

Prüferbericht Aufgabe B 2012 (Chemie)

Übersetzung des englischen Originaltextes

1. Einführung

Die Prüfungsaufgabe betrifft ein industrielles Verfahren zur Herstellung von Vinylcyanid und Acetonitril. In der Anmeldung in der eingereichten Fassung wird ein Verfahren beansprucht, bei dem Propylen, Ammoniak und ein sauerstoffhaltiges Gas bei 200 - 350 °C zur Reaktion gebracht werden. Der Anmeldung zufolge entstehen bei der Verwendung eines Kupfer(II)-Katalysators anstelle der früher verwendeten Eisen(III)-Katalysator signifikante Mengen von Acetonitril. Außerdem führt die Verwendung des Kupfer(II)-Katalysators zu einer höheren Ausbeute der angestrebten Produkte Vinylcyanid und Acetonitril. Die Beispiele in der Anmeldung belegen diese Wirkung. In der Anmeldung wird auch eine Vorrichtung zur Verwendung in diesem Verfahren beansprucht.

Dokument 1 (eine frühere Anmeldung desselben Anmelders) offenbart dasselbe Verfahren und dieselbe Vorrichtung (Ansprüche 1 - 4 des Dokuments 1 definieren dasselbe Verfahren und dieselbe Vorrichtung wie in den Ansprüchen 1 - 4 der Anmeldung definiert). In Dokument 1 war jedoch nicht erkannt worden, dass Acetonitril gebildet wird (ein Nebenprodukt wurde bemerkt, aber nicht identifiziert).

Dokument 2 offenbart das in der Anmeldung beanspruchte Verfahren und zeigt, dass Acetonitril gebildet wird. Außerdem offenbart Dokument 1 wie auch Dokument 2, dass Essigsäure als Nebenprodukt gebildet wird.

Der Anmelder teilte mit, dass in den USA ein Patent auf die korrespondierende Anmeldung erteilt wurde, ohne dass die Ansprüche geändert werden mussten. Die Prüfungsaufgabe simuliert die reale Situation, dass ein Anmelder in seiner Heimat Schutz erlangt und fälschlich davon ausgeht, dass Recht und Praxis in jedem Rechtskreis gleich sind. Im vorliegenden Fall gibt der Anmelder an, dass Dokument 1 nicht als Stand der Technik zu werten sei, weil Anmelder und Erfinder dieselben seien wie in der Anmeldung. Weiter meint der Anmelder, dass Dokument 2 nicht als Stand der Technik zu betrachten sei, weil der Erfinder der Anmeldung die Erfindung gemacht habe, bevor die Experimente in Dokument 2 durchgeführt worden seien. Nach dem EPÜ sind diese Dokumente jedoch Stand der Technik, und die Ansprüche müssen entsprechend angepasst werden.

2. Ansprüche (40 Punkte)

Die erwartete Änderung des unabhängigen Verfahrensanspruchs bestand darin, vorzuschreiben, dass mindestens 1 - 30 Kohlenstoff Mol.-% Essigsäure oder Ameisensäure zu den Reaktanten hinzugefügt wird, bevor diese mit dem Katalysatorbett in Kontakt kommen. Durch diese Zugabe werden die Menge des gebildeten Acetonitrils sowie die Ausbeute an Vinylcyanid und Acetonitril weiter erhöht (s. Tabelle 1). In Absatz [005] der Anmeldung heißt es generell, dass Carbonsäuren diese Aufgabe lösen; laut Absatz [008] muss die Carbonsäure jedoch Essigsäure oder Ameisensäure sein. Die Ergebnisse im Beispiel (Versuch Nummer 8) zeigen, dass bei Verwendung von Propionsäure die Konzentration von Vinylcyanid und Acetonitril im Produkt auf weniger als die akzeptable Mindestkonzentration von 80 Kohlenstoff Mol.-% reduziert wird; deshalb muss der Anspruch auf Ameisensäure oder Essigsäure beschränkt werden. Laut Absatz

[005] ist eine Konzentration von 1 - 30 Kohlenstoff Mol.-% wesentlich. Für den Verfahrensanspruch konnten 20 Punkte erzielt werden.

Eine akzeptable Alternative ist auch ein Anspruch auf die Verwendung von 1 - 30 Kohlenstoff Mol.-% Essigsäure oder Ameisensäure in einem Verfahren gemäß dem ursprünglichen Anspruch 1, um die Menge des gebildeten Acetonitrils zu erhöhen.

