

# Simulation And Sustainability Assessment Of H<sub>2</sub>S Utilization From Acid Gas On Haldor Topse Wet Gas Sulfuric Acid And Claus Processes



Ztáol "z Gtyl Thp<sup>50e</sup> öwq y Fot Vöé<sup>160</sup>

§I p<sup>1</sup> "éx pyézqHspx tnl wj yrtypp"tyr0] ytrp<sup>0tét</sup> [ pvyz wrt VJ [ YUTFZOGl yol "Zp"t Nvl yol "OVp"l v076: 540S l wffitl  
°VJ [ YUTFZL "zö" [ pns ytnl wZz wétzy°, V"znp° Ztx öwétzy lyo U" éx tfl éty-0Pöl w Röx "ö"0944=OS l wffitl

**FGZ** [ **H** ? Hwö "znp° t° l Thp<sup>0tét</sup> oz "épo" "znp° éz" poönp px t°otzy° qz x "p yp"tp° nffizy R<sup>0tét</sup> M<sub>6</sub>Z tyéz p<sup>0tét</sup> pyé w<sup>0tét</sup> öw<sup>0tét</sup> 2Uy éspz ésp" slyo0Ml woz" [ z"ozp p b péLl° Zöw<sup>0tét</sup> tn Fnto , b ZF- t°ly l w<sup>0tét</sup> yl éR<sup>0tét</sup> éz nzy R<sup>0tét</sup> M<sub>6</sub>Z ot"pnéffizy éz öw<sup>0tét</sup> tn lnto2 p "ö"z op zq és t° "z t<sup>0tét</sup> Th<sup>0tét</sup> éz t<sup>0tét</sup> öw<sup>0tét</sup> nz és zq és p<sup>0tét</sup> p od ép lz ql és pll "é épn s yz wr t<sup>0tét</sup> lyo p R<sup>0tét</sup> éz pt" öté l ntwéffizy "R<sup>0tét</sup> Atz ö lnto r l° n l "ntéffizy lyo M<sub>6</sub>Z nzy n<sup>0tét</sup> yé<sup>0tét</sup> l éty°2 "pp ööd tyl ntwéffizy "tw"° zq "pz" w , ol qéffizy "wypé , py R<sup>0tét</sup> zyx pyé 0l yo "z é T<sup>0tét</sup> p öpo l° és p nzx "l" t°zy x pé t<sup>0tét</sup>2 p op R<sup>0tét</sup> "po t<sup>0tét</sup> öw<sup>0tét</sup> zyx , S°é "tynt" w- x z opw T<sup>0tét</sup> p öpo éz r pyp<sup>0tét</sup> l é w<sup>0tét</sup> z qol é l° és p ml t° q" öm<sup>0tét</sup> p öpyé op R<sup>0tét</sup> "x pyé z q" pr" p°otzy x z opw2 p w p" x z opw T<sup>0tét</sup> p öpo ty és p nzx "l" t°zy° q" és pffil" p x öns d ép" ty n l w<sup>0tét</sup> zyx és ly és p S°é "tynt" w x z opw2 p" p°öw<sup>0tét</sup> os z T<sup>0tét</sup> p és l és p b ZF "znp° Th<sup>0tét</sup> ol q" , w T<sup>0tét</sup> Kt" p lyo J ff w<sup>0tét</sup> zyx l lx lrp N<sup>0tét</sup> opff 0x z" p py R<sup>0tét</sup> zyx pyé wffizy t<sup>0tét</sup> y wffizy , w T<sup>0tét</sup> L w ml w b l" x tyr Vz épyé l w0l yo x z" p "z é m<sup>0tét</sup> , s trs p" lyyöl w" z é ty x z°éz q és p R<sup>0tét</sup> éz z" p l étyr nzy otéty°2

