

Para el alumnado de FÍSICA Y QUÍMICA de 4º A y 4º C

Material para la 2ª semana.

- **1º: Vídeo tutorial sobre Teoría de las colisiones y algo de cinética.(Reacciones IV)**
Repasamos los aspectos básicos de la teoría de las colisiones.
Os presento una animación para practicar la idea de “Choque eficaz”
Hablamos sobre los factores que influyen en una velocidad de reacción
Explicamos cómo la velocidad de una reacción es independiente de que ésta sea endotérmica o exotérmica.

Éste es el enlace al vídeo: <https://youtu.be/GdtB7fC50rU>

Éste es el enlace donde os podéis descargar la animación:
<https://phet.colorado.edu/es/simulation/reactions-and-rates>

- **2º: Vídeo tutorial con dos animaciones de cinética y una analogía. (Reacciones V)**
Es una presentación de dos animaciones muy sencillas con las que practicar los factores que afectan a una reacción química, de forma interactiva.

Por último os presento una analogía o comparación que os pueda ayudar a ver la reacción química de una manera más cercana, comparándola con las relaciones sociales.

Éste es el enlace al video: <https://youtu.be/8G6o711OsLs>

Éste es el enlace donde podéis acceder a las animaciones y ejercicios interactivos:
http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/3esofisicaquimica/3quincena9/3q9_index.htm

- **3º: leer el apartado 3 del libro (páginas 126 y 127: “Velocidad de reacción”)**

EJERCICIOS QUE OS PROPONGO PARA ESTA SEMANA:

Para practicar el concepto de velocidad de reacción y los factores que influyen en ella:

Página 142: nºs 6, 7, 8 y 9

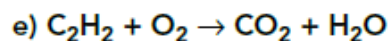
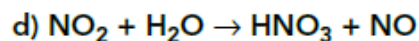
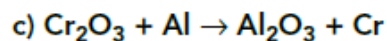
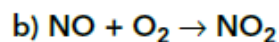
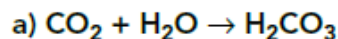
(En el ejercicio 7, aunque no hayamos visto el concepto de “concentración” creo que es intuitivo y podréis resolverlo. Intentadlo y si tenéis problemas, ya me preguntáis).

En las siguientes páginas os adjunto las soluciones a los ejercicios de la 1ª semana. Si tenéis alguna duda, podéis usar el correo (elena.acero@ieslaloma.es) o bien a través del foro de la moodle.

Se ha habilitado una moodle central para toda la comunidad andaluza. En cuanto vea que está operativa y pueda subir material, os paso el enlace y si queréis la utilizamos.

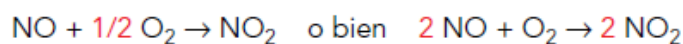
Página 125, nº 3

Ajusta las siguientes reacciones químicas:

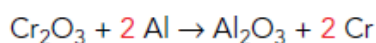


a) La reacción ya está ajustada, pues se cumple que el número de átomos de cada elemento es el mismo en reactivos y productos.

b) Tenemos un átomo de oxígeno más en reactivos que en productos, podemos ajustar esta ecuación química de dos modos diferentes:



c) Comenzamos por los coeficientes estequiométricos de los compuestos, que son 1, y por tanto no se escriben, y por último escribimos los de las sustancias simples:

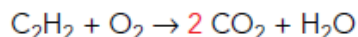


d) Ajustamos el H: $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{HNO}_3 + \text{NO}$

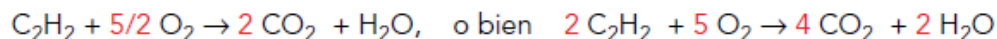
Ajustamos el O: $3 \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{HNO}_3 + \text{NO}$

Ajustamos el N: $3 \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{HNO}_3 + \text{NO}$, observamos que ya está ajustado.

e) Ajustamos primero el H y el C, que aparecen en los compuestos:

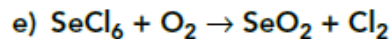
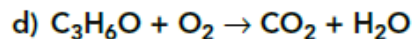
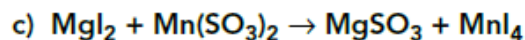
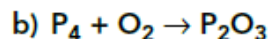
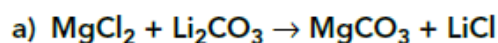


Ajustamos ahora el oxígeno, para lo cual tenemos dos opciones:

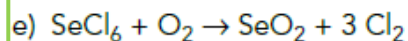
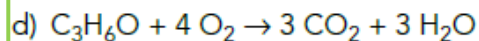
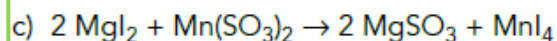
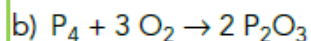
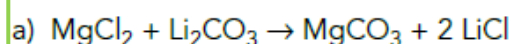


Página 142; nº3

Ajusta estas ecuaciones químicas:

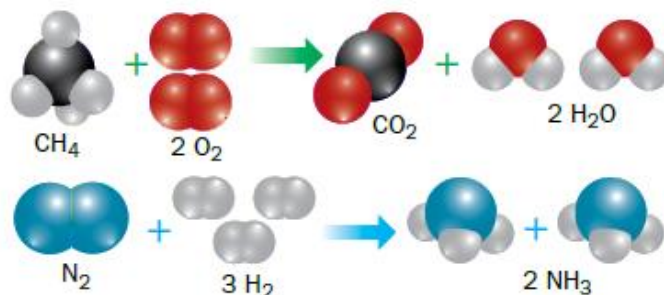


Las ecuaciones químicas ajustadas son:



Página 142; nº5

A partir de la información del enunciado, indica qué enlaces se rompen y se forman en estos cambios químicos:



En la primera reacción se rompen 4 enlaces sencillos C-H, y dos enlaces dobles O=O (el orden de enlace en la molécula de oxígeno es dos). Y se forman dos enlaces dobles C=O (el orden de enlace en la molécula de CO_2 entre el carbono y el oxígeno es 2) y 4 enlaces sencillos O-H.

