

Cinetica in fase omogenea $\left\{ \begin{array}{l} \text{un catalizzatore} \\ \text{catalizzatori (catal. solubili - H⁺ ecc.)} \end{array} \right.$

Nel campo delle diari. organici processi ionici $\left\{ \begin{array}{l} \text{cations} \\ \text{ionici} \end{array} \right.$
 processi radicalici.

Clorazione ed ossidazione: $\left\{ \begin{array}{l} \text{catalizzatori} \\ \text{catalizzatori: sostituzioni (rad.)} \end{array} \right.$
 Regole Markovnikov.

Processi radicalici (non catalizzati).

Anche nella polimerizzazione: tra processi ionici e radicalici.

Cinetica indipendente del meccanismo:
 Importanti

Req. paralleli e req. successivi: $\left. \begin{array}{l} \text{Req. paralleli} \\ \text{Req. successivi} \end{array} \right\} \text{met. } 129-130-155-160$
 Req. simultanei concorrenti: $\left. \begin{array}{l} \text{met. } 129-130-155-160 \\ \text{N. N.S. N.M. N.M.} \end{array} \right.$

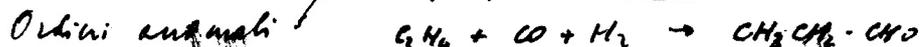
Ordini della reazione $\left\{ \begin{array}{l} \text{I} \rightarrow \text{nulla} \rightarrow \text{interazione elettrofila} \\ \text{II} \rightarrow \text{cations (radicalici)} \\ \text{III} \rightarrow \text{Rad. ionici} \end{array} \right.$
 I \rightarrow $\left\{ \begin{array}{l} \text{Gim. in } C_{73} \text{ atomi} \\ \text{" in atomi clorati} \end{array} \right.$
 II Req. omogenea ionica
 III random.

Raccominuti dell'ordine:

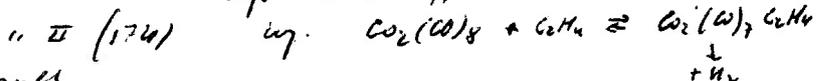
Req. a volume costante:

ordine I $\begin{array}{l} -\frac{dC_A}{dt} = k_1 C_A \quad -\frac{dA_0}{dt} = k_2 A_0 \quad \int C_A = -k_1 t + \text{cost} \quad \int \frac{dA_0}{A_0} = k_2 t \\ \frac{1}{2} = k_1 \tau \quad \frac{1}{E} = 2 \quad \int \frac{dA_0}{A_0 - x} = k_2 t \quad \frac{A_0 - x}{A_0 - x} = e^{-k_2 t} \\ \frac{1}{3} = k_1 \tau \quad \frac{1}{E} = 3 \quad x = A_0(1 - e^{-k_2 t}) \end{array}$

ordine II $\begin{array}{l} -\frac{dC_A}{dt} = k_1 C_A \cdot C_B \quad \text{in } C_A = C_B \quad A_0 = A_B = A \\ -\frac{dA}{dt} = k_1 A^2 \quad -\frac{dA}{A^2} = k_1 dt \quad \frac{1}{A} = k_1 t + \frac{1}{A_0} \\ \frac{1}{2} = k_1 \tau \quad \frac{1}{3} = k_1 \tau \quad \frac{1}{E} = 3 \quad \frac{A_0 - A}{A A_0} = k_1 t \quad A_0 = A(1 + A_0 k_1 t) \\ \rightarrow \text{[Idrop.]} \text{ [Framme I]} \quad A = \frac{A_0}{1 + A_0 k_1 t} \end{array}$



Nickel I (162) indep. da $p(CO + H_2)$
 dip. dal catalizzatore.



$r = k \frac{Co_2(CO)_8}{Co_2(CO)_7 + H_2}$

$= k \frac{Co_2(CO)_8}{Co_2(CO)_7 + H_2}$

$\frac{Co_2(CO)_8}{Co_2(CO)_7 + H_2} = \frac{Co_2(CO)_8}{Co_2(CO)_7 + H_2}$

$Co_2(CO)_8 + C_2H_6 + H_2$

Claymont
 troppo vasto
 a parte ultima
 stata molto
 po 14 fatte
 insomma da
 tempo

Figura della vite nell'
 enzima, e dimo-
 strando che il rapporto
 delle enzimali e la
 presenza di composti intermedi

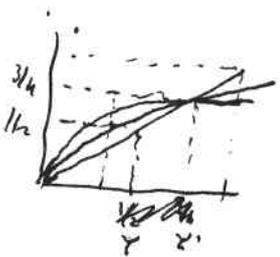
non probabile;
 present. in fase
 gaseosa (lo most. de
 sp. (che) che intens
 nelle fase gaseosa anche determinata

Processi successivi $\left\{ \begin{array}{l} \text{catalizzatori} \\ \text{tra i quali} \end{array} \right.$

Lezione IV

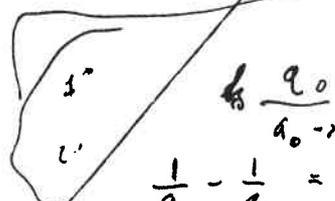
Importanza delle variabili nella scelta industriale

reg. max.
calcol. cost.
Reg. min.
reg. argom.
spec. in

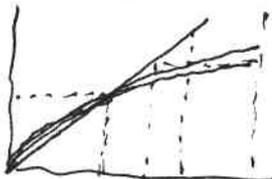


= 8 anni
 $\frac{Y'}{Y} = 2$ non
3 deriv.

Analisi



$$\frac{1}{a} - \frac{1}{a_0} = k't$$

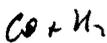


Calcol. cost., reg. min., argom. spec. in.

reg. min. omogenee caus. di impianti dovute al meccanismo.

costi → { altri
costi
altri
trattati

reg. min.



$\frac{E_1}{P_1} - \frac{E_2}{P_2}$

operatori

leva 162 - 174

Lei parlato soltanto nella seconda
nell'ordine di merito

Operatori come esempio leva 162-174
altri esempi di associazioni (naturali)

Importanza delle variabili
nel calcolo dei costi
costi impianti
usa (energia) etc.

