

1989
ID
2

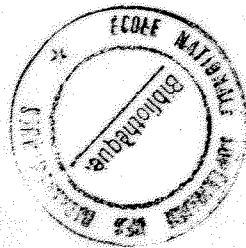
ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE DES BIBLIOTHÉCAIRES
UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD - LYON I

25^{ème} PROMOTION
1988 - 1989

DESS EN INFORMATIQUE DOCUMENTAIRE

Note de synthèse

Méthodes simples de recherche bibliographique
en
CHIMIE ORGANIQUE



1989

ID
2

rapport présenté par

David AYMONIN

Responsables

M. POUYET

Directeur du laboratoire de Photochimie appliquée de l'UCB-LYON I

M. PERCHERANCIER

Directeur de recherches
au laboratoire de Photochimie appliquée de l'UCB-LYON I

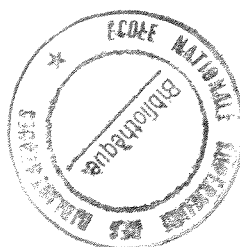
ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DES BIBLIOTHECAIRES
UNIVERSITE CLAUDE BERNARD - LYON I

25ème PROMOTION
1988 - 1989

DESS EN INFORMATIQUE DOCUMENTAIRE

Note de synthèse

Méthodes simples de recherche bibliographique
en
CHIMIE ORGANIQUE



1989

ID

2

rapport présenté par

David AYMOUNIN

Responsables

M. POUYET

Directeur du laboratoire de Photochimie appliquée de l'UCB-LYON I

M. PERCHERANCIER

Directeur de recherches
au laboratoire de Photochimie appliquée de l'UCB-LYON I

Note aux rapporteurs

I. Conclusions de la recherche bibliographique

Bien que peu familiarisé avec la photochimie des semiconducteurs, il m'a été possible de retrouver en quelques jours de travail soixante dix références pertinentes correspondant à toutes celles que le Laboratoire de Photochimie appliquée connaissait déjà plus six références encore inconnues.

Pour ce faire je n'ai utilisé que les outils bibliographiques disponibles à la bibliothèque universitaire de la Doua.

On peut donc dire que l'utilisation avec méthode de ces outils est efficace

Par contre, ce travail a fait apparaître un hiatus entre les objectifs académiques fixés au départ (faire une synthèse bibliographique sur le sujet) et les besoins réels du laboratoire.

En effet, la recherche bibliographique effectuée portait sur un sujet déjà connu de l'équipe de M. POUYET et ce ne sont pas les quelques références supplémentaires qui auraient pu justifier une synthèse bibliographique.

Outre cela, deux observations amenaient à une même conclusion :

* Les chercheurs universitaires sous-utilisent par manque d'information les moyens documentaires dont ils disposent (moyens propres, bibliothèque universitaire)

* d'autre part, bien que n'étant pas touchés par des contraintes de productivité, ils désirent mieux gérer leur temps et rationaliser leurs recherches documentaires.

II. Nouveaux objectifs

Après discussion avec MM. POUYET et PERCHERANCIER, il m'a donc semblé plus opportun de traiter de la méthodologie de recherche d'information que de l'information elle-même et j'ai décidé de décrire dans ce rapport les stratégies et les outils à utiliser dans toute recherche bibliographique concernant la photochimie des semiconducteurs.

Les objectifs de ce rapport étant :

1° de faire gagner du temps aux chercheurs,

2° de rendre efficace (rapport temps de recherche/résultats plus faible) et exhaustive leur recherche documentaire,

3° de leur faire utiliser tous les outils dont ils disposent.

Présentation aux utilisateurs

Ce guide méthodologique se présente comme les tests de personnalité que l'on peut trouver dans la presse hebdomadaire.

En répondant à quelques questions vous définirez non pas votre portrait, mais le type de recherche bibliographique que vous voulez mener.

Pour chaque type, une méthodologie simple est décrite ; elle renvoie à la description des outils bibliographiques qui se trouve en annexe.

Tous ces outils se trouvent à la bibliothèque universitaire de la Doua, à cinq cents mètres du laboratoire.

Du fait de leur relative complexité, il n'est possible de les manier avec aisance qu'après quelques séances d'utilisation ; ne vous découragez donc pas.

Pour réaliser ce document, je me suis servi de mon expérience de chercheur en chimie confronté à de gros problèmes de bibliographie alors même que les sources d'information se trouvaient dans un proche environnement. J'espère donc que le souci que j'ai eu d'apporter une solution à un problème similaire rendra ce guide utile.

Il est délibérément simple et ne constitue qu'une initiation à la recherche bibliographique performante.

Une dernière remarque : toutes les stratégies décrites sont utilisables pour des recherches bibliographiques ponctuelles et ne remplacent pas une surveillance constante de la littérature.

Définissez le type de votre recherche bibliographique en répondant à ces questions

1. Est-ce que le sujet qui vous intéresse est nouveau pour vous ? c'est-à dire, n'avez-vous aucune connaissance théorique pointue ni expérimentale de cette question ?

OUI

NON

---si OUI

2. Est-ce un sujet très récent (moins de trois ans) ?

OUI

NON

3. Possédez-vous déjà des références sur le sujet ?

OUI

NON

4. Pour quel usage entamez-vous cette recherche bibliographique ?

A. Pour compléter vos connaissances au titre de la veille scientifique ?

B. Pour débiter une nouvelle recherche à la paillasse ?

---si NON

5. Connaissez-vous les auteurs les plus importants ayant écrit sur la question ?

OUI

NON

6. Pour quel usage entamez-vous cette recherche bibliographique ?

A. Pour surveiller la littérature et mettre à jour vos connaissances ?

B. Pour faire une synthèse bibliographique visant à l'exhaustivité et faisant le point sur la question ?

7. Ecrivez la question que vous vous posez. Pour cela, essayez d'écrire une phrase contenant tous les mots importants correspondant aux concepts qui vous intéressent.

Reprenez maintenant ce questionnaire et trouvez la formule qui vous correspond.

CAS	FORMULE
1	1-O / 2-O / 3-N / 4 A ou B
2	1-O / 2-O / 3-O / 4 A
3	1-O / 2-O / 3-O / 4 B
4	1-O / 2-N / 3-N / 4 A ou B
5	1-O / 2-N / 3-O / 4 A
6	1-O / 2-N / 3-O / 4 B
7	1-N / 5-O / 6 A
8	1-N / 5-O / 6 B
9	1-N / 5-N / 6 A ou B

Voyez dans les pages suivantes la stratégie à adopter dans votre cas.

1. Vous êtes débutant sur un sujet très nouveau (moins de trois ans) pour lequel vous n'avez aucune référence.

Il vous faut trouver au moins un terme important correspondant au sujet traité. Avec ce mot vous irez consulter les CURRENT CONTENTS Physical, Chemical & Earth Sciences des cinq ou six dernières semaines (essayez d'y inclure le dernier volume contenant l'index triannuel).

En entrant par l'index des mots-clés extraits des titres vous identifierez des articles récents traitant du sujet.

Retrouvez ces articles, vérifiez leur pertinence puis reportez-vous au protocole décrit pour les cas **2** ou **3** suivant vos besoins.

2. Vous êtes débutant sur un sujet très nouveau (moins de trois ans) pour lequel vous avez des références bibliographiques. Vous désirez compléter votre culture générale par une connaissance plus précise des tenants et des aboutissants.

Vous n'avez pas besoin d'être exhaustif.

Il vous suffit de reprendre les articles que vous possédez déjà et de trouver les articles et travaux qu'ils citent en bibliographie. Vous aurez ainsi les résultats préliminaires.

Cette situation est le type même de celle qui impose une surveillance constante de la littérature du fait de la jeunesse du sujet.

Vous devez surveiller la littérature scientifique générale (ex : la revue NATURE) la littérature spécialisée (les revues de chimie habituelles) et la littérature secondaire récente (les CURRENT CONTENTS).

La recherche dans ces derniers pourra se faire par mots-clés et/ou par auteurs. Gardez une trace des références trouvées, mais ne photocopiez que les articles de synthèse bibliographique. Il est en effet inutile de vous encombrer de documents que vous ne lirez peut-être jamais. Vous irez chercher les documents primaires dans le cas **3**.

3. Vous êtes débutant sur un sujet très nouveau (moins de trois ans) pour lequel vous avez des références bibliographiques. Vous voulez vous lancer dans une recherche à la pailasse dans le même domaine.

Faites comme dans le cas **2** mais visez à l'exhaustivité : allez systématiquement rechercher les articles mentionnés dans les CURRENT CONTENTS Physical, Chemical & Earth Sciences. De plus, identifiez précisément (nom, prénom, affiliation) les auteurs importants car les plus cités ou dont les travaux sont le plus intéressants pour pouvoir effectuer rapidement une recherche bibliographique du type de celle des cas **7** ou **8**.

Autre point important, tenez-vous au courant des congrès à venir dans lesquels on pourrait parler de votre sujet. Outre les annonces faites dans les revues spécialisées, vous trouverez le calendrier des congrès à venir dans la revue FORTHCOMING INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND TECHNICAL CONFERENCES.

4. Vous êtes débutant sur un sujet déjà ancien (plus de trois ans). Vous n'avez aucune référence intéressante sur la question.

Définissez au moins un terme important de la question puis courez à la bibliothèque universitaire vous plonger dans l'INDEX GUIDE le plus récent des CHEMICAL ABSTRACTS.

Identifiez quelques références puis procédez comme dans les cas 5 ou 6 suivant vos besoins.

5. Vous êtes débutant sur un sujet déjà ancien (plus de trois ans). Vous possédez quelques références intéressantes sur la question. Vous voulez vous tenir au courant de ce qui s'est fait dans les dernières années.

Vous n'avez pas besoin d'être exhaustif.