**Ppffizy "o"?** Fnto L l° Ypx z R<sup>0tét</sup> M<sub>6</sub>Z Hzy R<sup>0tét</sup> zyx Ob péLl° Zöw<sup>0tét</sup> tn Fnto Zöé l tyl ntwéffizy pr" p°otzy Fyl wffitl

## 1. INTRODUCTION

M<sub>6</sub>Z t° l éffizy tnl wnz yé x tylyé q öyo ty n"öopyl öö"l wrl° o pffil népo qz x ésp z twlyo r l° T<sup>0tét</sup> w lyo "p yp"tp°2 N° l x zöyéty yl öö"l wrl° R<sup>0tét</sup> t<sup>0tét</sup> t<sup>0tét</sup> nly éffizy qz x T<sup>0tét</sup> w éz T<sup>0tét</sup> w2 N° t° l nzw° w<sup>0tét</sup> 0 l x x lmp lyo "z t°zy z ö r l° 2 N° sl° l x z w<sup>0tét</sup> w<sup>0tét</sup> x l° z q 7= r 3x z w<sup>0tét</sup> Th<sup>0tét</sup> s nzt<sup>0tét</sup> ty r "z ty él é l: 4Z H2 p x t<sup>0tét</sup> p z q M<sub>6</sub>Z lyo l t° t° pff w<sup>0tét</sup> t<sup>0tét</sup> N° t° l R<sup>0tét</sup> ffizy "z t° R<sup>0tét</sup> r l° Th<sup>0tét</sup> s nly n l° op n z" z t°zy ty "t° p w<sup>0tét</sup> lyo z és p" p öt" x pyé 2 N° q néotél w z "z op° sl fil" o° éz ésp py R<sup>0tét</sup> zyx pyé lyo "z épyé l w<sup>0tét</sup> v° és z öx ly spl és f 5h2 F é és p" p°pyé éx p0 x z" p yl öö"l wrl° o nzy éty M<sub>6</sub>Z t° n ptyr "z öönp° ty S l wffitl l° és p nzy öx "éty z q yl öö"l wrl° t° r l° ööl wffizy tyn" pl° p o2 [ z é wyl öö"l wrl° nzy öx "éty t° pff pnépo éz r" z Th<sup>0tét</sup> és =) lyyöl wffizy T<sup>0tét</sup> ppy 644; lyo 6479 f6h2

[ **lmp 5** Yl ryp z ql nto r l° nzx "z°otéty , x z w<sup>0tét</sup> ) - ty éffizy tnl w "p yp"tp° f7h

H <sub>2</sub> x "zypyé	Yl ryp z q H <sub>2</sub> x "z°otéty , x z w <sup>0tét</sup> ) -
HU <sub>6</sub>	72 4 1; 8 2 5
M <sub>6</sub> Z	54 2 1 > 6 2 4
HM <sub>6</sub>	4 2 4 14 2 8
M <sub>6</sub> U	: 2 4 1 7 2 9
H <sub>6</sub> M	4 2 4 14 2 6
H <sub>7</sub> M	4 2 9
HU	5 2 4
M <sub>6</sub>	4 2 :
T <sub>6</sub>	4 2 8 1 5 2 4

Ypnyéffizy nzy n<sup>0tét</sup> y° z R<sup>0tét</sup> M<sub>6</sub>Z px t°otzy° qz x lnto r l° nzy étyöp éz o l Thp<sup>0tét</sup> tyn" pl° t<sup>0tét</sup> ty r nzy ot° p l éty éz Th<sup>0tét</sup> o° és p op R<sup>0tét</sup> "x pyé z q l w<sup>0tét</sup> yl é R<sup>0tét</sup> öw<sup>0tét</sup>" pnz R<sup>0tét</sup> éffizy z wr ffizy p nzy R<sup>0tét</sup> zyx z q M<sub>6</sub>Z éz l nzx x p" ntl w" z ööné t° ly p z" éz "poönp t° px t°otzy°2 [ fffizy tnl w lnto r l° nzx "z°otéty nzx tyr qz x "p yp"tp° t° os z T<sup>0tét</sup> ty [ lmp 52

