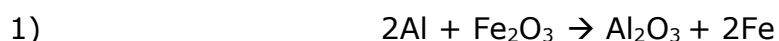


Polveri.

Per quanto riguarda la miscela di Al e ossido di ferro all'interno della scatola esterna, questa normalmente si chiama "TERMITE" ed è una miscela non esplosiva, ma altamente infiammabile.

Si ha infatti la reazione:



Questa è una reazione cosiddetta di ossido-riduzione, in cui i 3 atomi di ossigeno, come vedi, inizialmente legati al ferro, migrano per unirsi ai due atomi di Al, per i quali hanno maggiore affinità.

Mescolando alluminio in polvere (grigio argenteo) con l'ossido di ferro (rosso), non succede niente. Questo dipende dal fatto che occorre una certa energia (detta "energia di attivazione") per far procedere la reazione (1) verso destra.

Siccome l'ossido di alluminio è più stabile dell'ossido di ferro, la differenza di energia viene emessa sotto forma di calore, essendo la (1), come si dice, una reazione esotermica.

Il calore rilasciato è tale che si ha la fusione del ferro metallico che si forma a destra, una volta che la reazione sia innescata portando i reagenti a qualche centinaio di gradi, oppure usando un'altra reazione esotermica di innesco (per es. facendo entrare in contatto permanganato potassico - un forte ossidante - con una sostanza organica).

Prima di tutto i pesi atomici sono i seguenti:

sostanza	P.A.
Al	27
Fe	56
O	16

La stechiometria della (1) pertanto è:

sostanza	peso	totale	peso specifico
(gr/cc)			
2Al	54		2,7
Fe ₂ O ₃	2x56+3x16=160	214	5,12
Al ₂ O ₃	2x27+3x16=102		
2Fe	2x56=112	214	

Per preparare la miscela di polveri da inserire nella macchina, bisogna quindi pesare 54 parti di polvere di alluminio e 160 parti di ossido di ferro, in totale 214 parti di miscela. Fatte 100 queste parti, ciò significa il 25% **in peso** (non in volume!) di alluminio ed il rimanente (cioè 5% in peso) di ossido di ferro.

Il peso specifico della miscela sarà: $25 \times 2,7 + 0,75 \times 5,12 = 4,515$ gr/cc; da qui, se V è il volume della scatola esterna della macchina in cc, allora si ha la seguente proporzione:

$$1 \text{ (cc)} : 4,515 \text{ (grammi)} = V \text{ (cc)} : X$$

da cui:

$$X = 4,515 \times V \text{ (grammi)}$$

Quindi dovremo preparare $X/4$ grammi di polvere di alluminio e $(3/4)X$ grammi di ossido di ferro rosso.

Come dicevo sopra, dopo la mescola non succede niente, perché l'energia termica ambientale è molto minore dell'energia di attivazione.

Se un positrone sfugge e viaggia attraverso la massa di polvere, verrà sicuramente in contatto con degli elettroni e quindi si creeranno due gamma da 0,511 MeV, che potranno innescare la (1). Se questi eventi non sono frequenti, si svilupperà un po' di calore localmente, ma la cosa importante è che il positrone verrà distrutto e convertito in modo innocuo.

Le conseguenze della reazione (1) fanno immediatamente pensare all'esplosione che abbiamo visto.

Resto comunque della mia idea di mantenere il rivestimento esterno in piombo, perché non si sa mai...

A. Cubi.

Se pensiamo al meccanismo di prestito dell'energia da parte del vuoto per fluttuazione quantistica, possiamo chiederci: cosa succede dopo che il processo di formazione della particella/antiparticella (ad esempio) viene bloccato con la rotazione degli spin e le due particelle vengono fatte allontanare l'una dall'altra?

Evidentemente, rimarrà una porzione di spazio, che avrebbe dovuto essere riempito dalle due particelle nella loro fase normale di riannichilazione reciproca, e che, per così dire, rimane vuoto.

Ma il vuoto non può rimanere tale a lungo, per cui quella porzione si riempirà nuovamente subito dopo l'allontanamento delle due particelle. Facciamo l'ipotesi che **si riempia con lo stesso tipo e numero di particelle che erano nate in precedenza e che si sono allontanate.**

E' come quando si apre un rubinetto e si fa scorrere l'acqua. Questa continua a scorrere fino a che il rubinetto non viene chiuso, in virtù della pressione a monte.

Questa semplice ipotesi potrebbe spiegare il fenomeno dei cubi.

Supponiamo di disporre dell'oro vicino al baricentro della macchina. Il vuoto fornisce l'energia di attivazione (qualche eV) e l'atomo neutro d'oro rimane in equilibrio col suo ione e con l'elettrone esterno di valenza dell'atomo. Siccome il fenomeno è governato dal principio di Heisenberg, e siccome lo ione d'oro ha spin (nucleare) diverso da zero, le due particelle vivono un tempo brevissimo e vengono separate per rotazione degli spin e poi allontanate: lo ione (positivo) spirala attorno al campo magnetico del solenoide, l'elettrone si perde verso il basso: primo clic - l'oro è al suo posto vicino al baricentro e si dà corrente al solenoide.

Se manteniamo la corrente del solenoide per un tempo sufficiente e se è vera la nostra idea di cui sopra, avremo un flusso di ioni d'oro ininterrotto: appena si formano, immediatamente vengono allontanati e proiettati verso il cubo.

Quando arrivano al cubo, trovano un doppio strato di cariche: esternamente alla superficie trovano cariche negative, elettroni che cercano di sfuggire verso lo spazio esterno, non trattenuti da altre molecole (che esistono solo verso l'interno, ma mancano verso l'esterno); internamente essi lasciano cariche positive. Gli ioni d'oro, positivi, devono quindi possedere una sufficiente energia cinetica per passare attraverso lo strato positivo interno, ma, una volta dentro, sono intrappolati e non possono più uscire. Si ha quindi una vera e propria gabbia elettrostatica.

Nota che questo accade con qualsiasi solido, di qualunque materiale sia.

A questo punto (secondo clic) si fa spostare con un piccolo meccanismo elettromagnetico l'oro dalla sua posizione precedente, in modo da lasciare libero il baricentro della macchina.

Terzo clic: si invia sul cubo un fascio di elettroni, dopo aver invertito il senso della corrente nel solenoide.

Gli elettroni arrivano nel cubo (e anche qui devono attraversare lo strato esterno di elettroni, quindi devono possedere sufficiente energia cinetica) e si uniscono con gli ioni d'oro, ripristinando il metallo ed emettendo una parte del potenziale di estrazione sotto forma di radiazione anche nel visibile. Una parte soltanto, perchè non giungono dall'infinito, come dovrebbe essere se restituissero radiazione di energia pari al potenziale di estrazione.

I numerosi tentativi andati a vuoto sono dovuti al fatto che occorre inviare:

- al primo clic, ioni d'oro con energia sufficiente ad attraversare lo strato positivo interno nel cubo;
- al terzo clic, elettroni con una energia cinetica sufficiente ad attraversare il doppio strato.