10 Punkte werden abgezogen, wenn der Anspruch auf zurückgeführte Essigsäure beschränkt ist; eine Beschränkung auf Essigsäure oder eine Carbonsäure führt zum Abzug von 5 Punkten. Die Beschränkung des Verfahrens auf die Verwendung von Ameisensäure führt zu 15 Punkten Abzug, da ein solcher Anspruch den Anweisungen des Anmelders widerspricht. Der Anmelder gibt in seinem Schreiben an, dass die Verwendung zurückgeführter Essigsäure bevorzugt wird, doch ist es nicht notwendig, andere sinnvolle und erfinderische Ausführungsformen auszuschließen. Die Beschränkung der Säuremenge auf 1 - 15 Kohlenstoff Mol.-% oder die fehlende Angabe einer Säurekonzentration führt jeweils zu einem Abzug von 7 Punkten. Es ist nicht notwendig, anzugeben, dass das Produkt mindestens 80 Kohlenstoff Mol.-% Acetonitril und Vinylcyanid enthält, und eine solche Beschränkung führt zu 7 Punkten Abzug. Für jede sonstige unnötige Beschränkung der Ansprüche (z. B. Verwendung einer wässrigen Säurelösung oder Katalysator in Pulver- oder Granulatform) werden ebenfalls 7 Punkte abgezogen. Anspruchssätze, die gegen Regel 43 (2) EPÜ verstoßen, führen zum Abzug von 5 Punkten. 8 Punkte werden abgezogen, wenn die Änderungen gegen Artikel 123 (2) EPÜ verstoßen. Ein Anspruch auf ein Verfahren, das das "Inkontaktbringen" von einem Gemisch enthaltend Propylen, Ammoniak, ein sauerstoffhaltiges Gas und 1 - 30 Kohlenstoff Mol.-% Essigsäure oder Ameisensäure mit dem Katalysator umfasst, wurde mit maximal 5 Punkten bewertet. Die Tabellen in Dokument 2 zeigen, dass in einem Katalysatorbett die Reaktanten Propylen, Ammoniak und Sauerstoff sowie die als Nebenprodukt gebildete Essigsäure allesamt mit dem Katalysator in Kontakt gebracht werden.

Der unabhängige Vorrichtungsanspruch musste dahin gehend geändert werden, dass die Vorrichtung eine Leitung (9) für die Zurückführung der Essigsäure vom Sprühturm zum Reaktionsbett umfasst (s. Absatz [013]). Dies hat den Vorteil, dass die Acetonitrilausbeute erhöht werden kann und dabei die beträchtlichen Kosten des Zukaufs großer Mengen von Carbonsäuren minimiert werden können (s. Anmelderschreiben). Für diesen Anspruch konnten 14 Punkte erzielt werden.

Ansprüche, in denen diese Leitung nur in Verfahrensbegriffen definiert wird, sind unklar und führen zum Abzug von 6 Punkten. Andere Mängel wie fehlende Klarheit oder die Aufnahme unnötiger weiterer Verfahrensmerkmale führen jeweils zu 2 Punkten Abzug. Ein hinzugefügter Gegenstand führt zu 7 Punkten Abzug. Bei dieser Aufgabe ist es wichtig, die Änderung des Vorrichtungsanspruchs so zu formulieren, dass der Wortlaut weitestgehend der Offenbarung des letzten Satzes von Absatz [013] entspricht. Wird zum Beispiel nicht spezifiziert, dass die Leitung den Sprühturm mit dem Reaktionsbett verbindet, so enthält der Anspruch einen hinzugefügten Gegenstand. Vorrichtungsansprüche, die sich von der in Dokument 1 offenbarten Vorrichtung durch das Vorhandensein einer Leitung (10) für die Zufuhr von Carbonsäure unterscheiden sollten, sind nicht neu und werden mit 0 Punkten bewertet. Dokument 1 offenbart in Absatz [010] eine zusätzliche Leitung für die Zufuhr von inertem Gas. Eine Vorrichtung mit einer Leitung für die Zufuhr von Carbonsäure wäre nur dann neu gegenüber einer Vorrichtung mit einer Leitung für die Zufuhr von inertem Gas,

wenn die beabsichtigte Verwendung Unterschiede bei den Leitungen implizieren würde. In der Aufgabe weist nichts darauf hin, dass sich die Leitungen unterscheiden; es gibt also kein schlüssiges Argument für die Neuheit eines Vorrichtungsanspruchs mit einer Leitung (10). Bei der Formulierung von Ansprüchen mit mehreren Optionen gilt es zu bedenken, ob jede einzelne Option patentierbar ist. Ansprüche auf eine "Vorrichtung, die entweder Leitung (9) für die Zurückführung der Essigsäurelösung **oder** Leitung (10) für die Zufuhr von Carbonsäure umfasst" sind nicht neu und werden mit 0 Punkten bewertet.