En la segunda reacción se rompe un enlace triple $\text{N}\equiv\text{N}$ (el orden de enlace es 3, en la molécula de nitrógeno) y 3 enlaces sencillos H-H. Se forman 6 enlaces sencillos N-H.

Aunque no tenéis por qué saber el orden de enlace en las moléculas, creo que es importante mencionároslo, puesto que no cuesta la misma energía romper un enlace simple, que uno doble o que uno triple. En Bachillerato profundizaréis sobre este tema.

Página 144, nº 25.

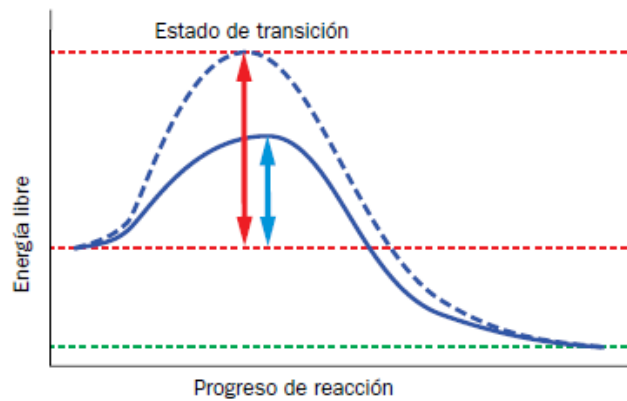
Explica por qué las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- La energía asociada a los enlaces químicos y a las fuerzas intermoleculares es energía cinética.
- La variación de energía que se produce en una reacción endotérmica es positiva.
- La energía de activación es la diferencia de energía entre los reactivos y los productos de una reacción química.
- El calor de reacción siempre es positivo.
- Todas las reacciones necesitan superar una barrera de energía para iniciarse.
- La energía del complejo activado es mayor que la energía de los reactivos y que la de los productos.

- Falsa. En vuestro libro la llama energía química. Pero para ser más concretos, sería mejor respuesta decir que es energía electromagnética (debida a un equilibrio de fuerzas de atracción y repulsión en el que participan las cortezas electrónicas de los átomos que se enlazan, y los núcleos atómicos, cargados positivamente).
- Verdadera. $\Delta E > 0$ en las reacciones endotérmicas ($Q_r > 0$)
- Falsa. Es la diferencia de energía entre el estado de transición (o complejo activado) y los reactivos.
- Falsa. Puede ser positivo (reacciones endotérmicas) o negativo (reacciones exotérmicas)
- Verdadera. Es la energía de activación.
- Verdadera.

Página 144, nº 26.

Indica en el diagrama cuál es la representación de la reacción catalizada. ¿Se trata de una reacción endotérmica o exotérmica?

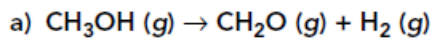


La que corresponde a una menor energía de activación, por tanto la que se representa con la línea azul continua.

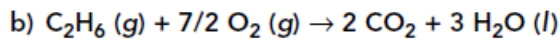
Es una reacción exotérmica, porque el contenido energético de los productos es menor al de los reactivos, o dicho de otra manera: la energía que se tiene que aportar para romper los enlaces en los reactivos es menor de la que se libera cuando se forman los productos. ($Q_r < 0$).

Página 144, nº 28.

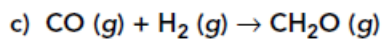
A partir de estas ecuaciones termoquímicas:



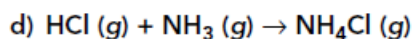
$$Q_r = 54,5 \text{ kJ}$$



$$Q_r = -3119,6 \text{ kJ}$$



$$Q_r = 21,3 \text{ kJ/mol}$$



$$Q_r = -175,9 \text{ kJ}$$

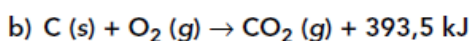
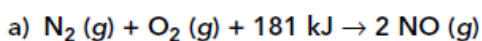
Indica cuáles de ellas son endotérmicas y cuáles exotérmicas.

Son endotérmicas la a) y la c), puesto que $Q_r > 0$

Son exotérmicas la b) y la d), puesto que $Q_r < 0$

Página 144, nº 28.

Escribe el calor de reacción a partir de esta información:



¿Son reacciones endotérmicas o exotérmicas?

La reacción a) es endotérmica, porque absorbe energía del entorno ($Q_r = +181 \text{ kJ}$)

La reacción b) es exotérmica, porque desprende calor al entorno. ($Q_r = -393,5 \text{ kJ}$)