Reprenez les références en votre possession et à l'aide des bibliographies qu'elles contiennent, faites la liste des auteurs les plus importants car les plus cités ou les plus connus.

Recherchez à partir de cette liste, les auteurs ayant cité ces travaux dans les volumes cummulatifs annuels du SCIENCE CITATION INDEX des quatre dernières années (c'est une bonne moyenne pour les sujets traitant de photochimie).

Ne retenez que les articles ou documents dont le titre vous semble intéressant et les articles de synthèse bibliographique (signalés par un R pour Review).

Faites-en la liste que vous garderez précieusement et allez choisir dans les documents primaires les plus intéressants que vous photocopierez.

Le but de tout ceci étant de garder la trace de documents qui pourraient vous intéresser sans les accumuler inutilement.

6. Vous êtes débutant sur un sujet déjà ancien (plus de trois ans). Vous possédez quelques références intéressantes sur la question. Vous voulez vous tenir au courant de ce qui s'est fait dans les dernières années.

Il faut viser à l'exhaustivité.

De même que dans le cas 5, utilisez vos références pour rechercher, par auteur, dans les volumes cummulatifs annuels du SCIENCE CITATION INDEX des quatre dernières années, les articles ou travaux traitant de votre sujet.

Vous devez ensuite aller vérifier pour chaque référence trouvée si elle vous intéresse vraiment car les titres ne sont pas toujours significatifs.

De plus vous devez faire une recherche en "*boule de neige*", c'est-à-dire qu'à partir des auteurs identifiés à l'aide du SCIENCE CITATION INDEX, vous devrez faire une nouvelle recherche des citations sur ces auteurs. Elle vous donnera de nouveaux auteurs

sur lesquels vous effectuerez la même recherche. En deux ou trois cycles vous êtes à peu près sûr d'avoir identifié tous les travaux publiés en langues occidentales.

Si vous voulez être très complet et identifier des références asiatiques, soviétiques ou d'Europe centrale, utilisez la version automatisée des CHEMICAL ABSTRACTS.

Une recherche par mots clés définis grâce aux INDEX GUIDES des périodes qui vous intéressent vous donnera les résumés en anglais des travaux intéressants écrits dans des langues non véhiculaires (les travaux, pas les résumés).

Pour interroger une base de données, il faut définir très précisément les termes correspondant aux concepts qui vous intéressent. Ces termes doivent ensuite être traduits dans le vocabulaire utilisé par la base à interroger.

Ces deux étapes demandent donc une double compétence dans un domaine de la chimie et dans l'utilisation de la base de données correspondante.

A force de rechercher et de lire des articles traitant de votre sujet vous êtes devenu compétent en la matière. Il vous reste à trouver des spécialistes dans l'interrogation des bases de données. Eh bien vous les avez : ce sont les bibliothécaires de la bibliothèque universitaire qui offrent ce service aux chercheurs.

Vous définirez avec eux une équation de recherche adaptée et bénéficierez de tarifs d'interrogation préférentiels.

Une restriction cependant, il faut éviter les sujets larges et si possible s'intéresser à des réactions ou à des composés chimiques particuliers si l'on veut mener une recherche efficace.

Pour une recherche bibliographique encore plus poussée, voir aussi le protocole à suivre dans le cas 8.

7. Vous connaissez le sujet pour l'avoir étudié dans le détail ou expérimenté par vous-même. Vous connaissez les grands auteurs et leurs travaux et désirez suivre l'évolution des connaissances.

A partir des références de base que vous connaissez, cherchez par auteur dans les SCIENCE CITATION INDEX de l'année en cours les travaux nouveaux qui les reprennent en citation.

Votre expérience doit vous permettre d'identifier les références pertinentes.

Cherchez ensuite les documents primaires et prenez connaissance de leur contenu. N'en faites une copie que lorsque vous leur trouvez une valeur synthétique ou si leur bibliographie est très complète.

Mais surtout faites la liste des auteurs nouveaux et importants (nom, prénom, affiliation), elle vous permettra de travailler beaucoup plus vite lorsque vous voudrez faire une recherche bibliographique du type 8.

L'utilisation du SCIENCE CITATION INDEX vous permet d'aller vite, mais du fait des délais d'analyse de la littérature assez longs, vous aurez peut-être envie de "coller" d'avantage à l'actualité.

Dans ce cas, dépouillez chaque semaine les CURRENT CONTENTS Physical, Chemical & Earth Sciences en cherchant par auteur et par mot clé. Cette dernière recherche suppose que vous ayez défini un vocabulaire adapté : pour chaque terme important trouvé en réponse à la question 7, faites la liste des équivalents et synonymes susceptibles d'être utilisées dans les titres des articles (au total 15 à 20 termes pour une seule question semblent un maximum, sans quoi la recherche devient par trop fastidieuse).

Procédez alors avec les références obtenues selon le protocole décrit pour traiter les documents primaires.

8. Vous connaissez le sujet pour l'avoir étudié dans le détail ou expérimenté au cours de vos recherches. Vous connaissez les auteurs les plus importants dans le domaine et leurs travaux. Vous voulez faire une synthèse bibliographique la plus complète possible.

° Si vous disposez de peu de temps et si vous vous intéressez à une réaction ou à des composés chimiques particuliers :

la meilleure solution est d'utiliser la version automatisée des CHEMICAL ABSTRACTS. Faites-vous aider par les bibliothécaires de la B.U. de la Doua pour définir une équation de recherche et profiter des tarifs préférentiels d'interrogation.

° Si vous avez du temps (de 5 à 10 jours pleins) ou si votre sujet est très large (du type "utilisation des semiconducteurs dans la purification de l'eau") :

une recherche en "*boule de neige*" dans le SCIENCE CITATION INDEX s'impose (volumes cumulatifs annuels des 4 dernières années + volumes paraissant tous les deux mois de l'année en cours).

A partir des références de base sur le sujet - les "Citation Classics", expression empruntée aux Current Contents - elle vous permettra d'identifier tous les auteurs ayant traité la question. Vous complétez ainsi la liste de départ des auteurs importants. Refaites cette recherche avec les nouveaux venus.

En recommençant ce processus encore une ou deux fois, vous êtes pratiquement sûr d'avoir identifié tous les travaux publiés dans des langues occidentales.

Les travaux asiatiques, soviétiques ou d'Europe centrale seront identifiés grâce à une recherche par mots clés dans le CHEMICAL ABSTRACTS, version papier si le sujet est large, version informatisée si vous pouvez le limiter par composé chimique ou réaction.

Que vous disposiez ou non de temps, vous devez aussi utiliser l'INDEX TO SCIENTIFIC & TECHNICAL PROCEEDINGS (volumes cumulatifs des années précédentes et mensuels de l'année en cours) afin de retrouver les communications faites à des congrès.

Ces communications donnent souvent lieu à publication d'articles dans des revues, mais elles sont aussi souvent reprises dans des publications non périodiques pas toujours identifiables dans le SCIENCE CITATION INDEX. Par exemple les NATO ASI series

9. Vous connaissez le sujet pour l'avoir étudié dans le détail ou expérimenté au cours de vos recherches. Mais vous ne connaissez pas les auteurs les plus importants dans le domaine.

Vous avez acquis cette connaissance lors d'exposés magistraux (cours ou conférences) durant lesquels la bibliographie n'a pas été détaillée.

Il ne vous reste plus qu'à consulter les monographies récentes ou les collections essentielles de la chimie organique (les Topics in Current Chemistry et autres Patai,...).

Grâce à la partie intitulée Current Book Contents des CURRENT CONTENTS Physical, Chemical & Earth Sciences vous pourrez plus rapidement les identifier. C'est une analyse des meilleures monographies et ouvrages collectifs récemment publiés.

Vous obtiendrez ainsi une bibliographie de base (contenant certainement les "Citation classics"). Suivez alors le protocole décrit pour le cas **7** ou **8** selon vos besoins.

Au cas où cette recherche ne donnerait rien, utilisez la technique suivante.

Vous avez acquis cette connaissance au cours de vos lectures, mais vous n'en avez pas gardé de trace.

Plutôt que de relire toutes les revues feuilletées depuis six mois, utilisez votre réponse à la question 7 et votre connaissance du domaine pour trouver un ensemble de mots clés.

Ces mots doivent pouvoir être retrouvés dans l'index mots clés des CURRENT CONTENTS Physical, Chemical & Earth Sciences qui contient les mots extraits des titres des articles.

Recherchez alors les références qui les contiennent dans les index triennaux des CURRENT CONTENTS (au moins les deux derniers).

Vous retrouverez ainsi rapidement les références des articles que vous avez déjà lus.

Suivez alors les protocoles décrits dans les cas **7** ou **8** selon vos besoins.

DESCRIPTION DES OUTILS BIBLIOGRAPHIQUES UTILES EN CHIMIE

Cette liste n'est pas exhaustive, elle ne décrit que les outils généraux mentionnés dans les pages précédentes.

I. Le SCIENCE CITATION INDEX (SCI) [1]

Produit par l'Institute for Scientific Information (ISI), le SCI est l'annuaire des références bibliographiques citées dans la littérature scientifique.

Il paraît tous les deux mois et les volumes de chaque années sont réunis en volumes cumulatifs annuels puis quinquennaux.

En 1987, il recensait 621.000 références extraites de plus de 3.000 publications - revues et monographies.

Il se compose de trois parties :

- le *SOURCE INDEX*, contenant

- * la description bibliographique complète des références recensées par l'ISI ; classées alphabétiquement par le nom du premier auteur
- * le *CORPORATE INDEX* qui classe ces références par organisme de recherche et par pays
- * les *LISTS OF SOURCE PUBLICATIONS* dont le nom est assez éloquent.