p"pl" p op R<sup>0tét</sup> wépn s yz wr t<sup>0tét</sup> q" öw<sup>0tét</sup>" pnz R<sup>0tét</sup> éffizy öns l° Hwö lyo b péLl° Zöw<sup>0tét</sup> tn Fnto , b ZF- "znp° s l° n ppy vyz T<sup>0tét</sup> q" opnl op° lyo s l° n ppy öpo ty ty ööé t<sup>0tét</sup> éz nzy R<sup>0tét</sup> M<sub>6</sub>Z tyéz p<sup>0tét</sup> pyé w<sup>0tét</sup> wöw<sup>0tét</sup>2 p x l u z téffizy ol rp z q és t° p<sup>0tét</sup> pyé w<sup>0tét</sup> wöw<sup>0tét</sup> t° öw<sup>0tét</sup> tn lnto "w<sup>0tét</sup> éz ööl y l w<sup>0tét</sup> yl é R<sup>0tét</sup> ot"pnéffizy R<sup>0tét</sup> M<sub>6</sub>Z tyéz öw<sup>0tét</sup> tn lnto t° q öyo ty l épn s yz wr ffizy w<sup>0tét</sup> b pérl° Zöw<sup>0tét</sup> tn Fnto , b ZF- 0 op R<sup>0tét</sup> "po nffizy M<sub>6</sub>Z" [ z"ozp2 p b ZF "znp° s l° n ppy q öyo éz np ly p n ptyé "znp° q" és p "zöönéty z q nzy n<sup>0tét</sup> yé l épo öw<sup>0tét</sup> tn lnto qz x lnto r l° f8h2

K<sup>0tét</sup> z x l ööd tyl ntwéffizy z ty é z q R<sup>0tét</sup> t<sup>0tét</sup> t° R<sup>0tét</sup> éffizy "z é yé éz" poönp és t° M<sub>6</sub>Z px t°otzy Th<sup>0tét</sup> t<sup>0tét</sup> l é és p ol x p éx p "zöönéty r l x z" p öp q w "zöönéty l ol q" lyo x z" p pnz l q t<sup>0tét</sup> y wffizy Th<sup>0tét</sup> ffizy és t° "prl" oöl nzy n<sup>0tét</sup> "é z q 7V<sup>0tét</sup> , Vp z "w<sup>0tét</sup> 0 W<sup>0tét</sup> yé 0 V<sup>0tét</sup> z é s l° n ppy öpo l° és "pp tx "z é yé "tw"° z q ööd tyl ntwéffizy 90: h2 p "öé" tw" , Vp z "w<sup>0tét</sup> - x p lyo és l é t° l ol q" "znp° 0 Th<sup>0tét</sup> t<sup>0tét</sup> W<sup>0tét</sup> yé éffizy n z wffizy l x z" p py R<sup>0tét</sup> zyx pyé wffizy t<sup>0tét</sup> y wffizy "znp° 0l yo w<sup>0tét</sup> éffizy V<sup>0tét</sup> z é x p lyo és l és p "znp° t° p w<sup>0tét</sup> s l° és x l vpl "z éty z" op" éz ööd ty2

I p° t°p és p "popyn p z q és p op éTh<sup>0tét</sup> od ép lz ql és pll "é épn s yz wr t<sup>0tét</sup> ol nto r l° nzx p° Th<sup>0tét</sup> R<sup>0tét</sup> Atz ö n l "lntéty lyo M<sub>6</sub>Z nzy n<sup>0tét</sup> yé l éty°2 t° "ppl" ns Th<sup>0tét</sup> v l t x° éz épn s ytnl wffizy

