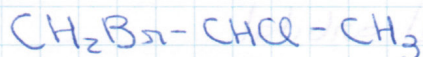
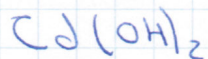
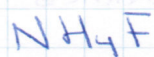




# Selectividad Química Junio 2014

## Opción A

1

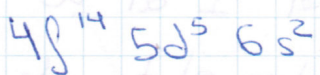


Óxido de plomo (II)

Clorato de mercurio (II)

Etanoato de metilo (acetato de metilo)

2 a



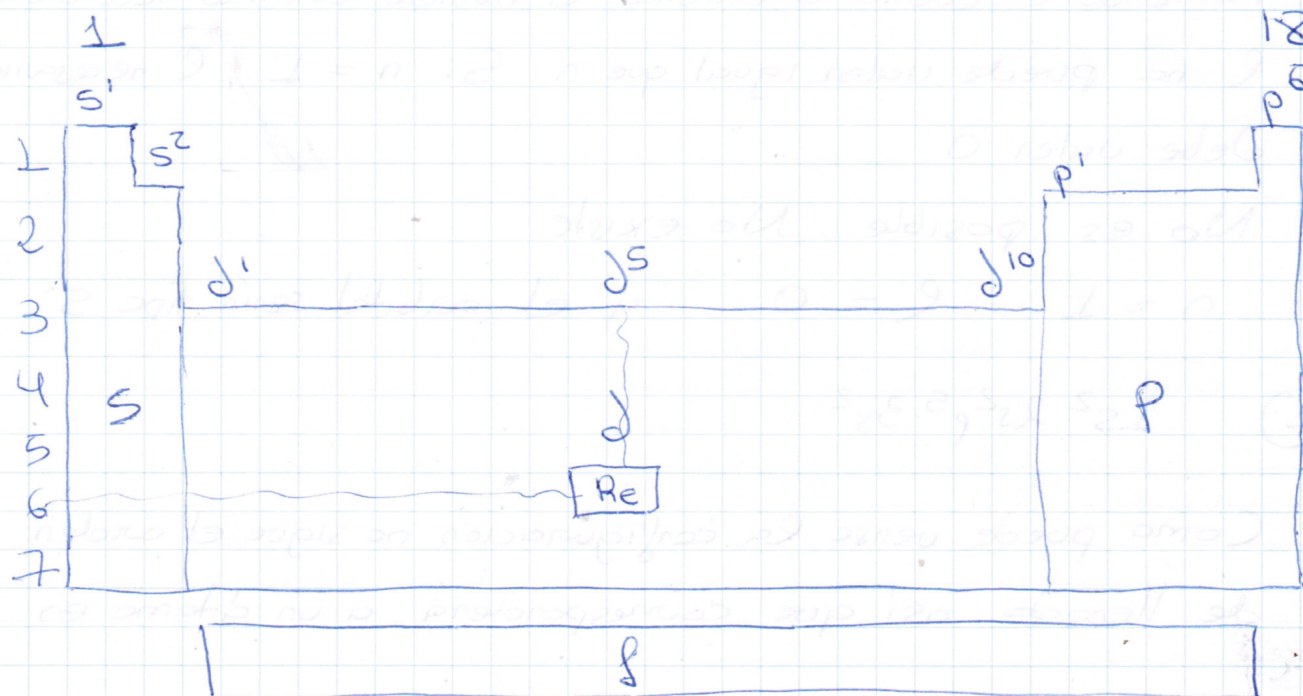
El periodo coincide con el número cuántico principal de la capa más externa  $n=6$ . Periodo 6

$d^5$  se corresponde con el grupo 7

Periodo 6  
Grupo 7

Renio

Re





b)  $(1, 2, 0, \frac{1}{2})$

Para saber si el anterior conjunto de números cuánticos

son posibles voy a explicar los números cuánticos

$(n, l, m_l, m_s)$

números cuánticos para el orbital

Los 4 para el  $e^-$ .

