

## TAREAS DEL 1 DE JUNIO AL 12 DE JUNIO

**Materia:** Física y Química

**Profesor:** Mar Leganés

**Correo electrónico:** [marimarleganes@iesvirgendelpilar.com](mailto:marimarleganes@iesvirgendelpilar.com)

**Grupo:** 4º ESO B

**Horario de clases:** 3 sesiones semanales. Lunes, martes y viernes

**Actividades:** Vamos a trabajar sobre le tema 5 del libro, “Aspectos energéticos y cinéticos de las reacciones”. Ya hemos trabajado sobre qué es una reacción pero analizaremos qué factores influyen en el desarrollo de las mismas. Utilizaremos el libro, apoyado por la teoría que se ha incluido en la documentación, videos de internet y simuladores.

**Temporalización:** Son 6 sesiones en total

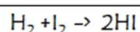
**SESIÓN 29 y 30 :** Trabajaremos la energía de las reacciones y las reacciones endotermicas y exotermicas. Páginas del libro de la 96 a la 99. (Para que las podáis consultar)

**1º** Ver el video de introducción al tema que trabajaremos en estas 2 semanas: <https://www.youtube.com/watch?v=LGIAC0gQW>.

**2º** Trabajar el concepto de la energía en las reacciones químicas y diagramas energéticos con la información que tenéis desarrollada debajo.

### 1. - INTRODUCCIÓN

La Química como ciencia se ocupa del cambio. Las reacciones químicas representan el citado cambio en el que unas sustancias se transforman en otras con propiedades diferentes. Por ejemplo, la reacción química entre hidrógeno gaseoso y yodo gaseoso obedece la siguiente ecuación química:



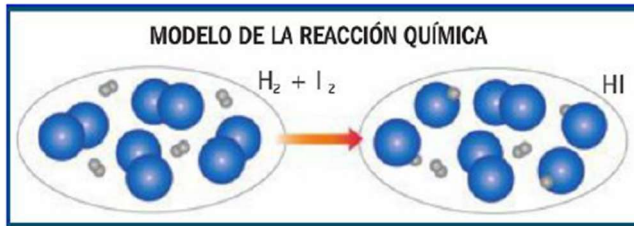
Para que esta reacción se produzca se deben cumplir 2 hechos consecutivamente:

-Se tienen que romper los enlaces covalentes del hidrógeno (H-H) y del yodo (I-I).

Para que ocurra este proceso es necesario el aporte externo de energía ya que en estas operaciones se consume energía.

-Se forman los enlaces H-I del ácido yodhídrico que es un proceso que libera energía al entorno.

La energía de una reacción química será la diferencia de la energía necesaria para romper enlaces (positiva) y la energía que se genera en la formación de los nuevos enlaces (negativa)



Las **reacciones químicas** intercambian energía con su entorno.  
Se denominarán **reacción química endotérmica** aquellas que absorban energía del entorno mientras que las **exotérmicas** liberan energía al entorno.

## 1. -ENERGÍA EN LAS REACCIONES QUÍMICAS

En toda reacción química se pone en juego una determinada cantidad de energía. A esta cantidad de energía, se le denomina Energía de reacción. Se calcula restando la energía de los productos menos la energía de los reactivos:

$$E_{\text{reacción}} = E_{\text{productos}} - E_{\text{reactivos}}$$

Como cualquier otro tipo de energía su unidad en el sistema internacional de unidades es el julio (J)

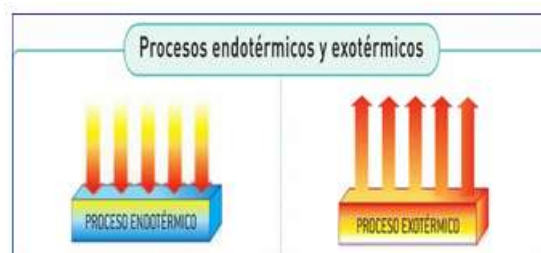
Desde el punto de vista energético podemos entender la existencia de dos tipos de reacciones:

- Si la energía de los productos es mayor que la energía de los reactivos -> la energía de la reacción es positiva -> la reacción necesita **tomar dicha diferencia de energía** del entorno para poder producirse -> **la reacción es endotérmica**

$$E_{\text{PRODUCTOS}} > E_{\text{REACTIVOS}} \rightarrow \Delta E > 0 \rightarrow \text{reacción endotérmica}$$

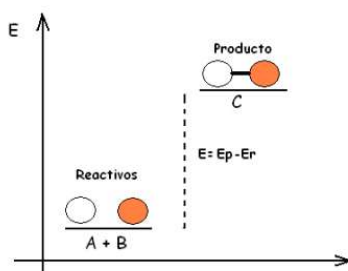
- Si la energía de los productos es menor que la energía de los reactivos -> la energía de la reacción es negativa -> la reacción **libera dicha diferencia de energía** al entorno--> **la reacción es exotérmica**

$$E_{\text{PRODUCTOS}} < E_{\text{REACTIVOS}} \rightarrow \Delta E < 0 \rightarrow \text{reacción exotérmica}$$

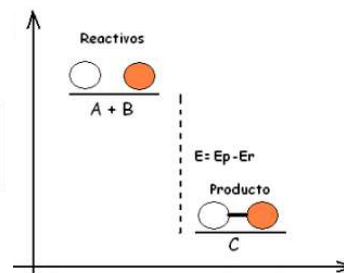


## Diagramas energéticos

Los **diagramas energéticos** son **representaciones gráficas de la energía** que interviene en una **reacción química**.



Gráfica de Energía en reacción endotérmica  
 $E > 0$



Gráfica de Energía en reacción Exotérmica  
 $E < 0$

**3º** Visualizar el video de la definición de las reacciones endotérmicas y exotérmicas y realizar en el cuaderno un resumen del video.  
<https://www.youtube.com/watch?v=mHvJmz1jqJY>

### TAREAS

1) Hacer en el cuaderno los ejercicios; Pag 98 (2), pag 99 (3 a,b y 4a,b), pag 110(13).  
(ENTREGAR POR CLASSROOM)

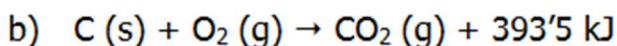
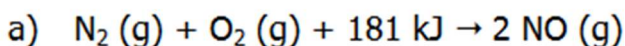
2) Copia y contesta las siguientes cuestiones en tú cuaderno (ENTREGAR POR CLASSROOM)

1. Indica si la siguiente afirmación es correcta
  - a. La rotura de enlaces en los reactivos de una reacción química libera energía
2. Marca la respuesta correcta. El balance energético  $\Delta E$ 
  - a. Eproductos-Ereactivos
  - b. Ereactivos-Eproductos
  - c. Es negativo en procesos exotérmicos
  - d. Es negativo en procesos endotérmicos

3. ¿Qué debemos tener en cuenta para calcular el balance energético de una reacción química? Marca la respuesta correcta.

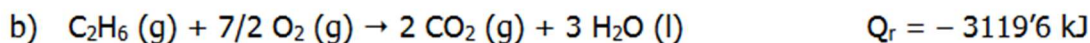
- a. Si se forman tantos enlaces como se rompen no habrá intercambio energético
- b. La formación de nuevos enlaces en los productos libera energía
- c. Si no hay cambio de estado entre reactivos y productos, la reacción no tendrá intercambio energético.
- d. La rotura de enlace de los reactivos consume energía.

4. A partir de esta información:



¿Son reacciones endotérmicas o exotérmicas?

5. A partir de estas ecuaciones termoquímicas:



Indica cuáles de ellas son endotérmicas y cuáles exotérmicas.

6. Señala alguna reacción exotérmica que podamos encontrar en nuestro entorno

**SESIÓN 31, 32, 33 y 34** : Los conceptos que se vamos a trabajar durante esta semana se encuentran en las páginas del libro de la 100 a la 105

1º Visualiza el video resumen sobre las velocidad de las reacciones químicas <https://videos.educ.ar/video/?id=105144>

2º Leer la información que tienes debajo sobre “Velocidad de las reacciones químicas” y “Factores que afectan a la velocidad de las reacciones químicas.”