- le *CITATION INDEX* à proprement parler qui est une liste alphabétique, classée par nom du premier auteur, des références citées.
Sous chaque référence on trouve une description bibliographique abrégée des références qui la citent, cette description renvoyant au *SOURCE INDEX*.
A cet index s'ajoutent le *CITATION INDEX (Anonymous)* où les références sont classées chronologiquement et le *PATENT CITATION INDEX* où l'on peut les trouver sous les numéros de brevets.

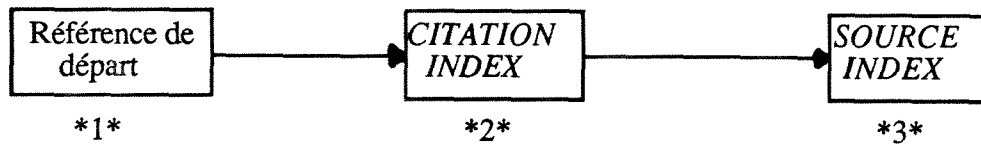
- le *PERMUTERM SUBJECT INDEX*, ou index permuté des mots du titre qui renvoie au *SOURCE INDEX* par le même type de référence simplifiée que le *CITATION INDEX*.

[1] Tous les renseignements concernant le SCI et l'ISTP sont extraits des premières pages de l'un des volumes de chaque collection auxquels il est vivement conseillé de se référer pour bien en comprendre le mode d'emploi.

Comment chercher dans le SCI ?

Lorsque l'on possède une référence bibliographique pertinente sur un sujet (*1*), il faut rechercher dans le *CITATION INDEX* tous les écrits qui l'ont citée (*2*).

Après cela on recherche dans le *SOURCE INDEX* la description bibliographique complète (titre, auteurs, source, etc...) de ces écrits (*3*).



Une recherche par auteur consiste donc à recenser tous les documents qui citent tout ce qu'il a écrit.

On trouvera page suivante un exemple de présentation des références du SCI.

CITATION INDEX

The *Citation Index* of the *SCI*[®] is an alphabetical listing by author of all the references (cited items) found in footnotes and bibliographies of journals (citing items) covered in the *SCI*. Only the first author of a cited item is given in the *Citation Index*.

To search the *Citation Index*, look up the name of an author known to have published material relevant to the subject area of your interest. If any author's previously published works have been cited during the period covered by the *SCI* edition you are using, the item will appear in the *Citation Index* and the authors citing the material will be listed. Using the names of these citing authors you can then enter the *Source Index* for complete descriptions of their articles. (See sample *Source Index* entry below.) To locate book reviews from *The Scientist*[™], *Science* or *Nature*, look up the author of the book and select only those items coded 'B' (book review). The samples below are for illustration only.

Sample Display

		Citing Item		
		VOL	PG	YR
ANSANELLI V		citing author		
57 AM J SURG 146 117		journal abbreviation		
BOLLER M AM J ROENTG		127	277	88
		volume, page & year		
ANSARA I				
71 MONATSCHEFTE CHEMIE 102 1855				
71 SEMIN CHIM ETAT SOLI 1				
WAGNER C METALL T-B		7	485	88
72 METALLURGICAL CHEMIS 403				
HILLERT M METALL T-B		7	203	88
ANSARI A				
68 AM J GASTROENTEROL 50 456				
ANDERSSO A AMER SURG		42	173	88
REDDI K K P NAS US		73	2308	88
68 S MED J 61 858				
WAYNE KS AM R RESP D		114	15	88
71 AM J GASTROENTEROL 55 482				
OHTAKI M TOH J EX ME		120	43	88
ANSARI AH				
69 AM J OBSTET GYNEC 103 511				
PENTTILA IM HORMONE MET		R	8	299 88
VECCHIO TJ ADV STER B		5	1	88
70 FERTILITY STERILITY 21 873				
STRUVE FA OBSTET GYN		33	741	88
YOUNG JK		3	322	88
ANSEAU MR				
**IN PRESS				
CANTOR B ACT METALL		24	845	88
ANSELIN F				
63 CR HEBDOMAD SE ACAD 258 2616				
PEZAT M J SOL ST CH		18	381	88
75 T AM NUCL SOC 20				
BLANCHAR P T AM NUCL S		M	23	151 88

Both of these items by ANSARA I were references used by Wagner C in his article from Metallurgical Transactions—B.

Cited Item
 volume & page
 cited author
 year of publication
 journal abbreviation
 (see JCR[®] for complete listing of cited journals)

Both these authors cited ANSARI AH's paper in their articles in Obstetrics and Gynecology

undated item

Source Index entry for article by Pezat M which makes reference to the 1963 paper by Anselin F.

Consult the Source Index section of the SCI for bibliographic information on all citing items in the Citation Index. (See sample below)

Codes Indicate Type of Source Item:

- Blank** articles, reports, technical papers, etc.
- B** book reviews (from The Scientist[™], Science or Nature) corrections, errata, etc.
- C** discussions, conference items
- D** editorials, editorial-like items
- E** items about individuals (tributes, obituaries, etc.)
- I** chronology—a list of events in sequence
- L** letters, communications, etc.
- M** abstracts from meetings
- N** technical notes
- R** reviews & bibliographies
- W** computer reviews (hardware reviews, software reviews, database reviews)

SOURCE INDEX ENTRY

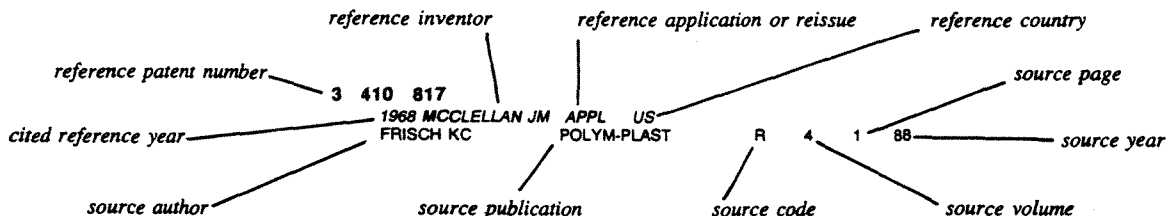
PEZAT M
 TANGUY B VLASSE M PORTIER J HAGENMUL P—(FR)
 RARE EARTH NITRIDE FLUORIDES
 J SOL ST CH 18(4):381-390 88 28R A4684

A complete description of each source item code appears in the SCI Codes and Conventions: Citation Index section of the instructional material.

ISI[®] Journal Accession Number

PATENT CITATION INDEX

When a patent is cited in a source item the arrangement of the information is altered slightly. As shown in the example below, the cited patent number is used in place of the author's last name. The Patent Section is numerically arranged. Additional information is displayed in sequence as: cited reference year, inventor's name, application or reissue status, and country of issuance.



II. L'INDEX TO SCIENTIFIC & TECHNICAL PROCEEDINGS (ISTP).

Parmi les 10.000 conférences, symposiums, congrès, etc... qui se tiennent chaque année, les trois-quarts donnent lieu à la publication de rapports, compte-rendus ou actes.

L'ISTP, produit par l'ISI, recense de façon sélective cette littérature dans le but de faciliter la circulation de l'information, la recherche bibliographique et l'acquisition des documents.

Ainsi l'ISI estime que de 75 à 90% de la "conference literature" significative dans une cinquantaine de domaines sont recensés dans l'ISTP (cf. la liste des domaines couverts).

Agriculture	Limnology & Water Resources
Anatomy & Morphology	Materials & Polymer Science
Astronomy & Astrophysics	Mathematics
Biochemistry & Molecular Biology	Medical Specialties
Biology	Medicine, General
Biophysics	Meteorology & Atmospheric Sciences
Biotechnology & Applied Microbiology	Microbiology
Botany	Neurosciences
Chemistry	Nuclear Science & Technology
Computer Sciences	Nutrition & Dietetics
Cytology & Histology	Oncology
Dentistry & Odontology	Operations Research & Management Science
Developmental Biology	Ornithology
Ecology	Parasitology
Endocrinology & Metabolism	Pathology
Energy & Fuels	Pharmacology & Pharmacy
Engineering	Physics
Entomology	Physiology
Environmental Sciences	Statistics & Probability
Fisheries	Substance Abuse
Food Science & Technology	Telecommunications
Forestry	Toxicology
Genetics & Heredity	Veterinary Medicine
Geosciences	Virology
History & Philosophy of Science	Zoology
Horticulture	
Immunology	
Instruments & Instrumentation	

Ces 53 domaines sont subdivisés en 128 "Categories", pouvant servir de critère de recherche dans l'ISTP

L'ISTP contient une section principale, le *CONTENTS OF PROCEEDINGS*, et trois index - le *SPONSOR INDEX*, l'*AUTHOR/EDITOR INDEX* et le *MEETING LOCATION INDEX* - complétés par les classiques *PERMUTERM SUBJECT INDEX* et *CORPORATE INDEX*.

On trouvera ci-après des exemples de description des références dans les diverses sections de l'ISTP.

Contents of Proceedings

The main section of *ISTP*[®], *Contents of Proceedings* gives a complete bibliographic description of each proceedings in the issue. All the other indexes in *ISTP* lead you to this section.