Ex. 5

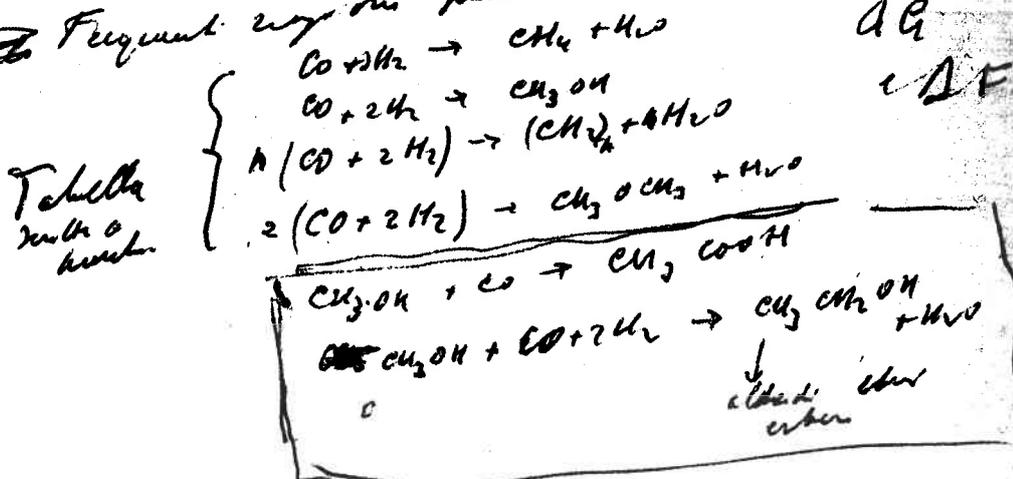
Parti con welle 4^a)

Casi in cui $\Delta G < 0$ e $\Delta G > 0$ per i reagenti
 a) (alta temperatura) - esempi: ardy, CH₄ (P. velle)
 cinesa radicalica rapidissima

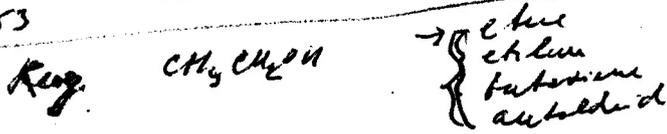
b) Reazioni ioniche (frequenti in composti organici)
 (anche $\Delta G > 0$)
 reazioni (anche estrofughe) a bassa temperatura

Casi in cui i fattori cinetici prevalgono sulle variazioni di ΔG
 equilibri spostati in un'istancia con
 regioni parallele ($\Delta G < 0$)
 regioni concentrate (indifferente)

Frequentemente reazioni parallele

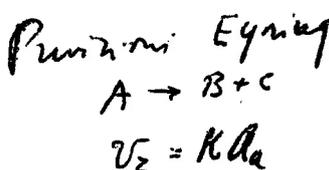


Elementi in natura propria
 p. 283



Principio cinetico (andole)
 variazioni di temp.

Eg. cinetici $\frac{v_1}{v_2} = \frac{k_1 a_1^a b_1^b}{k_2 a_2^c b_2^d}$ $K = \frac{k_1''}{k_1'}$
 $a+b < 3$
 Principio $K = A e^{-\frac{E}{RT}}$
 $A = \text{coeff. di frequenza}$



$A \rightarrow A^* \quad K^* = \frac{a^*}{a}$
 $v_2 = \frac{kT}{h} c^*$
 $v_2 = \frac{kT}{h} e^{-\frac{E}{RT}}$
 $k_2 a = \frac{kT}{h} \frac{a^*}{K^*}$
 $K = \text{cost} \frac{a^*}{a} = \text{cost} K^* = \frac{\Delta G}{RT} = \frac{\Delta S}{R}$

$K = 1.38 \cdot 10^{-10} \text{ Eq.}$
 $h = 6.6 \cdot 10^{-27} \text{ Eq.}$
 $K = 2.18 \cdot 10^{10} \text{ Eq.}$

Lezione 7

Leg. II m

Reazioni successive consecutive

ter. Nick Marchi: N. 600

Survival in tempo

catolop. leg. II - espone a fine NA
 (condiz. di imp. cont. di B.
 B = $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \dots \times \frac{1}{2}$ \rightarrow $\frac{1}{2^n}$
 (2) (4) (5) (6) \rightarrow $\frac{1}{2^n} \times \frac{1}{2^n} = \frac{1}{4^n}$

Imp. sim. della resp. in reattori stadio di reazione



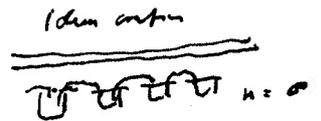
Figura del libro N. Marchi

fig. 2 e 4

provetta Tab. I
 " II

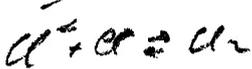
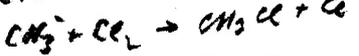
Tab III riciclo

Silicio: quadruplo
 derivato



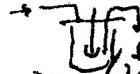
Cl'

$Cl_2 \rightleftharpoons Cl$



inib. caton

inib. dal meccanismo



coltura di uctm

Req catalitici $CH_4 + Cl_2$

Correl. con polimerizzazione

Reazioni radicali
 meccanismo -

catolop. Na

propilione

K_n per h gaur = cost

cat. Na stadi Zwick
 velocità avanti

cat. Al alchali North New Form
 anno 192 velocità R gaur

Reazioni di rottura

come scade V_2 in un periodo di attivazione

Una
 fatto a
 tempo a
 parlare

Polimerizzazione catonica con catoni grandi

di buon lavoro

Feb 2
 fig 1

$N_m = \text{val } A B_m$

$N_B = \text{val } B \text{ capi}$

per ogni A B impid
 $\frac{1}{3} R R_2$

$N_B =$
 B capi
 per A B impid

$N_m = \frac{N_B^{m-1}}{(m-1)!} e^{-N_B}$

Lezione - 9

Reazioni parallele da forme chimiche
compattate, con una a reazione secondaria

~~Caso della...~~

Passaggio della reazione a stato stazionario
controllata dalla reazione secondaria
L'ordine di reazione.