## VELOCIDAD DE LAS REACCIONES QUÍMICAS.

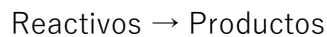
Además de la masa y la energía, también es importante saber el tiempo que tarda en producirse, es decir su velocidad.

Hay reacciones que se completan en fracciones de segundo, como ciertas explosiones, y otras que tardan miles o millones de años, como la formación de diamantes en la corteza terrestre.

Unas veces me interesa que una reacción vaya rápido (producción industrial, más rápido más dinero), y otras veces me interesa que vaya lento (conservación de alimentos).

La cinética química es la rama de la química que estudia la velocidad de los procesos químicos

Dado el siguiente proceso genérico



La velocidad de una reacción se mide en función de la rapidez con la que aparecen los productos o con la que desaparecen los reactivos.

La velocidad de una reacción química es la cantidad de producto que se obtiene (o la cantidad de reactivo que desaparece) en un segundo.

$$v_{\text{reacción}} = \frac{\text{producto formado}}{\text{tiempo transcurrido}} = \frac{\text{reactivo transformado}}{\text{tiempo transcurrido}}$$

### Reacciones lentas y rápidas: energía de activación

Muchas reacciones químicas no comienzan de forma inmediata al poner en contacto los reactivos. Este hecho es debido a que deben superar una cierta barrera energética denominada energía de activación, para comenzar su transformación en productos.



Esta energía puede ser aportada por la llama de una cerilla, un choque, la luz solar, etc.

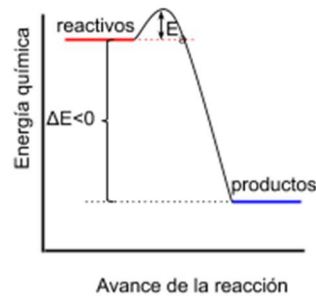
La energía de activación ( $E_a$ ) es la energía mínima que se necesita para iniciar una reacción química. Varía mucho de una reacción a otra.

- Si la energía de activación es alta, las reacciones son lentas.
- Si la energía de activación es baja, las reacciones son rápidas

### REACCIÓN LENTA



### REACCIÓN RÁPIDA



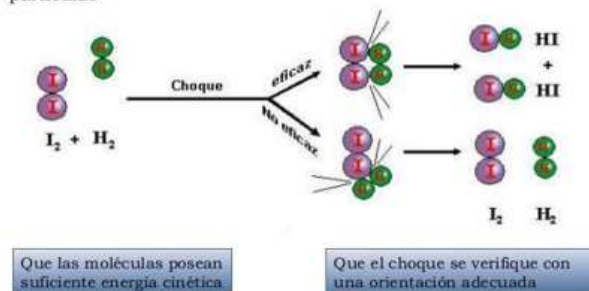
La teoría de colisiones de Lewis,

explica cualitativamente cómo ocurren las reacciones químicas y por qué las velocidades de reacción difieren para diversas reacciones. Según esta teoría para que se produzca una reacción química deben cumplirse tres condiciones:

1. las moléculas choquen entre sí.
2. los choques han de tener una energía mínima
3. en el choque debe haber una orientación espacial adecuada,

## Teoría de las colisiones

"Las reacciones químicas tienen lugar a través de una colisión entre partículas"



3º) Contesta estas cuestiones en tu cuaderno. (ENTREGAR POR CLASSROOM)

1. En la formación del agua, ordena los pasos
  - a. Formación de enlaces entre átomos de H y O
  - b. Rotura de enlaces entre átomos de  $H_2$  y de  $O_2$
  - c. Choque entre los átomos libres de H y O

2. Dada una reacción reactivos  $\rightarrow$  productos. ¿En función de que podemos medir su velocidad?

- rapidez de desaparición de los productos
- rapidez de desaparición de los reactivos
- rapidez de aparición de los productos
- rapidez de aparición de los reactivos

3. La velocidad de la reacción química es.

- independiente del tiempo
- mide el cambio de concentración de reactivos o productos por unidad de tiempo
- 

d.

$$\text{es } V_{\text{reacción}} = \frac{\text{producto formado}}{\text{tiempo transcurrido}}$$

d.

$$\text{es } V_{\text{reacción}} = \frac{\text{producto formado}}{\text{reactivo}}$$

4. La energía de activación

- Es una barrera energética muy alta que todas las reacciones químicas deben superar
- Apenas varía entre unas reacciones y otras
- Es la energía mínima necesaria para iniciar una reacción química
- Determina la velocidad de reacción.