Sample Entry for Proceedings Published as a Book

Proceedings number identifies this entry in other *ISTP* indexes

Book title and subtitle

Series title and volume

Publisher, city, copyright year

Address to which book order should be sent

Conference title, location, date

Price (Alternate Listings: N/A—price not available; Free—available on a complimentary basis)

Library of Congress Number and International Standard Book Number

Titles of papers, all authors, and addresses of first authors

Page numbers on which papers begin in the proceedings

P28023
4TH INTERNATIONAL SYMP ON EMERGING SEMICONDUCTOR TECHNOLOGY, San Jose, CA, Jan 28-31, 1986.
Sponsors: Amer Soc Testing & Mat, Comm Electr/NBS/Semicond Equipm & Mat Inst/Stanford Univ, Ctr Integrated Syst/IEEE, Components Hybrids & Mfg Technol Soc
EMERGING SEMICONDUCTOR TECHNOLOGY
AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS SPECIAL TECHNICAL PUBLICATION, NO. 960
Eds: D.C. GUPTA, P.H. LANGER
Amer Soc Testing and Materials, Philadelphia, 1987, 704 pp., 50 chaps., \$64.00 hardbound, LC# 86-28761, ISBN 0-8031-0459-6
AMER SOC FOR TESTING AND MATERIALS 1916 RACE ST PHILADELPHIA, PA 19103

SILICON AND SEMICONDUCTORS - PARTNERS IN THE LATE 1980S. *J.E. Springgate* (Monsanto Electr Mat Co Palo Alto CA) 7
ASTM AND SEMI STANDARDS FOR THE SEMICONDUCTOR INDUSTRY. *R.I. Scace* (NBS, Ctr Electr & Elect Engrn Gaithersburg MD 20899) 15
LOW-TEMPERATURE AND LOW-PRESSURE SILICON EPITAXY BY PLASMA-ENHANCED CVD. *R. Reif* (MIT, Elect Engrn Cambridge MA 02139) 21
THIN SILICON EPITAXIAL-FILMS DEPOSITED AT LOW-TEMPERATURES. *H.R. Chang, J.S. Rosczak* (GE,Ctr Res & Dev Schenectady NY 12345) 24
THIN EPITAXIAL SILICON BY CVD. *S.M. Fisher, M.L. Hammond, N.P. Sandler* (Gemini Res, Applicat Lab Fremont CA 95438) 33
EFFECTS OF GETTERING ON EPI QUALITY FOR CMOS TECHNOLOGY. *C.C.D. Wong, J.O. Borland, S. Hahn* (Integrated Device Technol Inc Santa Clara CA 95051) 51
SILICON EPITAXIAL-GROWTH ON N+ SUBSTRATE FOR CMOS PRODUCTS. *R.B. Swaroop* (Fairchild Semicond Mt View CA 94039) 65
CHARACTERIZATION OF THE INSITU HCL ETCH FOR EPITAXIAL SILICON. *J.W. Medernach, V.A. Wells* (Sandia Natl Labs, Tech Staff Albuquerque NM 87185) 79
DOPED OXIDE SPIN-ON SOURCE DIFFUSION. *V. Ramamurthy* (Bharat Heavy Elect Ltd, Div Corp Res & Dev Hyderabad 500593 India) 95
EFFECT OF A SHALLOW XENON IMPLANTATION ON A PROFILE MEASURE BY SPREADING RESISTANCE. *E. Loratamayo, J.D. Depontcharra, M. Bruel* (Univ Autonoma Barcelona, Csic, Natl Ctr Microelectr Bellaterra Barcelona Spain) 108
MEASUREMENTS OF CROSS-CONTAMINATION LEVELS PRODUCED BY ION IMPLANTERS. *L.A. Larson, B.J. Kirby* (Natl Semicond Corp, Engr Sect Santa Clara CA 95052) 119
SOME ASPECTS OF PRODUCTIVITY OF A LOW-PRESSURE CVD REACTOR. *S. Middleman* (Univ Calif San Diego, Chem Engrn La Jolla CA 92093) 129

Sample Entry for Proceedings Published in a Journal

Journal title, volume, issue, year

Titles of papers, all authors, first authors' addresses

Indicates that copies of individual papers may be purchased from ISI's *The Genuine Article*[®] service

Language code, if language is not English

Page numbers on which papers begin in the proceedings

P31875
SYMP ON THE HETEROSEXUAL TRANSMISSION OF AIDS, New York Acad Med, New York, NY, Oct 21, 1986.
Sponsors: Montefiore Med Ctr, Dept Epidemiol & Social Med/Albert Einstein Coll Med
NEW YORK STATE JOURNAL OF MEDICINE, VOL. 87, NO. 5, 1987
INDIVIDUAL PAPERS AVAILABLE THROUGH THE GENUINE ARTICLE; WHEN ORDERING USE ACCESSION NUMBER H1534

DEMOGRAPHY OF HIV INFECTIONS AMONG CIVILIAN APPLICANTS FOR MILITARY SERVICE IN 4 COUNTIES IN NEW-YORK-CITY. *D.S. Burke, J.F. Brundage, W. Bernier, L.I. Gardner, R.R. Redfield, J. Gunzenhauser, J. Voskovitch, J.R. Herbold* (Walter Reed Army Inst Res, Div Acad Affairs Washington DC 20307) 262
INTRAVENOUS DRUG-USE AND THE HETEROSEXUAL TRANSMISSION OF THE HUMAN IMMUNODEFICIENCY VIRUS - CURRENT TRENDS IN NEW-YORK-CITY. *D.C. Desjarlais, E. Wish, S.R. Friedman, R. Stoneburner, S.R. Yancovitz, D. Milkvan, W. Elsadri, E. Brady, M. Cuadrado* (New York State Div Substance Abuse Serv, 55 W 125th st New York NY 10027) 283
AIDS IN AFRICA - EVIDENCE FOR HETEROSEXUAL TRANSMISSION OF THE HUMAN IMMUNODEFICIENCY VIRUS. *T.C. Quinn* (NIAID, Immunoregulat Lab Bethesda MD 20205) 286
AIDS IN ADOLESCENTS - A RATIONALE FOR CONCERN. *(XX) K. Hein* (Yeshiva Univ Albert Einstein Coll Med, Dept Pediat, Jacobi be-21, Pelham Pkwy & Eastchester rd, Bronx NY 10461) 290
EDUCATION AND CONTACT NOTIFICATION FOR AIDS PREVENTION. *D.F. Echenberg* (San Francisco Dept Publ Hlth, Bur Commun Dis Control, 101 Grove st, Room 402 San Francisco CA 94102) 296

Please see the Introduction for complete information about the *Contents of Proceedings*.

III. Le CHEMICAL ABSTRACTS (CA).[2]

Le CA existe depuis 1907 et constitue aujourd'hui le répertoire bibliographique le plus complet en chimie et sciences apparentées avec près de 9 millions de références.

L'importance de l'ouvrage a obligé ses concepteurs à développer de nombreux outils d'aide à la recherche. Ce sont les divers index (7 au total) dont l'utilisation nécessite malgré tout une certaine pratique et un manuel, le *CAS PRINTED ACCESS TOOLS* qui devrait bientôt se trouver à la B.U. de la Doua.

Je ne décrirai succinctement ici que les index utiles à une recherche par mots clés ; pour les index auteurs, formules, substances ou brevets on se reportera avec profit aux explications fournies dans l'appendice II des *INDEX GUIDES*.

Ces index sont :

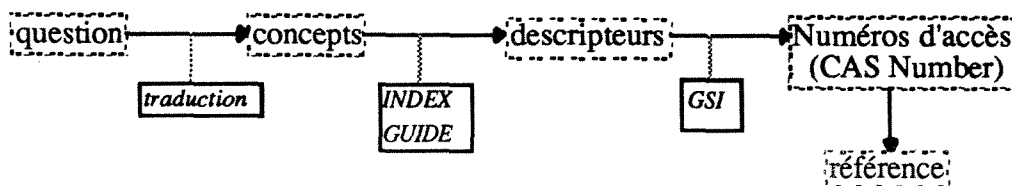
- le *GENERAL SUBJECT INDEX* ou *GSI* ; c'est l'index qui relie les descripteurs au numéro d'accès de chaque référence. Ce numéro sert à retrouver les références dans le corps de l'ouvrage. Il est publié tous les six mois.
- l'*INDEX GUIDE* ; c'est la liste structurée des descripteurs utilisés dans le *GSI*. Ordonnée en trois niveaux, elle constitue un vocabulaire très contrôlé décrivant tous les aspects de la chimie. Cet index est publié tous les dix-huit mois et entièrement refondu tous les cinq ans pour y faire entrer de nouveaux descripteurs. Il n'est donc utilisable que sur la période correspondante.

Comment faire une recherche par mots clés dans le CA ?

Il faut tout d'abord connaître le vocabulaire à employer, c'est-à-dire rechercher dans l'*INDEX GUIDE* de la période à laquelle on s'intéresse les descripteurs correspondant à la question que l'on se pose.

Une fois ce vocabulaire défini et structuré en niveaux généraux et spécifiques, on peut rechercher dans les *GSI* correspondants. On obtient les numéros CAS des références que l'on va alors chercher (les références) dans le corps de l'ouvrage.

On peut représenter toute cette démarche par un schéma :



[2] Tous les renseignements concernant le CA sont extraits de l'appendice II des *INDEX GUIDES* dans lequel on trouvera une description très détaillée de l'ensemble de l'ouvrage et de son utilisation.

IV. La base de données CAS.

Nous ne traiterons que de cet équivalent automatisé des CHEMICAL ABSTRACTS. En fait il en existe d'autres, légèrement différents, implantés sur divers serveurs.

On peut presque dire qu'il y a autant de versions différentes des CHEM'ABS' informatisés qu'il y a d'implantations.

Cette base de données, implantée sur le serveur TELESYSTEMES, reprend le contenu des CHEMICAL ABSTRACTS postérieur à 1967. En juin 1987, elle contenait 7 millions de références.

Une interrogation de CAS fournit les références telles que l'on peut les trouver dans le CA support papier, mais sans résumé.

Les tarifs de CAS sont assez élevés :

au 01/05/89 coût horaire de connexion : 770 FF
 coût d'une référence : entre 3 et 4 FF
 coût d'interrogation par terme : 2,40 FF5
 (les opérateurs comptent comme des termes)

Une recherche par mots clés peut s'effectuer sur

- les mots extraits des titres
- les mots clés hebdomadaires (*KEY WORD INDEX*)
- les mots simples utilisés dans les *GSI*
- les *CONCEPTS HEADINGS* qui sont les expressions composées ou non utilisées en vedettes dans les *INDEX GUIDES* et les *GSI*.