Received : Kpnöl"ffizy; 06465  
Revised : S l"ns 5: 06465  
Accepted : S l"ns 6506465

plácól ép Tls tns zq és póp éTls épnyszwrtpo ööté np p" lé Tls tns nl "lntépo lyo nznynpé"létzyo2 [ z sl Rpl nz ""pné npyns x l"vtyr x pé"tn0 és p l nz Rplx pyétzyo "öod tylntwéffi "tw"o l"p öopo2 Nj és t" p"pl"ns 0 és p Vpz"wp "tw" t" tyotnl épo nffi Tlpwkyz Tly ol qéffi tyotmpo "öns l"o Kf"p lyo Jff w"etzy I lx lrp Nyopff ,KJ I N lyo [ zffntéffi I lx lrp Nyopff ,[ I N Rtl l Mfil"o Nöpyét nlétzy lyo Ytev Foopox pyé ,MN - öéoffi t" öopo f; 0 =h2 t" ol qéffi l"oopox pyé nzyotop"o és p nspx tnl w öopo lyo és p z" p"létyr nzyotétzyo zq és p "znpo2Kz" és p Vkyypé "tw"0Lwnl w b l"x tyr Vzépyétl w, Lb V- t" öpwnépo l"o és p tyopff q" és p pyRtzyx pyé wtx "lné2 Rl éffi lyo znRtö"öffo és p lyyölw "z ézqés p" znpo t" é vpy l"o és p V"z é "tw"2

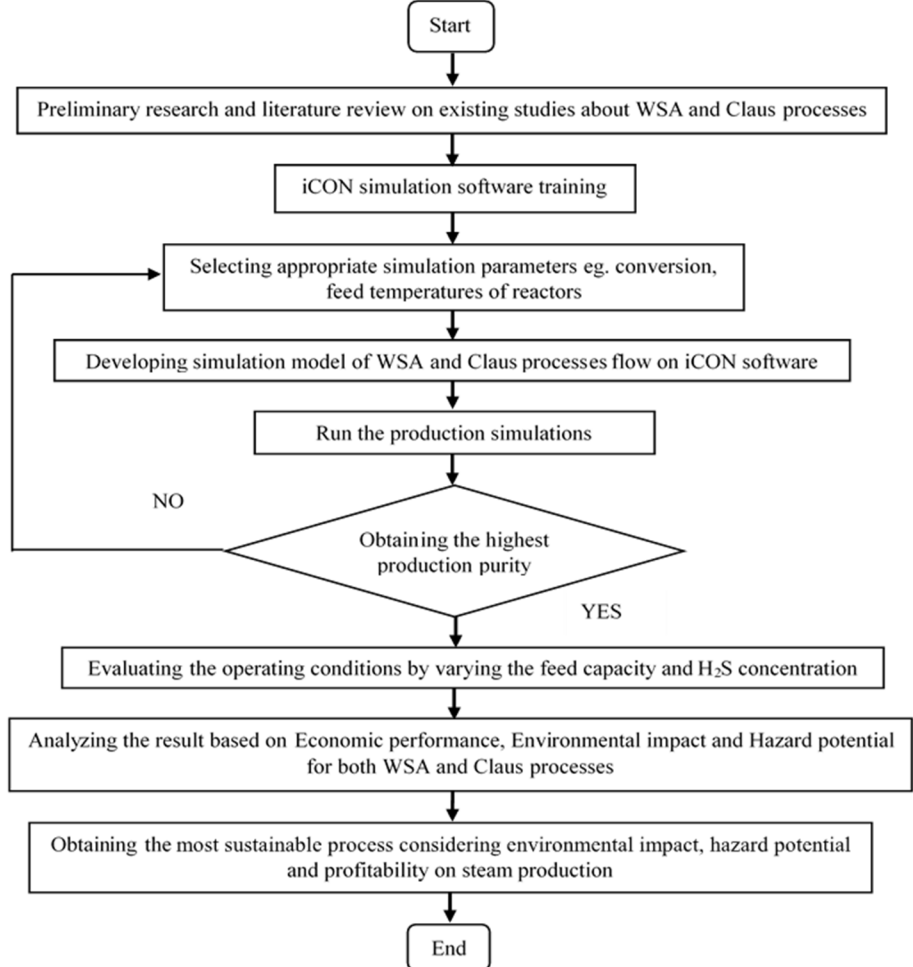
Nj és t" Tl"v0nz és Hwöo lyo b ZF "znpo"o x zopwpo lyo ötx öwépo ötyr l "znpo"o ötx öwétzy öz Tl"p nl wpo Zff x pé"ffitHUT2Gl öpo zy és p x l"o nl wynp zmfé tyo qz x és p ötx öwétzyo0és p tyotmpo zqKJ I N[ I N0Lb V0l y0 lyyölw "z é l"p nl wöwépo l nzn"otyrvffl I öp éz és p "p öt"po r"lyöw"tépo Tls ty és p l" "wnl mp"lyrp zq nl "lntépo lyo nznynpé"létzyo0 "öyytyr ox lwp" öp"o zq Rtl étzyo t" "p öt"po2 Nj és t" nl öp0 l "ö"zrlép l" "zlns zq x p"rtyr x lns typ wlytyr lyo "é "tynt"wp f>h t" loz" épo2 öo0 "p öt"po ötx öwétzy "öyo l"p zmfé tyo Rtl l I p"try Uq Jff p"tx pyé ,I UJ- ötyr Hpyé"lw Hzx "zotép I p"try ,HHI - f54h2 p öd t" és p öpo éz öpRt" és p ö"zrlép x zopw0Tl tns l"p és p öpo éz n"plép l"o "ö"q np x l"o q" pl ns