5. ¿Qué se debe cumplir para que una colisión sea eficaz?

- Choque con una mínima energía
- Orientación adecuada
- Choques en la misma fase
- Choque entre elementos distintos

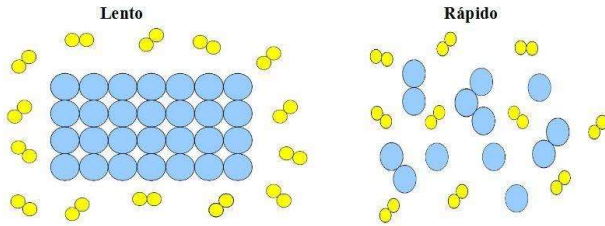
### Factores que influyen en la velocidad de reacción

**Todo lo que favorezca los choques, favorecerá la velocidad de reacción.** La velocidad de una reacción química dependerá de los siguientes factores

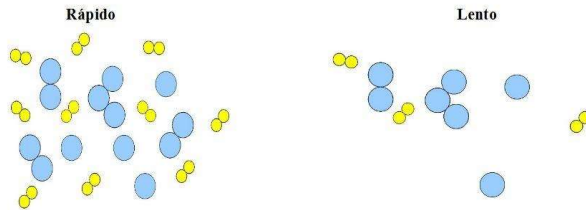
**a) Temperatura.** A mayor temperatura mayor velocidad, debido a que las moléculas se mueven más rápido y chocan más fuerte.

Experimenta con la siguiente animación cómo afecta el aumento descenso de la temperatura a la velocidad de reacción

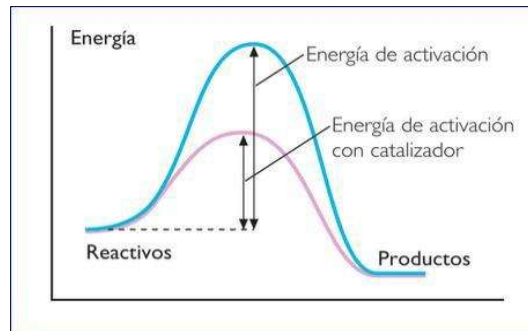
**b) Superficie de contacto.** A mayor superficie de contacto mayor velocidad, debido a que chocan un mayor número de moléculas. Por eso la velocidad es más grande cuando los reactivos están divididos o disueltos.



**c) Concentración de reactivo.** A mayor concentración mayor velocidad, ya que aumenta la proximidad entre las moléculas, por lo que se producirán más choques eficaces por segundo entre ellas.



**d) Catalizadores e Inhibidores** Son sustancias químicas que alteran la velocidad de las reacciones químicas, pero **NO** intervienen en las mismas. Se denomina catalizador (si la acelera) o inhibidor (si la ralentiza) En general, basta con una pequeña cantidad de catalizador o inhibidor para acelerar o frenar la reacción química de una gran cantidad de sustancia.



## 6º TAREAS.

1.- Tras visualizar el video y leer la teoría trata de explicar en tu cuaderno qué factores intervienen en la velocidad con la que se produce una reacción química en los siguientes ejemplos.



Los alimentos se conservan mucho más tiempo en la nevera y casi para siempre en el congelador.



Se cocina mucho más rápido la carne cuando está picada que en trozos mayores.



La ropa queda mucho más limpia si se emplea un detergente concentrado.



Freír patatas requiere mucho menos tiempo que hervirlas ya que el proceso transcurre a mucha mayor temperatura.