Caso dell'ordine di reazione (+ catalizzatore ausiliario)
Polimeri della Strato Zwart (prodotti v. v. v.)

Reazione di ordine all'ultimo ordine

~~Interpretazione~~

cinetica dell'ordine

distribuzione dei prodotti a base di temperatura (solo ordine)
e applicazioni pratiche.

$$K_{eq} = \frac{M_B^{n-1}}{(M-1)^2} e^{-nB}$$

errore a causa
quando la... (solo ordine)

Cinetica ad alta temperatura
in reazione di trasferimento
e di ordine

Calculul adsorptiei

Prepararea unui catalizator de alt tip.

Support de avere un catalizator pe el este E. La valo
rediferentiale de presiune de vapori diferite. Casura
presurii diferite in valoare E, pe care este important
sa se cunoasca valoarea catalizatorului care este in greutate la
 $K = A \cdot \frac{V}{V_0}$. Factor de suport A.

- Suprafata specifica
- N. centri activi / unitate suport (sup. activ)
- Accesibilitate la suport (g. pori)
- Reactii in catalizator
- " " mecanice
- Conditii fizico-chimice

Modelul suportului: Presiuni de vapori care nu sunt la limita (con-
stanta volumului de gaze adsorbate)

Equilibrii $V_1 = K_1 (1-\theta) P$ $V_2 = K_2 \theta$

$K_1 P (1-\theta) = K_2 \theta$ $K = \frac{K_2}{K_1 (1-\theta)}$ $K P = K_2 \theta$

$\theta = \frac{V}{V_0}$ (valoare normala)

$\theta = \frac{K P}{1 + K P}$

in multitudine $V = K P^{1/n}$

Potential de adsorbtie $\epsilon = RT \ln \frac{P_0}{P}$

valori diferite pe diverse stadii
 $p = 0.1$ si complet adsorbate
 $p = 0.9 = 1$ condensare capilara

Tip de curba:



BET (Brunauer, Deming, Teller)

si determinarea si calculul adsorbtiei
si conditiei de adsorbtie la $T = T_0$

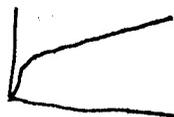
$\ln \frac{P/P_0}{1 - P/P_0} = \ln \frac{B}{1 - B}$

$\frac{2V \text{ ads}}{V_0} = \frac{\lambda RT_0}{RT_0}$

Determinarea ariei: reproducerea in parte - l'altul
faza de adsorbtie

chemisorptie pe suprafaa CO pe Fe (4-196)

Fig. pag. 34
Encl. IV



partea curba
reproducere si stadii

p. 55 relatiile de adsorbtie (area superficiale)

Chemisorptie 10-100 cal (ads. fiz. < 10)

H_2 pe W $2 \cdot 70 - 103 = 37 \text{ kcal.}$

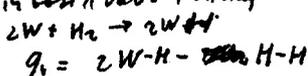
O_2 pe W $2 \cdot 130 - 117 = 143 \dots$ (numara lung. W-O)

calculul adsorbtiei a $8.8 \cdot 10^{14}$ molecule/cm $4.6 \cdot 10^{14}$ atomi

Clasura $\frac{dV}{dP} = -\frac{q}{R}$ calcul adsorbtiei
valori in la % sup. suport.

$V = \frac{K P^{1/n}}{1 + K P^{1/n}}$

Calculul adsorbtiei
pe baza valorii Pauling



$E_{W-H} = \frac{1}{2} (E_{W-W} + E_{H-H}) + 37000 (X_H - X_W)^2$
($E_{W-W} = \frac{1}{2}$ energia moleculei)

Req. chimica - Energia activitatii - Procesi care creeaza
fig. 102 (pag. 102 Encl. I)

Presiuni - Suport
Adsorbti - Valori

Classificazione dei catalizzatori

$\left\{ \begin{array}{l} \text{Pigmenti colorati} \\ \text{di un catalizzatore} \\ \text{inorganici} \\ \text{grecchi} \end{array} \right.$

Supporto (usati ancora per catalizzatori) $\left\{ \begin{array}{l} \text{Generalmente soluzioni di zinco} \\ \text{con componenti ad attiv. alta} \end{array} \right.$

a) metodi forati

Supporto attivo $\left\{ \begin{array}{l} \text{Basta la catal. di Al.} \\ \text{(ad alta forza)} \\ \text{- cat. attivi} \end{array} \right.$

Supporto inattivo (cat. a loro tempo fusione una sostanza)

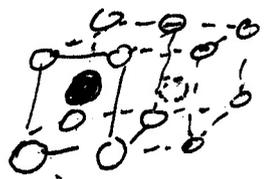
b) metodi chimici

Processi attivatori

- soluzioni saline
- Elementi e dei sali
- Riduzione
- Protezioni catalitiche
- Processi T. di un catalizzatore

$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} \text{Fe}_3\text{O}_4$

cat. attivi



In alcuni organici
regenerazione
preparati

Leucocatalizzatori

$\left\{ \begin{array}{l} \text{Microchimica energ. a} \\ \text{attivazione} \\ \text{- di attiv. di deidrogenazione} \end{array} \right.$

ZnO

Resistenza meccanica $\left\{ \begin{array}{l} \text{contrazione volume} \\ \text{Effetti temp. fusione del supporto} \\ \text{Forma del catalizzatore} \end{array} \right.$

$\left. \begin{array}{l} \text{in sospensione (cat. forati)} \\ \text{letta forata} \\ \text{mobile (con rigenerazione)} \\ \text{deidrogenazione} \end{array} \right\}$

Preparazione dei catalizzatori - (descrizione)

- proprietà di ricerca
- Processi in soluz. alla temperatura desiderata
- Zn(OH)_2 \rightarrow ZnO
- $\text{Zn(CH}_3\text{COO)}_2$ \rightarrow CH_3COOH

(Microchimica spinta per) Attivazione

Crescita superficiale $\text{ZnO} - \text{H}_2\text{CO}$

\rightarrow Contatti a più catalizzatori in una unica fase

Attivazione superficiale $\left\{ \begin{array}{l} \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{HCl} \\ \text{ZnO} \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 \end{array} \right\} + \text{K}_2\text{CO}_3$ - disidratazione - relativa.