$n$  → número cuántico principal, indica el nivel energético el periodo y toma valores del 1 al  $\infty$  (Tamaño).

$l$  → secundario o azimutal, indica el tipo de orbital

(la forma) y toma valores  $0 \dots (n-1)$

$m_l$  → magnético, indica la orientación del orbital en el espacio y toma valores que van desde  $(-l \dots 0 \dots l)$ .

$m_s$  → spin, indica el sentido de giro del  $e^-$  y toma valores  $(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$ .

Teniendo en cuenta lo anterior el número cuántico secundario

$l$  no puede valer igual que  $n$ . Si  $n = 1$ ,  $l$  necesariamente debe valer 0.

No es posible. No existe.

$n = 1$      $l = 0$     y el orbital sería tipo S.

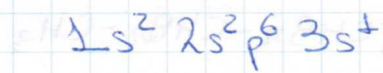
c)  $1s^2 2s^2 p^5 3s^2$

Como puede verse la configuración no sigue el orden de llenado así que corresponderá a un átomo en



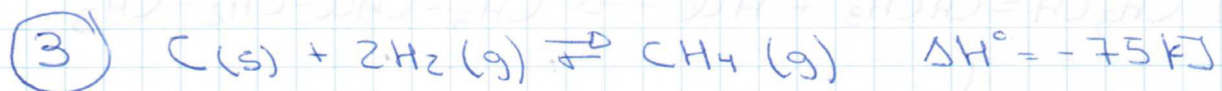


estado excitado. En estado fundamental sería:



Así que la configuración que tenemos corresponden a Na excitado.

Átomos en estado excitado, son átomos que absorben energía y  $e^-$  que se encuentran en niveles más bajos, en su estado fundamental pasan a un estado de superior energía.



Antes de contestar a las preguntas voy a definir el Principio de Le Chatelier " Si sobre un sistema en equilibrio se introduce una modificación externa, el sistema evolucionará en el sentido en el que se oponga a tal cambio "

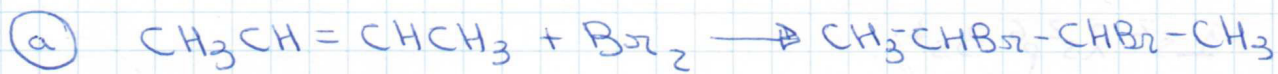
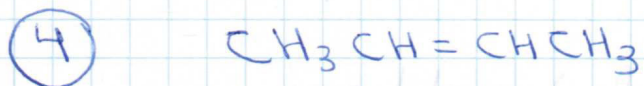
$\textcircled{a}$  Disminución de temperatura

La reacción es exotérmica (desprende energía), así que una disminución de temperatura favorece esta reacción así que se desplazará hacia la derecha.

$\textcircled{b}$  Adición de  $\text{C}(s)$ .

No afecta al equilibrio ya que es un sólido.

$\textcircled{c}$  Al disminuir la presión el equilibrio se desplazará hacia donde exista mayor número de moles. Hacia la izda.



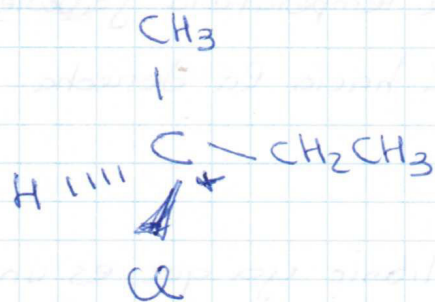
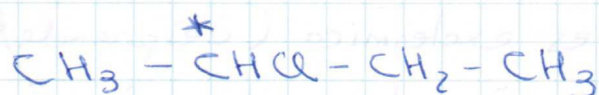
↳ Reacción de adición al doble enlace  
(Adición de halógeno al doble enlace)

El compuesto obtenido no puede presentar isomería geométrica ya que no posee doble enlace.