Las enzimas digestivas aceleran las reacciones químicas que favorecen la digestión

2.- Experimenta en la siguiente animación de velocidad de reacción <https://phet.colorado.edu/es/simulation/legacy/reactions-and-rates> (para poderlo hacer tienes que tener java instalado en tu ordenador)

-Colisión única.

Cambia las opciones del lanzador, para ver las probabilidades que existen para que las dos moléculas choquen

-Experimentos de velocidades de reacción

Observa los cambios que se producen cuando varía el número de moléculas y cuando modificamos la temperatura (observa el apartado cantidades actuales).

A qué conclusión llegas con estos experimentos del simulador

3.-¿Arden los metales?

Un clavo no arde, pero como veras en el video sí que lo hace la lana de acero ¿a qué es debido?

[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=2&v=Qr7K7BSkxhU&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=2&v=Qr7K7BSkxhU&feature=emb_logo)

4.- Práctica: “PASTILLA EFERVESCENTE Y VELOCIDAD DE UNA REACCIÓN QUÍMICA.”

Realiza la siguiente práctica y preparar de la misma el guión para adjuntarlo por classroom.

Videos ayuda para la práctica

- [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=6&v=MuoEvR\\_BbAY&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=6&v=MuoEvR_BbAY&feature=emb_logo)
- [https://www.youtube.com/watch?v=ExH\\_YRfYTol](https://www.youtube.com/watch?v=ExH_YRfYTol)

Las pastillas efervescentes contienen bicarbonato sódico y un ácido sólido (por ejemplo ácido cítrico). En contacto con el agua se produce una reacción química entre el ácido y el bicarbonato. Los productos que se obtienen son una sal, agua y dióxido de carbono que forma las burbujas que suben a la superficie del agua.

Son muchos los factores que pueden modificar la velocidad de una reacción química. En nuestro experimento estudiaremos el efecto de la temperatura (primera parte del experimento) y la influencia del estado físico de los reactivos (segunda parte).

Primera parte

- Objetivo: comprobar cómo afecta la temperatura a nuestras reacciones.
- Materiales: 2 vasos de agua y una pastilla efervescente.
- Proceso: Llenar los dos vasos de agua como a la mitad más o menos pero en uno utilizar agua fría y en el otro utilizar agua caliente.
- Añadir alguna foto o video del experimento para acompañar al guión
- Observa y apunta en el guión el tiempo que tarda en disolverse la pastilla en cada caso.
- Conclusiones



Segunda parte:

- Objetivo: comprobar cómo afecta el estado físico de los reactivos.
- Materiales: 2 vasos de agua y una pastilla efervescente.
- Proceso: Llenamos los dos vasos con la misma cantidad de agua fría. Luego trituramos una pastilla efervescente y, por último, dejamos caer una pastilla en un vaso y la pastilla triturada en el otro vaso.
- Añadir alguna foto o video del experimento para acompañar al guión
- Observa y apunta en el guión el tiempo que tarda en disolverse la pastilla en cada caso.
- Conclusiones:

### **ALUMNOS DE TIPO B LA PRIMERA EVALUACIÓN SUSPENDIDA**

La semana pasada se les hizo llegar un dossier con actividades

Completa los ejercicios del dossier (temas 1,2 y 3) enviámelos como tarde el 2 de junio.

Habrà una evaluación de esta parte el día **5 de junio**, viernes, a la hora de clase. Te haré llegar el ejercicio y todas las indicaciones para realizarlo.

### **Orientaciones didácticas:**

Todas las actividades deben figurar en el **cuaderno de clase**. El profesorado mantendrá el contacto, en la medida de lo posible, vía correo electrónico, classroom o meet, para apoyar y ayudar en el trabajo diario así como para hacerles llegar cualquier material o propuesta adicional que considere de interés para conseguir alcanzar los objetivos planteados. Periódicamente pedirá a los alumnos que reporten vía classroom todos o parte de los ejercicios realizados para su evaluación y seguimiento. En caso de que tengan dudas y cuestiones al trabajar el tema y los ejercicios, pueden ponerse en contacto con el profesor responsable que buscará la mejor vía para resolver la duda.