"znpo"o ty pl ns tyopffl Ktyl wffo "ö"q np x l"o zq nz és "znpo"o l"p "w po éz r p és p" q" pl ns tyopff q" n z x "l" t" z y 2

2. RESEARCH AND METHODOLOGY

Ktr ö"p 5 ösz Tl" és p z Rpl wx p és zoz w r f f i q" és t" Tl"v Tl"p"p nz és Hwöo lyo b ZF "znpo"o Tlp"p x zopwpo éz nl wöwép KJ I N[ I N0Lb V0l y0 lyyölw"z éHHI nl öpo ötx öwétzy "öyo Tlp"p és p y "p"q" x po q" és p öpRt" x pyéz q "ö"zrlép x zopw2 py "ö"q np x l"o zq és p x zopw Tlp"p "w po q" pl ns tyopff q" n z x "l" t" z y 2

p n z x "zypyé é vpy ty és p ötx öwétzy Tlp"p s f f i o"z r p y ööwop ,M6Z-0 nl "nzy otz f f f i o p ,HU6-0 nl "nzy x z y z f f i o p ,HU-0Tl"ép ,M6U-0x p és l y p ,HM6-0"öw"p otz f f f i o p ,ZU6-0 "öw"p" é t z f f i o p ,ZU7-0yté"z r p y ,T6-0z f f f i r p y ,U6-0s f f i o"z r p y ,M6-0"öw"p"tn l n t o ,M6ZU8-0 l y o p v x p y é w ö w"p ,Z6 l y o Z6-2 [ f f i t n l w ö y t é z "p"l é t z y o ö p o t y é t o ö t x ö w é t z y T l p"p q" y l n p 0 n z y R p l ö t z y "p l n é z" o s p l é p f f i n s l y r p"o l y o ö p"l"l é z" R p l ö p w 2 N j és p b Z F "z n p o 0 t é n z y o p y ö p" s l o és "p p n l ö t n q" y n é t z y o 2 y l x p w f f i l "w n p é z" p l n é ,n z y R p l é t y r Z U 7 é z M 6 Z U 8 - 0 é z "p o ö n p é p x "p"l é o"p l y o é z n z y o p y ö p ,n z y o p y ö t y r Z U 7 r l o l y o M 6 Z U 8 r l o é z M 6 Z U 8 w ö t o - 0 l y o é z ö p"l"l é p és p r l o q z x és p n z y o p y ö p o "s l ö p ,ö p"l"l é t y r w ö t o M 6 Z U 8 l y o n p l y r l o , 5 5 - 2 N j Z f f i x p é" f i t H U T 0 és p"p t" y z b Z F n z y o p y ö p" ö y t é "p" ö p l R p l w p é z ö z és p ö p és "p p q" y n é t z y o 2 M p y n p 0 és t" és "p p p- ö t" x p y é ,n z y R p l ö t z y "p l n é z" 0 s p l é p f f i n s l y r p"o l y o R p l ö p w T l p"p ö p o é z ö t x ö w é p z y p b Z F n z y o p y ö p" 2