Die restlichen Punkte für die Ansprüche werden für die Beibehaltung der Ansprüche 2 und 3 (2 Punkte) und die Abfassung neuer abhängiger Verfahrensansprüche vergeben. Die neuen abhängigen Ansprüche beziehen sich auf bevorzugte Verfahren, die die Zufuhr von Carbonsäure (Änderung des unabhängigen Verfahrensanspruchs) umfassen und die Zurückführung der Essigsäure (2 Punkte) und eine Säurekonzentration von 1 - 15 Kohlenstoff Mol.-% betreffen (2 Punkte). Für sonstige Ansprüche wurden keine Punkte vergeben oder abgezogen. In Aufgabe B wird nicht erwartet, dass eine Vielzahl neuer Ansprüche formuliert wird.

3. Begründung (60 Punkte)

Die Begründung wird getrennt von den Ansprüchen gewertet, d. h. Kandidaten, die die von ihnen eingereichten Ansprüche sehr gut begründen, können eine hohe Punktzahl erhalten, selbst wenn sie für ihre Ansprüche nur wenige Punkte bekommen haben.

Für alle Änderungen ist die Grundlage vollständig anzugeben. Hierfür können 8 Punkte erzielt werden. Um die volle Punktzahl zu erlangen, ist es erforderlich, die Änderungen kenntlich zu machen und anzugeben, welche Stellen in der ursprünglich eingereichten Anmeldung diese Änderungen stützen. Wurden Merkmale aus verschiedenen Teilen der Anmeldung kombiniert oder wurde der Wortlaut der Anmeldung geändert, musste auch dargelegt werden, worin die Änderung ihre Grundlage hat. Die Beispiele und/oder Zeichnungen sind zumeist nicht die am besten geeignete Grundlage für Änderungen, weil nur selten argumentiert werden kann, dass einzelne Merkmale aus einem Beispiel oder einer Zeichnung unabhängig von den anderen Merkmalen des Beispiels oder der Zeichnung offenbart werden.

Außerdem muss die Neuheit der Ansprüche dargelegt werden (16 Punkte). 4 Punkte werden für die Zusammenfassung der Dokumente 1 und 2 vergeben. In der Zusammenfassung der Dokumente sollten die Verfahrens- und Vorrichtungsmerkmale erwähnt sein, die für Neuheit und erfinderische Tätigkeit relevant sind. Ob eine gesonderte Zusammenfassung vorgelegt wird oder die Dokumente im Rahmen der Begründung der Neuheit oder der erfinderischen Tätigkeit zusammengefasst werden, spielt keine Rolle. 8 Punkte werden für die Erörterung der Neuheit des Verfahrensanspruchs vergeben. Um die volle Punktzahl zu erlangen, muss hervorgehoben werden, dass bei den Verfahren gemäß den Dokumenten 1 und 2 Essigsäure erzeugt wird, aber nicht zu den Reaktanten hinzugefügt wird, bevor diese mit dem Katalysatorbett in Kontakt kommen. Bewerber, die sich auf die Verwendung zurückgeführter Essigsäure stützen, müssen auch sorgfältig erläutern, warum sich zurückgeführte Essigsäure von der Essigsäure unterscheidet, die in den in 1 und 2 offenbarten Verfahren gebildet wird. Für das Argument, dass in Dokument 1 kein Acetonitril hergestellt wird, gibt es keine Punkte (Versuch 2 von Dokument 1 und Versuch 3 der Anmeldung sind identisch und zeigen, dass Acetonitril in Dokument 1 zwar

nicht identifiziert wurde, aber in beiden Dokumenten hergestellt wird). 4 Punkte werden für den Vorrichtungsanspruch vergeben.

36 Punkte können für die Erörterung der erfinderischen Tätigkeit erreicht werden. Die Verfahrensansprüche (20 Punkte) und die Vorrichtungsansprüche (16 Punkte) sind einzeln zu erörtern.

Die Dokumente 1 und 2 offenbaren im Wesentlichen dasselbe Verfahren, deshalb kann jedes davon als nächstliegender Stand der Technik für den Verfahrensanspruch ausgewählt werden (3 Punkte). Punkte werden vergeben für die Ermittlung von Dokument 1 (weil es ein industrielles Verfahren offenbart) oder von Dokument 2 (weil nur darin ausdrücklich erwähnt wird, dass Acetonitril gebildet wird) als nächstliegender Stand der Technik, wobei die volle Punktzahl nur erlangt werden kann, wenn die Wahl gut begründet wird.