Tout comme dans le répertoire papier, il faut donc définir un vocabulaire de recherche à l'aide de l'*INDEX GUIDE* de la ou des périodes sur lesquelles on veut faire la recherche.

Si vous n'aviez qu'une chose à retenir de cette description que ce soit celle que vous venez de lire. C'est un principe essentiel.

V. FORTHCOMING INTERNATIONAL SCIENTIFIC & TECHNICAL CONFERENCES.

Publiée tous les quatre mois par l'Aslib, l'Association for Information Management, cette revue donne la liste de tous les congrès scientifiques annoncés dans les cinq ans à venir.

Un index sujets/mots clés, un index des lieux et un index des organisations participantes permettent une utilisation aisée.

Les congrès sont classés par ordre chronologique et chaque entrée indique la date, le titre et le lieu prévus.

VI. les CURRENT CONTENTS Physical, Chemical & Earth Sciences.

Produit par l'Institute for Scientific Information (ISI), cet hebdomadaire recense et analyse le SOMMAIRE de plus de 800 périodiques.

Chaque numéro contient

- une analyse bibliographique des derniers ouvrages parus (monographies et ouvrages collectifs) : le *CURRENT BOOK CONTENTS*,
- la copie des sommaires des revues parues dans la semaine.
- un index des mots extraits des titres de tous les articles contenus dans ces revues : le *TITLE WORD INDEX*,
- le nom et l'adresse des auteurs à contacter pour obtenir des reprints : *AUTHOR INDEX & ADDRESS DIRECTORY*,
- l'adresse des éditeurs permettant de commander ou de s'abonner : le *PUBLISHERS ADDRESS DIRECTORY*.

De plus tous les quatre mois est édité le *CUMULATIVE JOURNAL INDEX* qui est la liste des journaux publiés avec le numéro du *CURRENT CONTENTS* où ils ont été analysés.

Deux fois par an est éditée la *LIST OF JOURNALS & PUBLISHER'S ADDRESS* qui est la liste des journaux et revues cités dans les *CURRENT CONTENTS*.

BIBLIOGRAPHIE

1 REFERENCES TIREES DU SCIENCE CITATION INDEX.

A Articles de synthèse recensés en 1987 et 1988.

Adams VD - Organics. - Journal of Water Pollution Control Federation : 1987 : 59-p328-(360 réf.)

Augustynski J - Aspects of photoelectrochemical and surface behavior of titanium (IV) oxide. - Structure and Bonding : 1988 : 69-p1-(247 réf.)

Draper RB, Crosby DG - Catalysed degradation of the herbicides molinate and thiobencarb. - American Chemical Society Symposium Series - Serie C : 1987 : 327-p240-(19 réf.)

Fendler JH - Atomic and molecular clusters in membrane mimetic chemistry. - Chemistry Reviews : 1987 : 87-p877-(147 réf.)

Fox MA - Selective formation of organic compounds by electrosynthesis at semiconductor particles. - Topics in Current Chemistry : 1987 : 142-p71-(194 réf.)

Henglein A - Mechanism of reactions on colloidal microelectrodes and size quantization effects. - Topics in Current Chemistry : 1988 : 143-p113-(247 réf.)

Marcheterre L - Environmental photochemistry of herbicides. - Reviews of Environmental Contamination and Toxicology <anciennement Residue Review> : 1988 : 103-p61-(118 réf.)

Rollie ME, Patonay G, Warner I - Deoxygenation of solutions and its analytical applications. - Industrial and Engineering Chemistry Research : 1987 : 26-p1-(89 réf.)

Serpone N, Jamieson MA, Pelizzetti E - Titanium. - Coordination Chemistry Reviews : 1988 : 90-p243-(328 réf.)

B Articles recensés en 1988.

Alekabi H. Serpone N - Photocatalytic degradation of chlorinated phenols in aerated aqueous solutions over Titanium dioxide supported on a glass matrix. - Journal of Physical Chemistry : 1988 : 92-p5726-(48 réf.)

Augugliaro V et al. - Photocatalytic degradation of phenol in aqueous titanium dioxide dispersions. - Toxicological & Environmental Chemistry : 1988 : 16-p89-(32 réf.)

Cunningham J. Srijaran S - Isotope-effect evidence for hydroxyl radical involvement in alcohol photooxidation sensitized by titanium dioxide in aqueous suspension. - Journal of Photochemistry and Photobiology A - Photochemistry : 1988 : 43-p329-(13 réf.)

Herrmann JM. Pichat P - Regioselective isotopic exchange between propane and deuterium over illuminated platinum titanium dioxide catalyst below room temperature. - Journal of catalysis : 1987 : 108-p426-(20 réf.)

Hetterich W. Kisch H - Heterogeneous photocatalysis 5 : cadmium-zinc sulfides as catalysts for the photodehydrodimerization of 2,5-Dihydrofuran. - Chemische Berichte : 1988 : 121-p15-(36 réf.)
En allemand.

Hidaka H et al. - Photodegradation of surfactants 4 : photodegradation of non-ionic surfactants in aqueous titanium dioxide suspensions. - Journal of Photochemistry and Photobiology A - Photochemistry : 1988 : 42-p375-(19 réf.)

Hustert K. Moza PN - Photocatalytic degradation of phthalates in aqueous solution in the presence of titanium dioxide. - Chemosphere : 1988 : 17-p1751-(7 réf.)

Kormann C. Hoffmann MR. Bahnemann DW - Preparation and characterization of quantumsize Titanium dioxide. - Journal of physical Chemistry : 1988 : 92-p5196-(75 réf.)

Lal M. Mönig J. Asmus KD - Acid formation in the radical-mediated degradation of chlorinated ethanes in aqueous environment. A radiation chemical study. - The Journal of the Chemical Society - Perkin Transactions II : 1987-p1639-(31 réf.)

Matsunaga T et al. - Continuous-sterilization system that use photoconductor powders. - Applied and Environmental Microbiology : 1988 : 54-p1330-(13 réf.)

Matthews RW - Adsorption photocatalytic oxidation : a new method of water purification. - Chemistry and Industry : 1988 : 1-p28-(10 réf.)

Matthews RW - Kinetics of photocatalytic oxidation of organic solutes over titanium dioxide. - Journal of Catalysis : 1988 : 111-p264-(44 réf.)

Matthews RW - An adsorption water purifier with in situ photocatalytic regeneration. - Journal of Catalysis : 1988 : 113-p549-(16 réf.)

Milano JC, Vernet JL - Photolytic degradation of 1,2-dibromopropane in trace amounts in water. Influence of hydrogen peroxide. - Chemosphere : 1988 : 17-p963-(40 réf.) En français.

Nosaka Y, Fox MA - Effect of charge of polymeric stabilizing agents on the quantum yields of photoinduced electron-transfer from photoexcited colloidal semiconductors to adsorbed viologens. - Langmuir : 1987 : 3-p1147-(25 réf.)

Palmisano L et al. - The photodecomposition of ethanoic acid adsorbed over semiconductor and insulator oxides 2 : mixed insulator oxides. - Nouveau Journal de Chimie : 1988 : 12-p137-(19 réf.)

Pelizzetti E - Photocatalytic degradation of polychlorinated biphenyls in aqueous suspensions of semiconductors irradiated with simulated solar light. - Chemosphere : 1988 : 17-p499-(60 réf.)

Peral J, J Casado J, J Domenech J - Light induced oxidation of phenol over ZnO powder. - Journal of Photochemistry and Photobiology A- Photochemistry : 1988 : 44-p209-(46 réf.)

Sclafani A et al. - The photodecomposition of ethanoic acid adsorbed over semiconductor and insulator oxides 1 : pure oxides. - Nouveau Journal de Chimie : 1988 : 12-p129-(20 réf.)

Wang TC, Tan CK, Liou MC - Degradation of bromoform and chlorodibromomethane in a catalysed H₂-water system. - Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology : 1988 : 41-p563-(11 réf.)

2 Références tirées de l'INDEX TO SCIENTIFIC & TECHNICAL PROCEEDINGS.

P34292 <numéro de congrès>
 NATO ADVANCED RESEARCH WORKSHOP ON SUPRAMOLECULAR
 PHOTOCHEMISTRY. Anacapry, Italy. Apr 1987.
 SUPRAMOLECULAR PHOTOCHEMISTRY
 NATO ADVANCED STUDY INSTITUTES SERIES. SERIES C. MATHEMATICAL
 AND PHYSICAL. VOL. 214
 Ed: V. Balzani
 D Reidel.Dordrecht. 1987. 469pp.. 30 chaps..
 ISBN 90-277-2593-4

METAL-LOADED POLYMERS AS MATERIALS FOR PHOTOINDUCED CHARGE SEPARATION. M.A. Fox, D.A. Chandler (Univ Texas, Dept Chem Austin TX 78712)	405
INTER-PARTICLE ELECTRON-TRANSFER IN SEMICONDUCTOR DISPERSIONS - A NEW STRATEGY IN PHOTOCATALYSIS. N. Serpone, P. Pichat, J.M. Herrmann, E. Pelizzetti (Concordia Univ, Dept Chem, 1455 Maisonneuve Blvd W Montreal H3g 1M8 Quebec Canada)	415
VECTORIAL ELECTRON-TRANSFER IN ORGANIZED ASSEMBLIES AND COLLOIDAL SEMICONDUCTORS. M. Gratzel (Ecole Polytech Fed Lausanne, Inst Chim Phys Ch-1015 Lausanne Switzerland)	435
REPORT ON THE GENERAL DISCUSSION ON FUTURE-TRENDS - THEORETICAL ASPECTS. N.S. Hush (Univ Sydney, Dept Theoret Chem Sydney Nsw 2006 Australia)	455
REPORT ON THE GENERAL DISCUSSION ON FUTURE-TRENDS - APPLICATIVE ASPECTS. G. Blasse (State Univ Utrecht, Phys Lab Utrecht Netherlands)	459

3 Références tirées du CHEMICAL ABSTRACTS.

1. Références trouvées dans le CAS sous Oxidation catalysts

106: 165893p Semiconductor photocatalyzed reaction in aqueous solution of sulfite. Matsumura, Michio; Tsubomura, Hiroshi (Fac. Eng. Sci., Osaka Univ., Toyonaka, Japan 560). *Ryusan to Kogyo* 1987, 40(1), 1-8 (Japan). A review with 5 refs. Principle and exptl. tests of photocatalyzed oxidn. of SO_3^{2-} using CdS powder are described. M. Envo

108: 13753w Heterogeneous photocatalytic oxidation of oxalate over semiconducting oxides. Domenech, Javier; Peral, Jose (Dep. Quim., Univ. Auton. Barcelona, Bellaterra, Spain). *J. Chem. Res., Synop.* 1987, (11), 360-1 (Eng). The amt. of oxalate oxidized in aq. suspensions of ZnO, TiO_2 , and WO_3 under UV illumination was detd. at different pH values. The photoactivity of the catalyst decreased in the order $\text{ZnO} > \text{TiO}_2 > \text{WO}_3$ at a given pH. On the other hand, the yield of the process increased with decreasing pH, attaining a max. value at pH 1.3 for TiO_2 and WO_3 .

