di Francesco Conti

Acido citrico da glicerina

Nella prospettiva di crescenti disponibilità di glicerina sottoprodotta in impianti di produzione di biodiesel da materie prime rinnovabili (più di un milione di t/a entro il 2010) si moltiplicano gli annunci sul suo utilizzo come materia prima per l'ottenimento di prodotti chimici di interesse commerciale, come epicloridrina, 1,3-propandiolo e propilenglicole. Un gruppo di ricercatori polacchi ha recentemente annunciato di aver sviluppato una conveniente via di sintesi di acido citrico mediante fermentazione di glicerina con un particolare microrganismo (*ICIS Chemical Business*, 30 Oct.-5 Nov. 2006, 38). Il basso costo della materia prima e la possibilità di applicare il processo in impianti esistenti basati su tecnologie di fermentazione di materie prime zuccherine, sono ritenuti fattori favorevoli al successo della nuova via in una situazione di mercato però penalizzata da una forte sovracapacità mondiale di acido citrico. La Cina, con una capacità di più di 1 milione di t/a nel 2005, ha la maggiore quota di mercato con volumi di esportazione nello stesso anno di 425.000 t di acido citrico e 60.000 t di citrati.

Processo migliorato per la produzione di silicio per pannelli solari

Un processo per la produzione di silicio ad altissima purezza per pannelli solari (SOG) è stato studiato dalla giapponese Chisso Corp. Utilizzando la via nota basata sulla riduzione del tetracloruro di silicio con zinco ha messo a punto un sistema chiuso di reazione che consente di ottenere silicio con una purezza del 99,9999% con un basso costo di produzione (*Chem. Eng.*, Jan. 2007, 11). Il processo prevede la sintesi di $SiCl_4$, mediante clorurazione di silicio grezzo con una miscela di cloro e azoto in un reattore a letto fluido (resa prossima al 100%). Il prodotto, purificato per distillazione, viene successivamente ridotto con Zn con formazione di $ZnCl_2$ e Si (quest'ultimo come cristalli aghiformi facilmente separabili dalla fase vapore):

$$Si + Cl_2 \rightarrow SiCl_4$$
$$SiCl_4 + Zn \rightarrow Si + ZnCl_2$$

Lo stadio finale comprende la separazione dello Zn sottoprodotto dal gas non reagito mediante condensazione e solidificazione del $SiCl_4$ che viene riciclato in reazione. Anche lo zinco e il cloro vengono recuperati mediante elettrolisi di $ZnCl_2$ fuso. Il Si ottenuto per questa via, contenente meno di 1 ppm di Zn ed altre impurezze in concentrazioni inferiori a 0,1-0,5 ppm, è ritenuto pienamente idoneo per applicazioni nel campo dei pannelli solari. Chisso ritiene che il processo sia competitivo per impianti da 2.000 t/a. La società sta considerando la possibilità di costituire una *joint-venture* con le società giapponesi Nippon Minino Holdings e Toho Titanium Co. con l'obiettivo di effettuare test di idoneità del prodotto entro il 2007.

Nuovo procedimento per la produzione di nanotubi di carbonio

I nanotubi di carbonio (CNT) sono prodotti con grande potenziale di crescita grazie alle loro particolari proprietà: resistenza meccanica molto superiore all'acciaio (a fronte di un peso molto inferiore), alta resistenza al calore e conducibilità superiore a quella del diamante. La loro produzione è attualmente limitata a quantitativi di laboratorio il cui prezzo (fino a 1.000 ?/kg) ne limita fortemente la diffusione. Tale fatto spiega il grande interesse di enti industriali ed accademici allo sviluppo di procedimenti applicabili su scala industriale. In questo contesto si colloca la recente notizia di un gruppo di ricercatori australiani del Laboratory for Sustainable Technology, dell'Università di Sidney, riguardante lo sviluppo, attualmente su scala di laboratorio, di un nuovo procedimento per la produzione di CNT, di forma spiralica o lineare (*Chem. Eng.*, Jan 2007). Chiave di volta dell'innovazione è l'utilizzo di un reattore a letto fluido che può consentire il controllo della temperatura, della composizione del catalizzatore e della fonte di carbonio. Il procedimento prevede l'impiego di un catalizzatore, a base di Fe, Ni o Co supportato su carbonato di Ca o Al_2O_3, che viene messo in contatto con etilene alla temperatura di 600-800 °C. In base a quanto riportato nella fonte citata tale tecnica consente di ottenere 20-50 g di prodotto con tempi di reazione di 1,5-2,0 ore. Il tipo di procedimento ed il basso costo delle materie prime (ca. 30 $/batch) è ritenuto competitivo con i metodi attualmente utilizzati (deposizione chimica in fase vapore, ablazione laser e scarica con arco voltaico). Il gruppo australiano è alla ricerca di enti interessati alla commercializzazione della tecnologia.