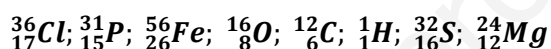
$$\frac{1 \text{ mol de sulfúrico}}{1 \text{ mol de hidrógeno gas}} = \frac{0,3 \text{ mol sulfúrico}}{x}; \quad x = 0,3 \text{ mol de Hidrógeno gas}$$

$$\frac{1 \text{ mol de hidrógeno}}{22,4 \text{ litros}} = \frac{0,3 \text{ mol hidrógeno}}{x}; \quad x = 6,72 \text{ litros Hidrógeno gas}$$

6. (1.00 pto) Ajusta las siguientes ecuaciones químicas, al menos una de ellas tiene que ser ajustada por el método algebraico.



Datos para el examen:



***FORMULACIÓN y NOMENCLATURA. sólo se admiten 2 fallos como máximo para ser calificada esta parte y poder hacer media con las demás**

1. Formula los siguientes compuestos:

a. Tricloruro de aluminio: AlCl_3

b. Dióxido de platino: PtO_2

c. Peróxido de potasio K_2O_2

d. Ácido ortofosfórico H_3PO_4

2. Nombra los siguientes compuestos de todas las formas posibles estudiadas en clase

a. PbCl_4

Tetracloruro de plomo; Cloruro de Plomo (IV)

b. $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Dihidróxido de cobre; Hidróxido de cobre (II)

c. AlH_3

Trihidruro de aluminio; Hidruro de aluminio (III); Aluminio

d. H_2SO_4

Ácido sulfúrico

e. Na_2O_2 :

Peróxido de sodio; Dióxido de disodio

f. O_5Cl_2

Dicloruro de pentaoxígeno