↳ Reacción de adición de haluros de hidrógeno

Para que un compuesto presente isomería óptica debe poseer al menos un carbono asimétrico, es decir, un carbono unido a cuatro grupos distintos. Mirando el compuesto obtenido vemos que sí posee un carbono unido a 4 sustituyentes distintos



Como posee un C asimétrico el compuesto presenta isomería óptica

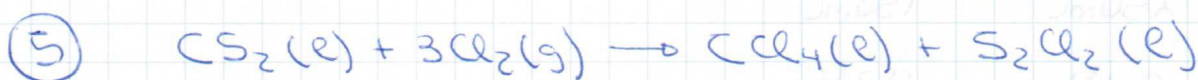




↳ Esta reacción también es una adición al doble enlace, es la adición de  $\text{H}_2$  y

da el alcano

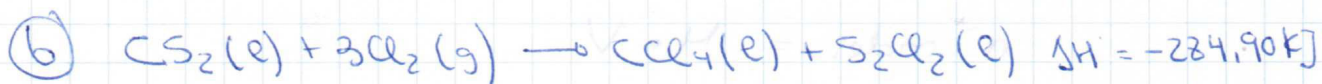
Así que las 3 apartadas SON FALSOS



$$\Delta H^\circ_{\text{reacción}} = \sum \Delta H^\circ_f \text{ productos} - \sum \Delta H^\circ_f \text{ reactivos}$$

La  $\Delta H^\circ_f$  del  $\text{Cl}_2$  no la tenemos por ser 0 por definición.

$$\Delta H^\circ_{\text{reacción}} = -135,40 - 59,80 - (39,70) = -284,90 \text{ kJ}$$



$$d = 1,4 \text{ g/mL}$$

$$\left. \begin{array}{l} 1,4 \text{ g CCl}_4 \text{ ——— } 1 \text{ mL} \\ \times \text{ ——— } 1000 \text{ mL} \end{array} \right\} x = 1400 \text{ g CCl}_4$$

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ mol CCl}_4 \text{ ——— } 154 \text{ g CCl}_4 \\ \times \text{ ——— } 1400 \text{ g CCl}_4 \end{array} \right\} x = 9,1 \text{ mol CCl}_4$$

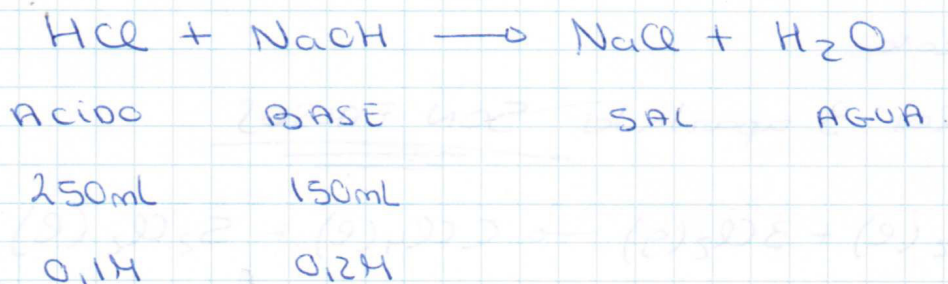
Forma

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ mol CCl}_4 \text{ ——— } -284,90 \text{ kJ} \\ 9,1 \text{ mol CCl}_4 \text{ ——— } x \end{array} \right\} x = \underline{\underline{-2592,6 \text{ kJ}}}$$

Se desprenden 2592,6 kJ



6) Al mezclar 250 ml de HCl 0,1M con 150 ml de NaOH 0,2M, estamos mezclando un ácido y una base, es una reacción de neutralización

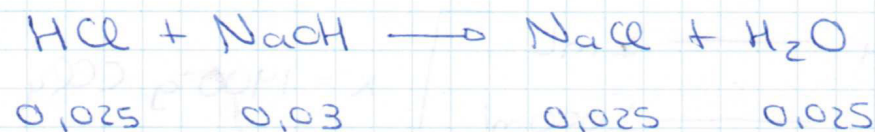


Lo primero como tenemos 2 reactivos tenemos que ver cual de ellos es el reactivo limitante. Para ello pasamos todas las cantidades a moles. La reacción está ajustada.

$$n^{\circ} \text{ moles} = M \cdot V$$

$$n^{\circ} \text{ moles HCl} = 0,25 \cdot 0,1 = 0,025 \text{ moles HCl}$$

$$n^{\circ} \text{ moles NaOH} = 0,15 \cdot 0,2 = 0,03 \text{ moles NaOH}$$



Limitante

↳ es el que limita la cantidad de producto que puede formarse.