Frequente in catalizzatori solidi

- reaz. in fase T. O_2
- $\text{ZnO} + \text{KOH}$
- microchimica catalitica

Figure del Schwab

(KOH - deidrogenazione) in CaCO_3

Supporto per catalizzatori chimici Al_2O_3 - ZnO di varia natura

Lipson ~~XXX~~

Tecnologia dell'Intero del momento

Prodotto. standard 1924 48.000 t 60-100 kg Lip / kg. metal

" S.H.A. 1957 riduzione t (3)

Materie prime ~~Carbonacee~~ ~~Alti~~ } molto da Program
 Olio C Lip (argentea Berte) }
 Composizione ~~con~~ - in dettaglio
 " con O₂

p. 159 Stato impiantati italiani . Piant. prod. > impianti (det. 20%)
 C Lipso Lipso

Primo stadio O₂: C₂H₄ = 0.65:1
 (contenuto in vapore + CO₂)
 Anidride per CO.

Composizione C₂H₄ / C₂H₂ < 2
 (100% etilene utile ad alta pressione)
 " " " " " " " " " " " "

Costo O₂ compensato da maggior produzione
 Composizione economica.

Materie prime ~~Program~~

Processo aereo catalitico

Costo Basi catalitiche

Reattore
 Regolazioni

Temp. press.
 Comp. gas
 Conversione
 Livello reattore
 Supporto C₂H₄
 Tempo CO₂
 Rendimenti

III 4°

Zinchen	
115	
119	
121	

2° Deg. ~~adattabile~~ in fase
 " adiabatico
 " temp. regime

Prevalenti in fonte
 bassa energia gas
 Variaz. composizione
 Spese operative inferiori

Sam. III	353	Dati termochimici	49	" T. elev.
	354			
	355		KV	

389. unita curv.
 309 " " unita

Costo catalizzatore 406

Costo ~~Reattore~~ temp. catalizzatore

K equivalente 407

$$Z = \frac{f_a^2 f_c}{(A + B f_a + D a)^2}$$

$$C_u = C_w - (C_u - \dots)$$

$$C_u = \frac{C_w}{1 + k_1 a + k_2 a^2 + k_3 a^3}$$

Logaritma dan reaktor.

Problemi: Reaktor dengan kondisi tetap, variasi
 Pustaka regulasi yang sudah terbit, variasi
 Problemi kumulatif [aspartatisme] kalori.

adapun masalah {
 d 800 mm
 volume $\frac{1}{2} m^3 / m^2$ dty
 10 m. 8 m²
 2-3 m² aspartatisme
 50-60 t/gama

Tek aspartatisme semakin banyak cukup untuk
 200 utas/penda > 0.2 per m² dty. jua
 C. aspartatisme
 Manda anti kumulatif
 Reaktor baru dengan kondisi

(Improvement. volume)
 per m² dty
 V minimum
 reg. sekunder.

Calculus di reaktor: Persepsi umum

perpekt. kumulatif dan aspartatisme.
 met. empiris (statistik)
 Metode ~~statistik~~ di persepsi
 ada kumulatif kumulatif di
 regulasi. (Persepsi kumulatif di persepsi
 & kumulatif kumulatif & di persepsi
 kumulatif optimum).

1 m² dty / kg
 1.5 kWh
 1/10.000 kumulatif
 0.65 m³ O₂
 reg. aspartatisme
 (kumulatif)

386
~~17. 400~~
 E. 17. 400

Dok. 17. 400. 17. 400
 Dok. 17. 400. 17. 400
 17. 400. 17. 400

$$C_k = K_k f_k C_c \quad C_c = C_{c0} - (C_m + C_{c0} + C_{c1})$$

$$C_{c0} = K_{c0} f_{c0} C_c \quad C_c = \frac{C_{c0}}{1 + K_{c0} f_{c0} + K_{c1} f_{c1} + K_{c2} f_{c2}}$$

~~$$v = \frac{K_{c0} f_{c0} \cdot K_{c1} f_{c1} \cdot K_{c2} f_{c2} - K_{c0} f_{c0}}{(1 + K_{c0} f_{c0} + K_{c1} f_{c1} + K_{c2} f_{c2})^2}$$~~

~~$$v = \frac{f_{c0} \cdot f_{c1} \cdot f_{c2} - f_{c0} \cdot f_{c1}}{(A + B f_{c0} \cdot C f_{c1} \cdot D f_{c2})^2}$$~~

Urutan operasi p. 396

i. Nilai di R adalah nilai log. E. 17. 400
 Konsepnya adalah di nilai di R adalah
 di nilai di R adalah

Logaritma. Alasan di persepsi
 aspartatisme kumulatif
 (kumulatif kumulatif kumulatif)

Lezioni 35 =

Alcoli superiori al metilico - Meccanismi - risposta concisa
 carbonio di reazione

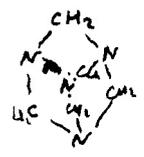
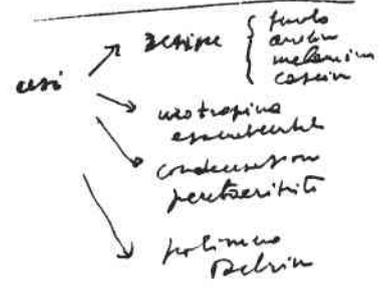
$\left\{ \begin{array}{l} \text{primari} \rightarrow \text{idrogeno dei gruppi aridi} \\ \text{CO + H}_2 \rightarrow \text{tracce di metilico} \\ \text{secondari} \rightarrow \text{olefine + H}_2\text{O} \\ \text{terziari} \rightarrow \text{ossidazione} \\ \text{di aldeidi} \rightarrow \text{primari} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} \text{he terles} \\ \text{questi terles} \\ \text{di grow + terles} \end{array} \right.$

Reazioni del non successo alcool sup. a CO + H₂

- nessun prodotto - Meccanismi di reazione in generale
- alcol catturato (svalloccamento)
- rispetto a prod. lungo F₂ (van toping)

[Percorsi di separazione, deidratazione]

Alcoli di -
 Formaldeide -
 Impensabile il prod. fu tutti di utra



Deidrogen. metano
 Idrossi diversi
 Ossid. Deidrogenazione

Deidrogenazione
 Catabolismo
 apparati di ossidazione
 Saturatori
 Separazione
 Metabolismo

- Retta fra formaldeide -

Formoldeide -

Esplorativa della miscela: Cu_2O_4 - ma
lim. h. impurità inferiori

Se Piacini vecchi - Libantri - Cu_2O_4 -
Concetti per il catalizzatore - { Concl. alla fine recupero miscela
Ry. - Cu, Pt. m. } { Supplementi
Acido formico
Regolaz. temp.
Per una grande miscela.