109: 219356y Kinetic aspects of bimolecular and supramolecular excited-state electron transfer processes. Scandola, Franco (Dip. Chim., Univ. Ferrara, 44100 Ferrara, Italy). *NATO ASI Ser. Ser. C* 1988, 237(Photocat. Environ.), 3-27 (Eng). A review with 58 refs. General photochem. concepts related to the redox properties of electronically excited states are discussed. The factors that influence the kinetics of ground- and excited-state electron transfer reactions are also discussed in some detail.

109: 219357z Basic concepts in photocatalysis. Schiavella Mario (Ist. Ing. Chim., Univ. Palermo, 90128 Palermo, Italy). *NATO ASI Ser., Ser. C* 1988, 237(Photocat. Environ.), 351-6 (Eng). A review with 28 refs. The redox and photolytic mechanisms are explained. For the redox photocatalytic processes guidelines are given for describing the fluid-semiconductor interface. The thermodynamic conditions for photoreactivity are stressed.

109: 219358a Photocatalysis with colloidal semiconductor and polycrystalline films. Graetzel, M. (Inst. Chim. Phys., E. Polytech. Fed., CH-1015 Lausanne, Switz.). *NATO ASI Ser., Ser. C* 1988, 237(Photocat. Environ.), 367-98 (Eng). A review with 44 refs. The use of colloidal semiconductors as light harvesting units in photocatalytic reactions is discussed. A survey of the optical and electronic properties of small semiconductor particles is followed by the discussion of heterogeneous charge transfer reactions induced by light. Application of time resolved laser techniques allows to unravel the salient kinetic features of important redox reactions, such as the recombination of electron-hole pairs and the spectral sensitization of wide band gap materials.

109: 219359b Powder photocatalysts: Characterization by isotopic exchanges and photoconductivity; potentialities for metal recovery, catalyst preparation and water pollutant removal. Pichat, Pierre (Ec. Cent. Lyon, 69131 Ecully, Fr.). *NATO ASI Ser., Ser. C* 1988, 237(Photocatal. Environ.), 399-424 (Eng). A review with 85 refs. Studies using $^{18}\text{O}_2$ and N^{15}O heteroexchange at room temp. over band-gap illuminated powder semiconductor oxides to characterize the light-induced lability of O are reviewed. Correlations between the elec. behavior of powder semiconductor oxides under vacuum or in an O atm. and their activity in oxidns. are discussed. Investigations of electron transfers between Pt (or H_2 and TiO_2 , as well as between CdS and TiO_2 , under various conditions (vacuum, presence of O and H) are presented. Concerning potential applications of heterogeneous photocatalysis, interests in the recovery of precious or toxic metals from dil. solns. and for prepn. of metallic or bimetallic supported catalysts are evaluated.

109: 219360v Reduction of dinitrogen to ammonia in irradiated heterogeneous systems. Augugliaro, Vincenzo; Palmisano, Leonardo (Ist. Ing. Chim., Univ. Palermo, 90128 Palermo, Italy). *NATO ASI Ser., Ser. C* 1988, 237(Photocatal. Environ.), 425-44 (Eng). A review with 45 refs. Recent developments of the research in the field of N redn. to NH_3 at mild conditions of pressure and temp. are reported. Particular attention is devoted to heterogeneous photocatalytic redn. by irradiating pure, mixed, and doped semiconducting catalysts in gas-solid and liq.-solid systems. The fixation of N in aq. solns. contg. complexes and photoactive particulate systems is also reported.

109: 219361w Photocatalytic oxidation of organic substrates. Fox, Marye Anne (Dep. Chem., Univ. Texas. Austin, TX 78712 USA). *NATO ASI Ser., Ser. C* 1988, 237(Photocatal. Environ.), 445-67 (Eng). Photocatalytic oxidn. of org. substrates occurs with high chem. yield on irradiated semiconductor surfaces. Photocatalysis is defined and exemplified, and the theories of photoelectrochem. are used to construct model cells. Mechanistic criteria needed to define a redox reaction pathway on a heterogeneous photocatalyst are reviewed, and a brief survey of functional group transformations which have been reported on semiconductor surfaces is given. The photocatalytic oxygenation of olefins is considered in illustrating these principles. 56 Refs.

109: 219362x Photodegradation of organic pollutants in aquatic systems catalyzed by semiconductors. Pelizzetti, E.; Pramauro, E.; Minero, C.; Serpone, N.; Borgarello, E. (Ist. Chim. Fis. Appl., Univ. Parma, 43100 Parma, Italy). *NATO ASI Ser., Ser. C* 1988, 237(Photocatal. Environ.), 469-97 (Eng). A review with 123 refs.

109: 219363y Photoreduction and photodegradation of inorganic pollutants: I. Cyanides. Serpone, Nick; Borgarello, Enrico; Pelizzetti, Ezio (Dep. Chem., Concordia Univ., Montreal, PQ Can. H3G 1M8). *NATO ASI Ser., Ser. C* 1988, 237(Photocatal. Environ.), 499-526 (Eng). A review with 69 refs. Pollution is the contamination of air, land and water with materials that detract from their ability to support the ecosystem or provide some human need. CN⁻ is ubiquitous in nature; however, the increasing use of it in industry (e.g. in cyanidation to ext. noble metals from their ores, or the manufg. of plastics, among others) finds a parallel in the increasing quantities of CN⁻ dispersed in the environment.

109: 219364z Photoreduction and photodegradation of inorganic pollutants: II. Selective reduction and recovery of Au, Pt, Pd, Rh, Hg, and Pb. Serpone, Nick; Borgarello, Enrico; Pelizzetti, Ezio (Dep. Chem., Concordia Univ., Montreal, PQ Can. H3G-1M8). *NATO ASI Ser., Ser. C* 1988, 237(Photocatal. Environ.), 527-65 (Eng). A review with 82 refs. Toxic metals in their various oxidn. states can neither be biodegraded, nor can they be chem. decontaminated. Environmental pollution by toxic metals is a function of the form of the metals and not necessarily a function of their bulk concn. Expts. with semiconductor materials, coupled or uncoupled to suitable redox catalysts, demonstrated the feasibility of carrying out several reactions induced by light. Among these reactions is the attractive potential to utilize and develop a technol. based on semiconductors that will mediate either the redn. of metals, toxic to the environment or of economic importance, or the oxidn. of org. products that are harmful to the environment (pesticides, herbicides, etc.).

109: 219365a Photochemical reactor engineering fundamentals. Rizzuti, Lucio; Brucato, Alberto (Ist. Ing. Chim., Univ. Palermo, 90128 Palermo, Italy). *NATO ASI Ser., Ser. C* 1988, 237(Photocatal. Environ.), 623-36 (Eng). A review with 9 refs. Topics surveyed are light sources, types of photoreactors and radiation modeling approaches. Some general remarks are also reported from which the need for further development of the general research area arises.

2. Références trouvées sous Water treatment Water purification

- 104: 97903y Direct and indirect photoelectrooxidation of urea and synthesis of an oxidant on n-titania electrodes. Grinberg, V. A.; Vasil'ev, Yu. B.; Rotenberg, Z. A.; Kazarinov, V. E.; Gromyko, V. A.; Gaidadymov, V. B. (Inst. Elektrokhim. im. Frankina, Moscow, USSR). *Elektrokhimiya* 1986, 22(1), 140-1 (Russ). The following anodic processes were studied on an etched electrode of n-TiO₂: (1) direct electrooxidn. of urea in soln. of 0.5M H₂SO₄ not contg. Cl⁻; (2) electrooxidn. of Cl⁻ in an aq. neutral soln. for synthesizing the oxidant NaClO; and (3) combined electrooxidn. of urea and Cl⁻ in an aq. neutral soln. The photoelectrolysis of n-TiO₂ can be examd. as 1 of the possible variants of purifn. of water from org. impurities and urea with expenditures of elec. power decreasing by 50-70% compared with direct electrooxidn. on Pt electrodes.
- 105: 231737q Application of semiconductor photocatalyst to the elimination of polluting materials. Tanaka, Keiichi (Natl. Chem. Lab. Ind., Yatabe, Japan 305). *Kogyo Yosui* 1986, (332), 2-7 (Japan). A review with 35 refs. on using semiconductor photocatalysis in wastewater treatment to decomp. or oxidize hazardous materials such as heavy metals and chlorinated hydrocarbons. M. Imafuku
- 106: 165884m Recent studies of application of photocatalytic reaction with semiconductor particles to organic synthesis and water treatment. Arakawa, Hironori (Natl. Chem. Lab. Ind., Ibaraki, Japan 305). *Hyomen Kagaku* 1985, 6(1), 37-46 (Japan). A review with 44 refs. Recent researches and development on particulate semiconductor photocatalytic reactions are reviewed. Fundamental studies concerning improvements of photocatalytic properties of semiconductors are described in terms of these factors. Application of photocatalysts are described to org. synthesis, H₂O treatment, amino acid synthesis, dehydrodimerization, secondary amine synthesis, PhOH deriv. synthesis and degrdn. of halocarbon compds.
- 107: 120479n Photocatalysis of 3,4-DCB in titanium dioxide aqueous suspensions; effects of temperature and light intensity; CIR-FTIR interfacial analysis. Tunesi, Simonetta; Anderson, Marc A. (Water Chem. Program, Univ. Wisconsin, Madison, WI 53706 USA). *Chemosphere* 1987, 16(7), 1447-56 (Eng). Increases in temp. and light cause enhanced kinetic rates of 3,4-dichlorobiphenyl (3,4-DCB) destruction on a TiO₂ surface, with increases in light intensity being more efficient. The suspension/semiconductor interface was analyzed by cylindrical internal reflection-Fourier transform IR techniques (CIR-FTIR) to observe adsorbed 3,4-DCB and its interaction with the water surface and with the interfacial water.