Der Unterschied muss aufgezeigt und die Aufgabe definiert werden. Eine mögliche Definition der Aufgabe besteht darin, ein Verfahren bereitzustellen, mit dem die Menge an Acetonitril im Produkt erhöht und variiert werden kann, während zugleich eine hohe Ausbeute an Vinylcyanid aufrechterhalten wird (5 Punkte). Der Nachweis für die Lösung muss unter Bezugnahme auf die Tabelle in der Anmeldung erörtert werden. Die volle Punktzahl erhalten nur Bewerber, die anhand einer detaillierten Analyse der Daten auf der Grundlage eines Vergleichs der Erfindungsbeispiele 4 - 7 mit den Beispielen 3 und 8 demonstrieren, dass die Aufgabe gelöst wird (6 Punkte).

Die Frage des Naheliegens muss ebenso erörtert werden (6 Punkte). Die Punkte in dieser Rubrik werden für die Begründung vergeben, warum die Dokumente 1 und 2 weder einzeln noch in Verbindung miteinander betrachtet den Anspruchsgegenstand nahelegen. Insbesondere sollte hervorgehoben werden, dass in Dokument 1 die Essigsäure entsorgt wird und dass keines der Dokumente einen Hinweis auf Maßnahmen enthält, mit denen die Acetonitrilerzeugung gesteigert werden könnte.

Der nächstliegende Stand der Technik für die Vorrichtung ist Dokument 1 (2 Punkte); für die Angabe des Unterschieds und der Aufgabe (Bereitstellung einer Vorrichtung, mit der die erzeugte Menge Acetonitril auf sehr wirtschaftliche Weise erhöht und variiert werden kann) gab es 5 Punkte; die Darlegung, dass die Aufgabe unter Verwendung der Informationen aus dem Schreiben gelöst wird, wurde mit 5 Punkten bewertet (um die volle Punktzahl zu erlangen, sollte hervorgehoben werden, dass der Zukauf von Carbonsäuren in den für das Verfahren benötigten großen Mengen teuer ist und dass die Zurückführung, deren Wirksamkeit in Versuch 7 belegt wird, diese Aufgabe löst). Für die Erörterung der Frage des Naheliegens gab es 4 Punkte.

4. Erwartete Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Acetonitril und Vinylcyanid, das das Inkontaktbringen von einem Gemisch enthaltend Propylen, Ammoniak und ein sauerstoffhaltiges Gas mit einem Kupfer(II)-Katalysator bei einer Temperatur von 200 bis 350 °C umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens 1 - 30 Kohlenstoff Mol.-% Essigsäure oder Ameisensäure zu den Reaktanten hinzugefügt wird, bevor diese mit dem Katalysator in Kontakt kommen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem das sauerstoffhaltige Gas Luft ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, bei dem der Kupfer(II)-Katalysator Kupfer(II)-chlorid oder Kupfer(II)-nitrat umfasst.
4. Verfahren nach Anspruch 1 - 3, bei dem die Essigsäure das zurückgeführte Reaktionsnebenprodukt ist,
5. Verfahren nach Anspruch 1 - 4, bei dem 1 - 15 Kohlenstoff Mol.-% Essigsäure oder Ameisensäure hinzugefügt wird.
6. Vorrichtung zur Herstellung von Acetonitril und Vinylcyanid, wobei die Vorrichtung umfasst:
 - (i) einen Reaktor (3) zur Aufnahme eines Reaktionsbetts,
 - (ii) Mittel zur Erhitzung des Reaktionsbetts im Reaktor (3),
 - (iii) mindestens eine Leitung (1, 2, 10) zur Zuführung von Reaktanten in den Reaktor (3),
 - (iv) eine Leitung (5), über die Stoffe aus dem Reaktor (3) austreten und in
 - (v) einen Sprühturm (4) eintreten können, in dem Wasser auf die aus dem Reaktor (3) austretenden Stoffe gesprüht wird,
 - (vi) eine Leitung (9) für die Zurückführung der im Sprühturm erhaltenen Essigsäurelösung zum Reaktionsbett (3),
 - (vii) einen Kühlturm (6) zur Kondensation des oben aus dem Sprühturm (4) austretenden Vinylcyanids und Acetonitrils sowie
 - (viii) einen Destillationsturm (8) zur Abtrennung des Vinylcyanids und des Acetonitrils aus dem im Kühlturm (6) entstehenden Kondensat.

EXAMINATION COMMITTEE I

Candidate No. _____

Paper B (Chemistry) 2012 - Marking Sheet

Category		Maximum possible	Marks awarded	
Claims	Process	20		
	Apparatus	14		
	Other Claims	6		
Arguments	Amendments	8		
	Novelty	16		
	Inventive Step	36		
Total		100		

Examination Committee I agrees on marks and recommends the following grade to the Examination Board:

PASS
(50-100)

COMPENSABLE FAIL
(45-49)

FAIL
(0-44)

28 June 2012

Chairman of Examination Committee I