Concetti I. G. diluizione in acqua ha
concl. completa - con 1-2% thionol

Concetti impurità per concl. completa con miscela con Cu_2O_4 e 7%

Ti ha catalizzatore

Regolaz. temp.

Se Piacini vecchi.

Risparmio di calore.

Acido formico purificato
Ry. 6.5 sopra 5. Formoldeide -

Case Watta e c...

rimoz. umidità - brucchi

nota II

Catalizzatore diversi con Ry -

Tabelle di lavoro esplorative

Lavoro Formoldeide
lavoro
esplorativo -



Ceylon 37

Cote d'Ivoire. Formosa bolle di vetro
 - Translocati nella legione precedente
 - Piume colorate della coda di leopardo.
 - Piume ossidate - con lacune di aria

Problemi: ~~esplorati~~ ~~regolazione tempo~~ Cortig. realtà

70 t / giorno	190 kg	
	comuni: antoni	4.20 kg. /
	olvo	0.4 kg
	col	0.6 kg
	leg	20 km ²
	arg.	25 m ²
		1 apri
	rap	0.35 t.

36% Cl. 2
 Cl. 24 c 1%
 ac. fm c 0.01%

Impiegati formidabili
 fascisti
 non sono form. ~~esplorati~~ ~~regolazione tempo~~
 non sono ~~esplorati~~ ~~regolazione tempo~~
 archivi - con.

Impiegati in i i tempo!

Processi di idrogenazione
di ossigenati tecnologici -

Nelle leg. precedenti si sono descritti i diversi tipi di catalizz. per le
diverse idrogenazioni. Nel presente si tratta di un solo catalizzatore.

La preparazione di catalizz. può richiedere condizioni particolari (certi
catalizz. necessitano di un certo ambiente fisico, chimico, ecc.)

- 1) durata - rendimento
- 2) manutenzione catalizz. stoppi, pulizia, ricambio, ecc.
- 3) " prestazioni regime transitorio.

Importanza forma del catalizz.

Processi fase gassosa

Cat. granulato

(catalizz. fluidi fase gassosa)

Caso raro possibile
(At. supportato su supporto)

Processi fase liquida

Cat. polveroso

" granulato

(condiz. reag. regime transitorio)
come in idrog. alch.

ipotesi continuata
reag. non a stadi

Depurazioni reattivi

(H₂ in fase gassosa)

- leg. CO -
- H₂ elettrolitico -

$S < 10^{-6}$

(C. fase liq.)
gassoso

→ impedito processo di prod. H₂
c H₂O₂ da P e H₂O

Processi fase liq.

pH₂ = cat

reag. di 1° ordine rispetto fase
gassosa. reagente in fase
liquida.

H₂ in soluzione non riduce velocità

(diff. fase gassosa)

non come catalizz. come mezzo
trasmittente.

Idrog. acidi - esteri - diossidi

H₂ e H₂O₂. (condiz. letalitate in fase gassosa) (C.O. - C. 2. 2. 3)

condiz. acidi basici in fase liquida (catalizz. supportato)

alimenti: continue - (esteri - in fase gassosa)
non molto in serie.

(concentraz. 20-30% catalizz.)

Apparati catalizzatori
tecnologici

(Depurazione in fase gassosa
di H₂
platforming)



Idrogenazione catalizzatori a letto fisso
Catalizzatori a letto fisso
Trasmissione calore (per idrogeno - fase gassosa)

(regime transitorio)
regime transitorio
catalizz. supportato

Conversione depurazioni epatiche in catalizz. fase
catalizzatori costruiti ai velatori (Cat. H₂O₂ W Su)

Ottimizzare con quantitativi del caso di equazioni:
(reagente liquido dopo idrogenazione - deidrogenazione)
C₄H₆

reagente idrogenato (fase transitoria)
Esteri e diossidi in fase gassosa.

- Rigenerazione - Processi per la deidrogenazione. Catalizzatori
non abbinate.

Reag. catalizz. - idrogeno e altri (cat. in fase gassosa e altri)

Procedimenti per ridurre reag. reattivi nichel supportato - F. cladi.

Idrogenazione, ossigenazione
fase liquida
fase gassosa
(catalizzatori
oli vegetali)
(idrog. catalizz. O-N-S)
Processi per la
abbondanza dati legge
reagente. Reattori H₂/C
are metalli.

Catalizzatori di Ossidazione

particelle
in 1
legione

Nei ruchi: catalisi di deidrogenazione e ossidazione vengono fatte con reagenti HNO_3 , bromato, permanganato, CrO_3 , H_2O_2 . brucati costosi: per il consumo dei reagenti; brucati di risparmio. Le catalisi con H_2O_2 e Fe rendono catalitica la reazione.

Le catalisi che, inv. sul campo dei catalizzatori, sono quelle con metalli del gruppo dei metalli catalitici:

Per il caso delle deidrogenazioni: catalizzatori sono i metalli catalitici di ossidazione. Co ripresenta all'aria e che ossidazione, anche ad alte temperature. $Co - Ni$ \rightarrow ossidazione. $Co - Ni$ \rightarrow ossidazione. $Co - Ni$ \rightarrow ossidazione.

Ossidazione di tutti i legami - $Co - Ni$ \rightarrow ossidazione. $Co - Ni$ \rightarrow ossidazione.