107: 242401b Photocatalytic treatment of water for the preparation of ultrapure water. Kawai, Tomoji; Ohta, Yoshiharu; Satoh, Hisao (Nomura Microscience K. K.) Eur. Pat. Appl. EP 234,875 (Cl. C02F1/32), 02 Sep 1987, JP Appl. 86/33,843, 20 Feb 1988; 31 pp. Ultrapure water is prepd. by known multistep purifn. processes which include a step for removal of trace org. contaminants and microorganisms comprising light irradiation of the water in the presence of a photocatalyst, giving total org. C (TOC) levels <0.05 mg/L. The photocatalyst comprises an inorg. semiconductor in fine particulate form contg. a Group VIII metal or metal oxide deposited on the particles. Thus, water 200 mL contg. MeOH, iso-PrOH, and acetic acid, each at 10 mg/L, representing a TOC level of 13.77 mg/L, was mixed with 0.5 g TiO₂/Pt catalyst (prepd. by depositing 1 wt. % Pt on TiO₂ particle size 0.1-10 μ, by photoelectrodeposition) and irradiated with UV light from a 500-W high-pressure Hg lamp for 2 h with stirring, resulting in a TOC level < 0.05 mg/L.

108: 10930r Photocatalytic degradation of atrazine at ppb levels under solar light and in the presence of titania particles. Pelizzetti, Ezio; Minero, Claudio; Pramauro, Edmondo; Barbeni, Massimo; Maurino, Valter; Tosato, Maria (Ist. Chim. Fis. Appl., Univ. Parma, Parma, Italy). *Chim. Ind. (Milan)* 1987, 69(10), 88-9 (Eng). The illumination (340 nm) of an aq. soln. of atrazine (5 ppm) in the presence of suspended TiO₂ (0.1 g/L) causes rapid degrdn. of the atrazine (10 min half-life). Virtually no disappearance of atrazine occurred in the absence of TiO₂, even after hours of irradiation.

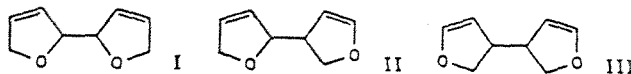
108: 40111s Photodegradation of surfactants. III. Heterogeneous photocatalytic degradation of cationic surfactants on titanium dioxide particles. Hidaka, Hisao; Fujita, Yasuji; Ihara, Kazuya; Yamada, Shinya; Suzuki, Keiichi; Serpone, Nick; Pelizzetti, Ezio (Dep. Chem., Meisei Univ., Hino, Japan 191). *Yukagaku* 1987, 36(11), 836-9 (Eng). The heterogeneous photocatalytic degradation of cationic surfactants including benzylidodecyldimethylammonium chloride (I) was carried out in the presence of oxygen and suspended powder TiO₂. The surface activity decreased with irradiation time. The long alkyl chain and aromatic moiety in I were competitively degraded. The photocatalytic decomposition rate of I was faster in a neutral than an acidic or alkaline medium.

108: 65861z AM1 simulated sunlight photoreduction and elimination of mercury(II) and methylmercury (CH₃Hg)(II) chloride salts from aqueous suspensions of titanium dioxide. Serpone, N.; Ah-You, Y. K.; Tran, T. P.; Harris, R.; Pelizzetti, E.; Hidaka, H. (Dep. Chem., Concordia Univ., Montreal, PQ Can. H3G 1M8). *Sol. Energy* 1987, 39(6), 491-8 (Eng). The removal of HgCl₂ and MeHg(II) chloride from aq. media was investigated in air-equilibrated suspensions of TiO₂ (2 g/L) irradiated by AM1 simulated sunlight. The photoreduction to MeOH (0) on the surface of TiO₂ semiconductor particles was studied as a function of irradiation time and as a function of initial pH for 0.1 M chloride media. The disposal of the 2 Hg salts occurs readily by alteration of the pH and by addition of MeOH to the slurry. Thus, HgCl₂ is efficiently removed from air-equilibrated solutions under natural pH conditions. In contrast, photoreduction and deposition of Hg from MeHg(II) solutions necessitates addition of MeOH (20% vol./vol.). The processes are more efficient in the absence of O₂.

108: 172942y Use of photochemical oxidation for the removal of chlorine- and phosphorus-containing pesticides from wastewater. Yakovlev, S. V.; Linger, I. N.; Starilova, S. V.; Trinko, A. I.; Selyukov, A. V. (USSR). *Fiz.-khim. Metody v Tekhnol. Ochistki Prom. Stoch. Vod, M.* 1987, 23-6 (Russ). From *Ref. Zh., Khim.* 1987, Abstr. No. 241394. Title only translated.

109: 60838h Removal of toxic cyanide from water by heterogeneous photocatalytic oxidation over zinc oxide. Domenech, J. Peral, J. (Dep. Quim., Univ. Auton. Barcelona, Cerdanyola, Spain). *Sol. Energy* 1988, 41(1), 55-9 (Eng). The elimination of CN⁻ from wastewater by oxidn. under UV illumination and using ZnO powder as catalyst was studied. The rate of CN⁻ elimination was detd. at different irradiation times, initial CN⁻ concns., pH, mass of ZnO in suspension, temps., and light intensities. The CN⁻ oxidn. gives OCN⁻ as an intermediate product, which is further oxidized to CO₃²⁻. The greater yields of the CN⁻ photooxidn. are obtained at pH 11. At this pH the ZnO is highly stable. The ZnO is a good catalyst even under solar irradiation. After 2 h of solar exposure, 87% of the initial 10⁻⁴M CN⁻ was transformed to CO₃²⁻.

109: 83074v Heterogeneous photocatalysis by metal sulfide semiconductors. Kisch, H.; Hetterich, W.; Twardzik, G. (Inst. Anorg. Chem., Univ. Erlangen-Nuernberg, 8520 Erlangen, Fed. Rep. Ger.). *Photochem. Photophys. Coord. Compd., [Proc. Int. Symp.]*, 7th 1987, 301-6 (Eng). Edited by Yersin, Hartmut; Vogler, Arnd. Springer: Berlin, Fed. Rep. Ger. The dehydrodimerization of cyclic



ethers by photoexcited ZnS yielded from 2,5-dihydrofuran (2,5-DHF) and 2,3-dihydrofuran (2,3-DHF), the unknown compds. I, II, and III in preparative amounts, and from THF, the 2,2'-bitetrahydrofuryl, without traces of the 2,3'-isomer. These compds. were formed as H₂ evolution from H₂O occurred without a noble metal catalyst. How the reaction of 2,5-DHF depends on the concn. of H₂O, 2,5-DHF and ZnS, and on the method of catalyst prepn., and on the substitution of ZnS by CdS or homogeneous soins. of ZnS/CdS, is discussed. Competition and inhibition expts. give some basic insights into the nature of the interfacial electron transfer processes.

109: 175656q Oxidation of sulfite with the heterogeneous tungsten trioxide/ α -ferric oxide/tungsten photocatalyst in aqueous solution. Chen, Dezhi; Wen, Xuezhong (Dep. Chem., Yanbian Univ., Yanji, Peop. Rep. China). *Huaxue Tongbao* 1988, (5), 32-3 (Ch). The photooxidn. of SO₃²⁻ in water at pH 8-9 in the presence of WO₃, α -Fe₂O₃, and W as catalysts at a ratio of 75:24:1 yielded a >99% oxidn. efficiency in 1 h. The composite catalyst is suitable for wastewater treatment.

109: 196475v A study of the photodecomposition of different polychlorinated biphenyls by surface modified titanium(IV) oxide particles. Menassa, Pierre E.; Mak, Mark K. S.; Langford, Cooper H. (Dep. Chem., Concordia Univ., Montreal, PQ Can. H3G 1M8). *Environ. Technol. Lett.* 1988, 9(8), 825-32 (Eng). The photosensitization of TiO₂ particles by Zn tetraphenylporphyrin (I) bound to polyvinylpyridine (II) is studied. The resulting composite I/II/TiO₂ is a more efficient photocatalyst than TiO₂ alone for the degrdn. of PCB's in a mixed phase of hexanes and water. The dechlorination monitored by a gas chromatograph interfaced with a mass spectrometer (GC/MS) shows the loss of one Cl as detd. by one observable intermediate and by its mass spectrum pattern. Although further dechlorination could not unambiguously be accounted for by GC/MS, a test of the aq. phase with AgNO₃ indicated an approx. stoichiometric release of Cl⁻ ions. These observations suggest a fast dechlorination subsequent to the loss of the first Cl.