De  $\text{H}_2\text{O}$  y  $\text{NaCl}$  se formarán 0,025 moles. El agua tiene pH neutro y el  $\text{NaCl}$  es una sal que proviene de un ácido fuerte (HCl) y





una base fuerte (NaOH) con la cual ninguno de los iones dará la reacción de hidrólisis siendo una sal neutra de  $pH = 7$ .

Nos sobra NaOH,  $0,03 - 0,025 = 5 \cdot 10^{-3}$  moles de NaOH

Para calcular el pH, se utilizará el pOH al tratarse de una base. Es una base fuerte que se encuentra totalmente disociada



$$\begin{array}{l} 5 \cdot 10^{-3} \text{ moles} \\ 0,0125 \text{ M} \end{array}$$

$$0,0125 \text{ M}$$

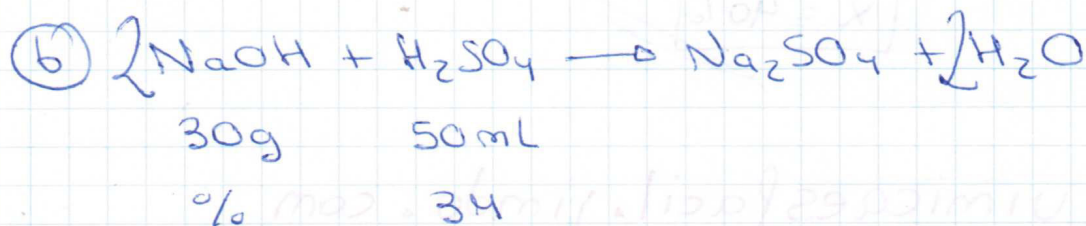
Nos hace falta la concentración así que lo dividimos entre los 0,4 L

$$M \text{ NaOH} = \frac{5 \cdot 10^{-3} \text{ moles}}{0,4 \text{ L}} = 0,0125 \text{ M}$$

$$pOH = -\log [\text{OH}^-]; \quad pOH = -\log 0,0125$$

$$pOH = 1,90$$

$$\boxed{pH = 12,10}$$



Es una reacción de neutralización, se debe neutralizar con la NaOH todo el  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .



No debe sobrar ni ácido ni base.

Se van a calcular los moles de  $H_2SO_4$ .

$$n = \text{moles } H_2SO_4 = M_{H_2SO_4} \cdot V_{H_2SO_4}$$

$$n = \text{moles } H_2SO_4 = 3 \cdot 0,05 = 0,15 \text{ moles } H_2SO_4$$



$$\frac{0,15}{30g} \quad 0,15 \text{ moles}$$

$$30g$$

Vamos a pasar también los 30g a moles

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ mol NaOH} \text{ — } 40g \text{ NaOH} \\ x \text{ — } 30g \text{ NaOH} \end{array} \right\} x = 0,75 \text{ moles NaOH}$$

Si de  $H_2SO_4$  tengo 0,15 moles de NaOH tendré que tener el doble 0,3 moles y tengo 0,75 moles ya que la NaOH no es pura. Con estos datos ya podremos calcular la pureza

$$\left. \begin{array}{l} 0,75 \text{ moles NaOH} \text{ — } 100\% \\ 0,3 \text{ — } x \end{array} \right\}$$

$$\boxed{x = 40\%}$$

laquimicaesfacil.jimdo.com