19. 28.1.59

Ossidazione HNO_3
 $2 \rightarrow 4.0 + 2.0 + 3.0$
 catalisi ripresenta $NO_2 \rightarrow HNO_3$
 deidrogenazione acetonica
 o. nomenclatura (che H_2O ?)
 quindi

Ossidazione idrocarburi:
 alta temp. V_2O_5 relativamente catalisi alfabeta $V - Ni$ \rightarrow ossidazione
 bassa temp. Co
 catalisi alta temp. \rightarrow velocità specifiche alte ad alta temperatura superiore: forse acqua
 bassa temp. \rightarrow non più catalisi
 forse liquida
 reagenti ad catalisi

Discussione su deidrogenazione catalitica dei alcoli primari di reag. postuma. es. nomenclatura con nomenclatura. ibridi post-accidentali

Per la parte: catalisi, non possi
 " deidrogenazione
 quindi molecolari
 reagenti, acetonica Co , che
 nomenclatura: Co (induzione)
 che

Catalisi:
 catalisi \rightarrow alta temp. \rightarrow ossidazione
 catalisi \rightarrow bassa temp. \rightarrow due fasi per n. di catalisi
 catalisi \rightarrow ac. liquido

catalisi, fase solida $15 H_2O_2 - 15 H_2O_2$ ($Mn - Co$)
 catalisi - Co come catalizzatore
 nomenclatura: 2-7000
 km.

Ossidazione idrocarburi:
 non controllata
 catalisi
 catalisi \rightarrow fase catalisi

ossidazione $CO_2 - CO_2$ CO_2 CO_2
 deidrogenazione

(che Groggins. in completa)

legione 25

3.2.1959

Procuri catolici: nu gachi si ma de fra ^{formata} la Veacul de ^{partin} ~~...~~
 pe la leg. prevedent. si i pusti de ably. de ^{...} ~~...~~
 unstru idoy. nu omidoy, nu gachi b. schelita d. C. rest. melle

Vchione ^{procuri} nu ^{...} di: ^{...} ~~...~~ } ^{...} ~~...~~
 cichyoy nu → cronichyoy nu } ^{...} ~~...~~
 kolim chyoy nu } ^{...} ~~...~~
 depub. chyoy nu. } ^{...} ~~...~~

Problema cruchii (Procedimentul) ^{...} ~~...~~ } ^{...} ~~...~~

Procuri nu abh. Titulu. ^{...} ~~...~~ } ^{...} ~~...~~
 " " { " " } ^{...} ~~...~~ } ^{...} ~~...~~

Abh. timp. ^{...} ~~...~~ } ^{...} ~~...~~ } ^{...} ~~...~~

Procuri radi. voleri (nuu importanti ^{...} ~~...~~ } ^{...} ~~...~~

Procuri catolici

Procuri ioni ^{...} ~~...~~ } ^{...} ~~...~~ } ^{...} ~~...~~

Procuri ^{...} ~~...~~ } ^{...} ~~...~~ } ^{...} ~~...~~

Eucler Vol. IV

p. 538

Procuri ^{...} ~~...~~

Procuri ^{...} ~~...~~ 541

531-546

nu 543

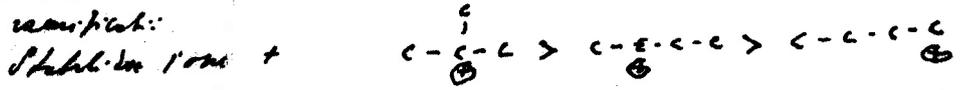
Procuri ^{...} ~~...~~

{ ^{...} ~~...~~

A 32

25-2-1959

Catoloni carbonici in catalizz. acido, con cell. g. nove.
 E' un fatto sia nel caso di un. di alchil. isomerizz. plurim.
 a parte riassuntiva:



Polimeri in Acido. un. H₂O Cl₂ con dem. brad. in br. per. molto.
 anche in un. rad. brad. brad. un. C-C-C-C

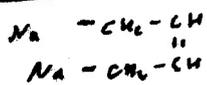
Polimeri in Acido. un. H₂O Cl₂ con dem. brad. in br. per. molto.
 catalizz. di tipo non ionico Es. metil. un.

- Cu H₂CCM sp. lineari + HCHO HO-CH₂-C≡C-CH₂-CO₂
- Co ossidato
- Ni Ziegler Fischer
- (Ni acido h.)
- Co acido nichelico
- carburi: Cr(CO)₆, Mn₂(CO)₁₀, Fe(CO)₅, Co₂(CO)₈, Ni(CO)₄

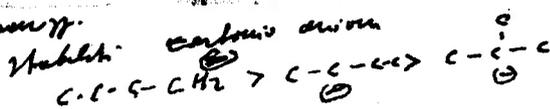
Chimica organica
 Pauling
 Cartmell e Fowler
 p. 135
 C 2.1
 Ni 2.8-2
 Fe 3
 Co

Electroni valenza in metalli
 d. coordinazione (quasi 2 del Ni riassuntivo)

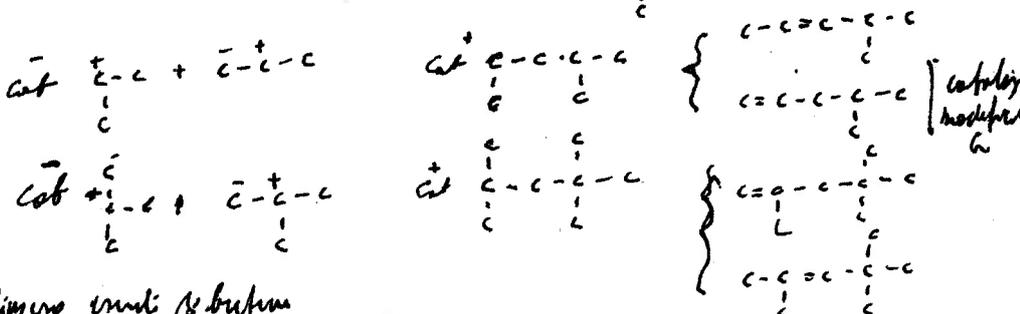
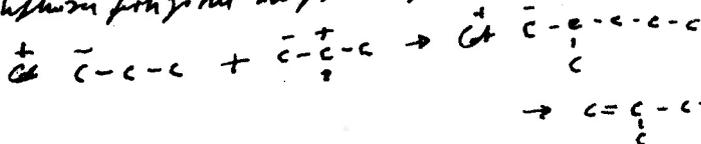
Catoloni anionici pura



Polimeri un.



