

Exercicios de autoavaliación

1.- Nos feitos que se describen a continuación indica as transformacións de enerxía que teñen lugar.

A) O gas natural reacciona co osíxeno do aire e quéntase a auga da calefacción.

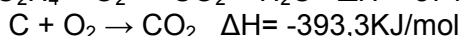
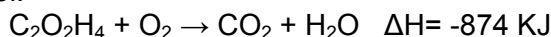
B) Acciónase o interruptor dunha lámpada e acéndese.

C) Cun tirapedras lánzase unha pedra.

2.- Usando os valores das enerxías de enlace, calcula a enerxía de formación de dous moles de bromuro de hidróxeno HBr a partir dos seus elementos: $\text{H}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow 2\text{HBr}$
Enerxías de enlace: H - H: 436 KJ / mol Br - Br: 194 KJ / mol; H - Br: 366 KJ / mol

3.- Dada a seguinte ecuación termoquímica: $178,2\text{KJ} + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{CaO}$
Calcula o volume de CO_2 , medido a P =1 atm e T =127° C, que se desprenderá se comunicamos 3.000 KJ de calor.

4.- A calor de combustión do ácido acético $\text{C}_2\text{O}_2\text{H}_4$ é -874 KJ/mol e a do carbono -393,3 KJ/mol:



Que producirá máis calor, a combustión de 1 Kg de carbono ou a combustión de 1 Kg de ácido acético?

5.- Razona se as seguintes frases son verdadeiras ou falsas:

A) Nunha reacción química non ten importancia a orientación con que chocan as moléculas dos reaccionantes.

B) Canto maior sexa a concentración dos reaccionantes maior será a velocidade da reacción.

C) Para diminuír a velocidade dunha reacción deberíamos usar un catalizador.

6.- Representa os diagramas entálpicos dunha reacción endotérmica rápida e dunha exotérmica lenta.

7.- Un reactivo sólido ten forma de cubo de 1 cm de aresta. Cantas veces é maior a velocidade con que reacciona se o dividimos en pezas cúbicas de 1 mm de aresta?

8.- Enuncia dous logros da química no campo da saúde e da alimentación.

9.- Posto que o consumo de enerxía carrega serios problemas ambientais, indica, polo menos, catro cousas que poderías facer na túa vida cotiá para aforrar enerxía e contribuír así a paliar estes problemas ambientais.

10.- Explica por que é beneficioso o ozono nas altas capas da atmosfera e é perigoso cando se forma a nivel da superficie terrestre.

11.- Por que a publicidade de moitos produtos indica que son de pH neutro?

12.- Que é a electrólise e para que se utiliza?

Respostas

Exercicio 1

- A) A enerxía química da reacción transfórmase en enerxía térmica ou calorífica.
 B) A enerxía eléctrica transfórmase en enerxía radiante ou luminosa.
 C) A enerxía potencial da goma deformada transfórmase en enerxía cinética e pon a pedra en movemento.

Exercicio 2

Enerxía dos enlaces que rompen (H-H e Br-Br): $436 + 194 = 630$ KJ/mol

Enerxía dos enlaces que se forman (2 H-Br): $2 \times 366 = 732$ KJ/mol

$$\Delta H = E_{\text{rotos}} - E_{\text{formados}} = 630 - 732 = -102 \text{ KJ/mol}$$

Exercicio 3

178,2 kJ producen 1 mol de CO_2 , logo 3 000 kJ producirán:

$$3\,000 \text{ kJ} \times 1 \text{ mol de } \text{CO}_2 / 178,2 \text{ kJ} = 16,84 \text{ mol de } \text{CO}_2.$$

Para calcular o volume usaremos a ecuación dos gases perfectos $PV=nRT$:

$$V = nRT/P = 16,84 \text{ mol} \times 0,082 \text{ atm} \cdot \text{l/mol} \cdot \text{K} \times (273+127) \text{ K} / 1 \text{ atm} = 552,2 \text{ L}$$

Exercicio 4

Cofñecemos a calor que desprende a combustión de 1 mol de cada especie, para poder comparar a que desprende 1 kg temos que calcular a masa de cada mol, é dicir, a masa atómica ou molecular:

$$Ma(\text{C}) = 12 \text{ g/mol} \quad Mm(\text{C}_2\text{O}_2\text{H}_4) = (12 \times 2) + (16 \times 2) + (1 \times 4) = 60 \text{ g/mol}$$

$$1000 \text{ g C}_2\text{O}_2\text{H}_4 \times (1 \text{ mol} / 60 \text{ g}) \times (874 \text{ kJ} / 1 \text{ mol}) = 14\,567 \text{ kJ desprendidos}$$

$$1000 \text{ g C} \times (1 \text{ mol} / 12 \text{ g}) \times (393,3 \text{ kJ} / 1 \text{ mol}) = 32\,775 \text{ kJ desprendidos}$$

Polo tanto produce máis calor o kg de carbono.