3. Références tirées du volume 110 de 1989

[110: 4567c] Bactericidal effect of powdered titanium suspension against *S. mutans*. Saito, Toshiyuki; Horie, Junji; Nara, Yoshio; Onoda, Kinji; Morioka, Toshio (Fac. Dent., Kyushu Univ., Fukuoka, Japan 812). *Koku Eisei Gakkai Zasshi* 1988, 38(4), 574-5 (Japan). A suspension of powd. semiconductor TiO₂ (P-25) in saline water exhibited a bactericidal effect against various serotypes of *Streptococcus mutans* when it was irradiated with short wavelength light. A killing ratio >99% was noticed when the suspension was irradiated for 3 min. Adhesion of bacterial cells to the semiconductor powder and aggregation of both the powder and cells was obsd. under the microscope
K. Nakayama

[110: 4568d] Basic components of a paste containing titanium semiconductor powder. Saito, Toshiyuki; Horie, Junji; Nara, Yoshio; Onoda, Kinji; Morioka, Toshio (Fac. Dent., Kyushu Univ., Fukuoka, Japan 812). *Koku Eisei Gakkai Zasshi* 1988, 38(4), 576-7 (Japan). Powd. semiconductor TiO₂ (P-25) with calcium carbonate in saline water exhibited a bactericidal effect against *Streptococcus mutans* AHT. Calcium monohydrogen phosphate used in toothpaste reduced the bactericidal effect of P-25.
K. Nakayama

[110: 4569e] Bactericidal effect of powdered titanium with photocatalytic reaction on black-pigmented *Bacteroides*. Isogai, Emiko; Miura, Hiroko; Isogai, Hiroshi; Wakizaka, Hitomi; Ueda, Itsuo; Ito, Nobuyoshi (Fac. Dent., Higashi Nihon Gukuen Univ., Hokkaido, Japan 061-02). *Koku Eisei Gakkai Zasshi* 1988, 38(4), 588-9 (Japan). Two kinds of TiO₂ fine powders, P-25 and T-50, irradiated with short wave length fluorescent light and white fluorescent light exhibited a bactericidal effect on black-pigmented *Bacteroides*.
K. Nakayama

110: 22910p Selective organic redox reactions on irradiated semiconductor particles. Fox, Marye Anne; Ogawa, Harou; Muzyka, Jennifer (Dep. Chem., Univ. Texas, Austin, TX 78712 USA). *Proc. - Electrochem. Soc.* 1988, 88-14(Photoelectrochem. Electrosynthesis Semicond. Mater.), 9-15 (Eng). A review with 19 refs. including the regioselective oxidn. of the primary OH group in 1,4-pentanediol, the photoinduced conversion of isomeric picolines to inorg. material, and the partial oxidative decarboxylation of vicinal dicarboxylic acids.

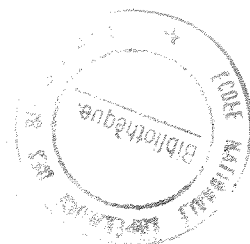
110: 44236a Photocatalytic degradation of organic wastes in water by semiconductor suspension. Tanaka, Keiichi (Natl. Chem. Lab. Ind., Tsukuba, Japan 305). *Yosui to Haisui* 1988, 30(10), 943-8 (Japan). A review with 34 refs. The title subject is discussed including the principle of photocatalysis by semiconductor, degrdn. of org. compds., and properties of semiconductor as a catalyst for treatment of harmful substances. K. Yamaguchi

110: 102632a Photooxidation catalyst containing titanium oxide and platinum-group metal, and its manufacturing. Yazawa, Tetsuo; Nakamichi, Hiroshi; Eguchi, Kiyohisa; Tanaka, Hiroshi (Agency of Industrial Sciences and Technology) Jpn. Kokai Tokkyo Koho JP 63,248,443 [88,248,443] (Cl B01J23/40), 14 Oct 1988, Appl. 87/81,844, 01 Apr 1987; 6 pp. The catalyst comprises porous glass fibers supporting TiO₂ and Pt-group metal(s) (e.g., Ru + Pt) in their pores. The title method involves impregnating a porous glass film with a soln. contg. a sol. Ti compd. (e.g., TiCl₄), treating with a base, impregnating with a soln. contg. a sol. Pt-group metal compd.(s) (e.g., H₂PtCl₆ + RuCl₃), and heating at 300-800° after drying. The catalyst has an increased activity and is useful for photooxidn. of CN⁻ in a wastewater.

110: 103757w Semiconductor effect on the selective photocatalytic reaction of α -hydroxycarboxylic acids. Harada, H.; Sakata, T.; Ueda, T. (Fac. Sci. Eng., Meisei Univ., Hino, Japan 191). *J. Phys. Chem.* 1989, 93(4), 1542-8 (Eng). Photocatalytic and photoelectrochem. reactions of α -hydroxycarboxylic acids were compared on various semiconductor electrodes (TiO₂, CdS, SrTiO₃, and ZnO) and suspension of particulate semiconductors (TiO₂, CdS, MoS₂, and ZnS). These reactions were found to depend mainly on the type of semiconductor studied. In the cases of Pt/CdS and Pt/ZnS photocatalysts, the hydroxy group of the acids was oxidized selectively to the corresponding keto acids, whereas in the cases of Pt/TiO₂, decarboxylation took place in addn. to dehydrogenation. The same dependence was obsd. in the photoelectrochem. reactions with semiconductor single-crystal electrodes. For the TiO₂ electrode, the reaction depends strongly on pH, whereas it does not for CdS. The results of pH effects, electrochem. reaction with various metal electrodes, and Fenton reaction in a homogeneous soln. suggest that

110: 125105j The photodecomposition of ethanoic acid adsorbed over semiconductor and insulator oxides. Part 3. Mixed insulator-semiconductor oxides. Palmisano, L.; Schiavello, M.; Sclafani, A.; Coluccia, S.; Marchese, L. (Dip. Ing. Chim. Processi Mater., Univ. Palermo, 90128 Palermo, Italy). *New J. Chem.* 1988, 12(10), 847-52. (Eng). The photodecompn. of adsorbed HOAc was studied in a continuous gas-solid system using insulator-semiconductor mixts. SiO₂-TiO₂ and MgO-TiO₂ of various compn. The order and level of activity of such solids did not follow the known acid-base properties as was the case for the insulator-insulator mixts., and for pure insulator oxides, previously investigated. The reason for this behavior was the contemporary occurrence of the photolytic and redox mechanism. The exceedingly high photoactivity of several solids was attributed to a synergic effect between the 2 mechanisms. An IR study allowed to follow the nature of the adsorbed species. Among them, a monodentate acetate species was involved in the photocatalytic process.

110: 125106k Alkyl effects on the photooxidation of the primary aliphatic alcohols in the illuminated suspensions of platinum/titanium(IV) oxide and platinum/silica + titanium(IV) oxide particles. Enea, O.; Ali, A. (Univ. Poitiers, 86022 Poitiers, Fr.). *New J. Chem.* 1988, 12(10), 853-8 (Eng). Photoelectrochem. expts. with the irradiated suspensions of TiO_2 in dil. (0.5 M) alc. solns. show the decrease of the hole scavenging efficiency of the primary C_{1-4} alcs. with the increasing length of the alkyl chain. The amts. of H formed from the illuminated at $350 < \lambda < 420$ nm suspensions of Pt/ TiO_2 or Pt/ SiO_2 + TiO_2 depend upon the initial quantity of OH^- , but also decrease with the alkyl chain. The final products CO_2 , aldehydes, hydrocarbons suggest a few reactions as the main steps of the photooxidn. mechanism. Polarization and steric effects of the alkyl chain appear through the acid-base and hydration properties of alcs. and govern their photooxidn. on semiconductor particles.



110: 134346r Photocatalytic reactions using semiconductors. Application to organic synthesis and charge transfer from semiconductor to adsorbed molecules. Hashimoto, Kazuhito (Inst. Mol. Sci., Okazaki, Japan 444). *Kagaku Kogyo* 1988, 39(5), 407-14 (Japan). A review, with 27 refs., on the photocatalytic org. reactions using semiconductors, in which photooxidn., photoredn., formation and fission of the C-C bond, and electron transfer are discussed.
Y. Yamamoto

110: 65603b Electrochemical properties of polycrystalline titanium dioxide electrodes prepared by anodic oxidation. Nogami, Gyoichi; Ogawa, Yoshihiro; Nishiyama, Yoshiaki (Dep. Electr. Eng., Kyushu Inst. Technol., Kitakyushu, Japan 804). *J. Electrochem. Soc.* 1988, 135(12), 3008-15 (Eng). Polycryst. TiO_2 electrodes were characterized by electroluminescence and capacitance-voltage measurements. The intensity of electroluminescence in a polycryst. TiO_2 was ~ 2 orders of magnitude larger than that in a single cryst. TiO_2 . Due to the intensive light emission which could be seen with the naked eye, a spectroscopic anal. by using a monochromator was possible. The emission spectrum showed a broad band peaked at 570 nm, which was assigned to a radiation recombination of a hole injected from the electrolyte with an electron on the surface state, the distribution of which was estd. from the C-V measurements. Mott-Schottky plots for a polycryst. TiO_2 showed little frequency dispersion. Cole-Cole plots could be fitted by 2 semicircles. Through the anal. of relaxation times, charging and discharging process at the electrode surface could be clarified. The anal. of the impedance data revealed that the surface state is distributed from the conduction band to the midgap in the forbidden gap. The surface-state d. falls with energy from the conduction band. The dynamic electron distribution of the surface states, which is detd. by the competitive charge transfer process of electrons and holes injected from the electrolyte and from the semiconductor det. the luminescence characteristics of this material.

BIBLIOTHEQUE DE L'ENSSIB



966022E