Influenza proporzionale doppio legame

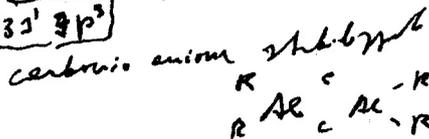


d. catalizz. diversi in un. plurim.

catalizzatori misti { elettronici + carbonici
 " + anionici (Phillips - Shew) C-C-C-C

- Li 2s¹
- B₂ 2s²
- B 2s² 2p¹
- Al 2s² 2p²
- N
- Fe 2s² 2p³ 3s²
- Al 2s² 2p³ 3s² 3p¹

3s¹ 3p³



Catoloni anionici: metalli molto elettroneg.
 complessi elettronici attivati
 reagiscono con etere
 secondario

- Na 0.9
- Li 3.0
- Mg 1.2
- Al 1.5
- Si 1.8
- B 2.0
- Ca 1
- Ba 0.9

propone del
 con metil.
 con catalizz.
 di ligandi + part.

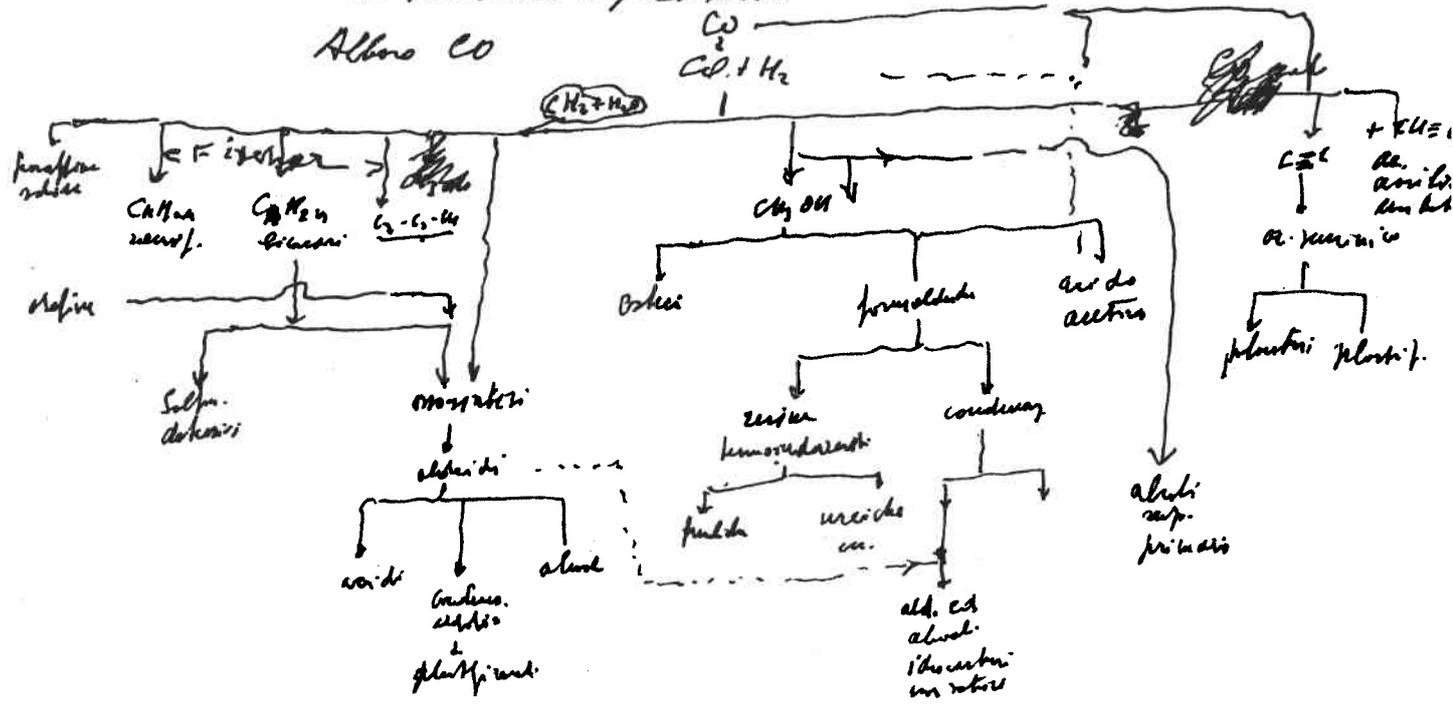
Chimica del CO

Agon di
F. ...
di
Chimica
F. ...
1939

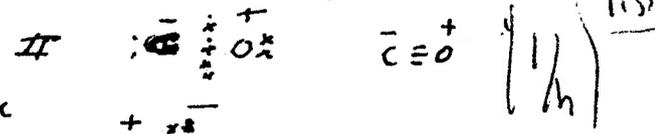
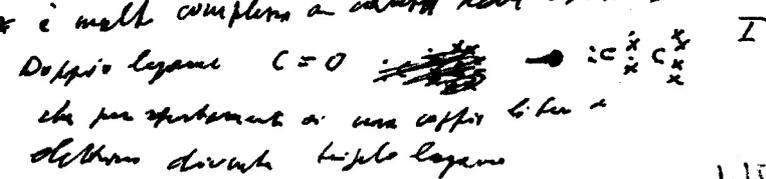
Prodotto da qualsiasi comp. di C ed H (o. ...) per
ossid. parziale.

Costo o di basso costo, gasifica qualsiasi combust. (carbon. ...)
Presenza (Mercurio ...)
altamente ...

Preparazione in situ (sottoserra ...) - F. ...
...
Albero CO



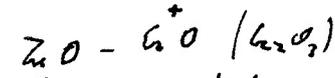
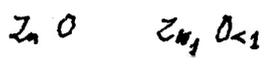
Struttura del CO ~~è~~ è molto complessa a causa della ...
tra le diverse forme.



Le diverse forme ...
differenza ...
diversi ...