Exercicio 5

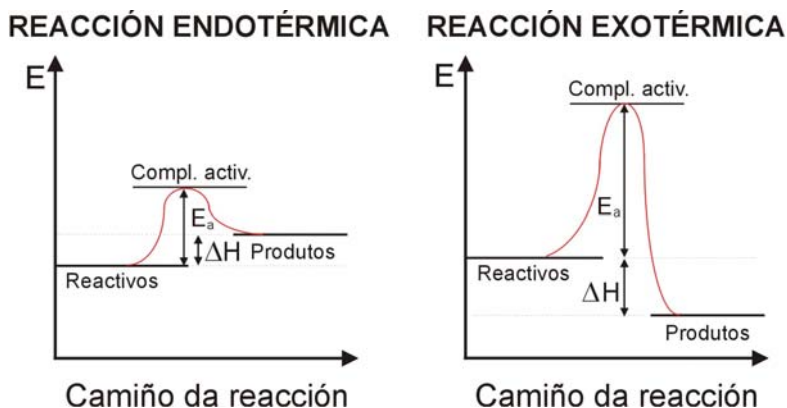
A) Falso: segundo a teoría de colisións, deben chocar cunha orientación axeitada, para que se rompan os enlaces e os átomos poidan reordenarse dun xeito novo, formando, con novos enlaces, os produtos de reacción.

B) Verdadeiro: Canto maior é a concentración, máis posibilidades hai de choques e, polo tanto, a velocidade da reacción aumenta.

C) Falso: Se quixeramos diminuír a velocidade da reacción deberíamos usar un inhibidor.

Exercicio 6

Á esquerda temos o diagrama entálpico dunha reacción endotérmica rápida (E_a pequena) e á dereita dunha reacción exotérmica lenta (E_a grande).



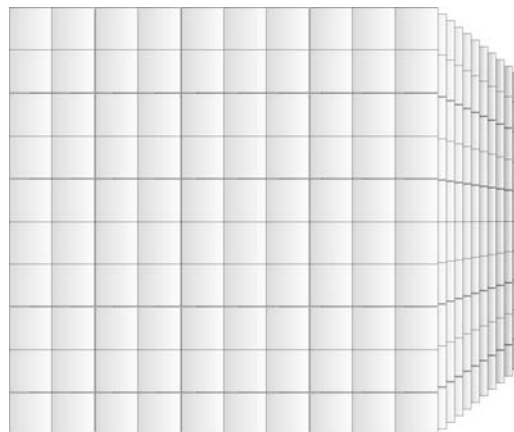
Exercicio 7

Nun reaccionante sólido só poden reaccionar as partículas da súa superficie, polo que a velocidade da reacción vai ser proporcional á área da superficie. Polo tanto temos que calcular a área en cada caso.

Ao principio temos un cubo único, con 6 caras que son cadrados de área $1 \times 1 = 1 \text{ cm}^2$. Polo tanto $A_T = 6 \times 1 = 6 \text{ cm}^2$.

Despois teríamos $10 \times 10 \times 10 = 1000$ cubiños de 1 mm de aresta. Cada un ten 6 caras que son cadrados de área $1 \times 1 = 1 \text{ mm}^2$ e unha área total de $6 \times 1 = 6 \text{ mm}^2$. A área total dos 1000 cubiños será $A_T = 6 \times 1000 = 6000 \text{ mm}^2 = 60 \text{ cm}^2$.

Por conseguinte, como a superficie aumenta 10 veces, a velocidade da reacción tamén será 10 veces máis rápida.



Exercicio 8

No campo da saúde: anestesia, antibióticos e vacinas, fármacos, terapia xénica...

No campo da alimentación: fertilizantes e praguicidas como insecticidas, herbicidas....

Exercicio 9

Apagar as lámpadas e os electrodomésticos que non utilizemos (non deixalos en espera porque as luces de aviso tamén consumen enerxía); pechar a ducha cando nos enxaboamos (dilapidamos enerxía e auga); programar o aire acondicionado a unha temperatura alta; programar a calefacción a unha temperatura baixa (na casa non temos por que estar en camiseta); ventilar a casa o mínimo (abrir as ventás no inverno 10 min son suficientes); utilizar transporte público ou bicicleta; levar bolsa ao facer as compras, para non consumir bolsas de plástico (o plástico é un derivado do petróleo); mercar produtos a granel, como a froita, para evitar envases innecesarios...

Exercicio 10

A capa de O_3 , na alta atmosfera, actúa como escudo protector para que a maior parte da radiación ultravioleta de alta enerxía non chegue á superficie terrestre, onde pode ocasionar graves danos aos seres vivos.

Na superficie terrestre o ozono é un gas moi perigoso se o respiramos en doses elevadas. Afecta á vista, ao sistema respiratorio e circulatorio e pode lesionar o sistema nervioso central.

Exercicio 11

O pH da nosa pel é lixeiramente ácido, ten un valor entre 5,5 e 6; por este motivo os produtos de limpeza e aseo que son neutros ou básicos son irritantes para a pel, é mellor utilizar os que teñen carácter lixeiramente ácido.

Exercicio 12

Electrólise é o proceso de descomposición dunha substancia, mediante a electricidade. Ten grande importancia na industria química para obter gases como Cl_2 , O_2 , H_2 ... e, sobre todo, para a obtención de metais a partir de disolucións procedentes de minerais. Así se obteñen metais como: Zn, Ag, Cd, Hg, Al...