Con ...
Carboni:

	forma II	Cm	Zn O	cu.	form III
C	3 d ⁴ 4 s ²		12		5 CO
Mg	3 d ⁵ 4 s ²		11		
Fe	3 d ⁶ 4 s ²		10		
Co	3 d ⁷ 4 s ²		9		
Ni	3 d ⁸ 4 s ²		8 elen.		\rightarrow $3d^{10} 4s^0 4p^0$
Cu	3 d ¹⁰ 4 s ¹				



PROF. ING. GIULIO NATTA

50-2-80

Caro Ing. Natta, ho il piacere di
informarLe che la sua lettera
del 10/12/79 è stata ricevuta
e che i miei colleghi e io
siamo lieti di averla
conosciuta. La ringrazio
per l'interesse che ha
mostrato nei confronti
del nostro Istituto e
per le informazioni
fornite. Spero che
potremo avere presto
un'occasione di incontro
personale.

Cordiali saluti,
Giulio Natta

MILANO - PIAZZA LEONARDO DA VINCI 32
TEL. 502-126 - 502-128
ABITAZ. - VIA M. PAGANO 54
TEL. 45-508

Dati economici nelle acque Fischer.

Non disponibile; idest. Gg. hanno per tre anni di costi di produzione
 Distribuiti come ^{risultati} ~~gas~~ ^{concentrati} ~~superiori~~. Insieme con gas
 Distribuiti Texas di gas naturale: $\sqrt[3]{2m^3 CH_4 + 0.65 m^3 O_2 + 2.8 m^3 CO_2}$

$m^3 CO_2$
 Kg. CO_2 / m^3
 0.209 g / m^3
 m³ 150 g.
 75%

Produzione 180 g / m^3 da 3 m³ metano a 0.4 Kg. benzina
 1/2 m³ gas acqua 5 l / m^3 1.35 / Kg. solo 9 m³ benzina prima.
 gas benzina liquido 2.815-19. 4.8 l / m^3 30 l / Kg.
 gas benzina 20 m³ / m^3 .
 Costi importanti acqua

part. acqua
 di 1.50 / m^3
 con un
 lungo
 intervallo

Kirk Johnson
 V.B.
 Chemische Fabrik
 1939

Impianti depurazione S. 1-10-6
 Impianti acqua
 acqua calda con 45.000 ~ 2000 m³ CO_2
 acqua calda 50% per forza 1000
 lunghezza unit 10° (0.5% conversione)
 numero parti 8-10 cal / m^3 20° sotto 100 cal.
 costo unit 3.200 cal / Kg. 32 m² / Kg.

2.5 m h
 coll. $\sqrt[3]{10 m^3}$
 m³ 0.4 m³ / l
 4000 m³
 acqua
 Rata da
 per ~ 1000 l / m^3
 prod. Biglietti
 1000 m³ gas / m^3
 1% 100

Fine } 50 mm. out of
 30 mm. intake
 1 cm. cable
 2000 ton
 4.5 m h.

Impianto con cal. Fischer 2° sotto intake di acqua 2000 cal
 nella linea >

Espresso colante. 8 m³ benzina 10° 500 l / Kg.

20 l / m^3 CO_2 / l
 10 m³
 2000 m³ sep.
 1000 l / m^3 prod.
 2500 200 cal.
 1000 cal / m^3 / m^3
 50 cal / m^3 / m^3

Siluri metano 2.5.000 cal. / 32 700 cal. / Kg.
 $68 \cdot 2 = 136$
 101000 cal / m^3
 calori $\frac{59}{195}$
 $\frac{25}{170}$

87% Fischer 77%

Lepm 50.

22.4.50

Formaldesit

Nitro Benzol

Levri

51? V

ambro bromid

70

Cyris bide

71

amoy. am deff. on

Bannende - Nitro Or. Nr. 11, 09

Formaldehyd

Walker

Revised by

Franklin

Chem. Eng. 1957 II p. 146

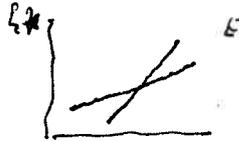
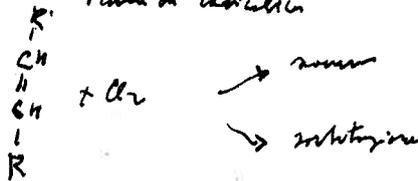
49 I

145-149

Realizzazione Eq. precedent
 Catalisi su
 superficie anche
 in fase solida

Eq. possibili termodinamica (capite 60)
 catalisi dirige.
 tipo di catalisi dipende
 { cinetica reazione
 { problemi termici

Catalisi non nucleare reazione
 ionica
 il caso di catalisi



Eq. catalisi
 " catalisi

Memoria su spm in air =
 quella di eq. non catalizzate

macchine K...

Catalisi eterogenea

superfici (non tutti - anche altri)
 { solidi - liquidi
 conduttori - termici

Reazione massima (fase subspontanea di desorbimento)

altre di reazione solite in fase
 perché con altri catalizzatori con catalisi
 dell'interazione (chimica)

involvement
 development
 in catalisi (presenza di catalizzatori)
 di ripresenza
 separati (con H₂)

Processo di separazione
 conversione catalisi
 di lavoro all'interazione
 catalisi

Reazione: A-B-O₄

1
 0
 1

Tagliom 5° (1910)

24.11.99

Alcune ripetizioni dante del capitolo i loro stati determinanti
(processi di reorg. con un giunto ad un sufficiente legame
fascia dista, iperazione leggera e
involuzione gli sp.)

Processi di reorg. possibili: stabilimento Sintesi Fischer e
perché per catalisi insufficiente
(legati Y.M. / E)
immovibili bene v. sp. di gem. reatt. / E
reazione.

Come aumentare dante ~~instabilità~~ ~~impedire~~ ~~reazione~~ ~~Form~~

Lab. esp. di decompos.
CaO
ZnO
anidride cloridrica
Soluz. sol. di
comp. in ossidi
con ossidi nuovi e danti

CaO, CaO
CaO, CaO
for. di
CaO, amf.
non cristall.

Formazione inter cristallina
in
sopra

Atomico
T. Fischer

Tab. Nitz
Schul. vol. II Nitz Nitz

Platone cataly. idrog. per reatt.
Ossidi Tung.

Struttura elettronica
tipo di adreton