Ktr 252Yp"pl"ns S p és zoz w r f f i

Ny és tó "znpné0 M<sub>6</sub>Z nzyppyé1 étyz lyo qppó r1°  
 nl "Intéffilp"p RÁtpo l° osz Tly ty [ lmp 6 nffi°tyr és p HHI  
 x pészó2 t° x pészó Th° öpó éz x tytx típ yppóol"ffi  
 °tx öwétzy "öy° Tls t<sub>w</sub> °étwx ppétyr pyzörs RÁtl éty° éz  
 opRÁz " lnnó"lép "pr"póotzy z "ö"zrlép x zopw q" mz és  
 b ZF lyo Hwö° "znpóop2 ppp "pr"póotzy x zopw Tlp"p  
 öpó q"és p" tyépló zq 5°é "tynt" w° x zopwtyr q'zx  
 Zfx x pé'ffitHUT ööp éz és pt" x öns d'öp" nl wöwétzy°2

[ lmp 6 a l "tl étyz z qppó nl "Intéffil yó M<sub>6</sub>Z nzyppyé1 étyz

Tz	Kppo HI "Intéffi , vx z w s "-	M <sub>6</sub> Z Hzyppyé1 étyz S z w p )
5	4B4>9	8Z>
6	4B4>9	; 92
7	677	8Z>
8	677	; 92
9	=>2	792459
:	7: 2 7	=D
;	7: 2 7	>6Z
=	6>6Z:	=D
>	6>6Z:	>6Z
54	677	S: 2

Ny plns °tx öwétzy0 és p z "plétyr nzyotétyz° "pövé  
 z nfi tyo Tlp"p és py öpó éz nl wöwép és p l m RÁz pyétyz ypo  
 tyotmp° "p"popyétyr és p és "pp "tw"° z qöod tyl nntéffi, 7V°-2  
 S z"p opé tw zy sz Théz nl wöwép KJ I N [ I N L b V0 lyo  
 lyyöl w"z él"p d vpy ty zyp z qzö° "pRÁ°° Th"vo f56h2

p "pr"póotzy x zopw Tlp"p opRÁz "po l° l qynétyz z q  
 éTh RÁtlmp°0 ylx pffi qppó nl "Intéffi ,ff- lyo M<sub>6</sub>Z  
 nzyppyé1 étyz ,ff-2 F rpyplw q"x zq l °pnzyo z"op"  
 "pr"póotzy x zopw Th° öpó ty és t° Th"v2 N t° osz Tly l°  
 q w Th2

$$d B l f_5 / n f_6 / n f_6 / o f_6 / p f_6 f_6 / q \quad , 5-$$

Mpymp0 és p"p Tlp"p q"ö" x zopw opRÁz "po q" plns  
 Hwö° lyo b ZF "znpóop2 p op"pyopyé RÁtlmp° , ffi  
 tyRÁz [ I N K J I N L b V lyo lyyöl w"z él° op°n"mpo  
 l m RÁz Kö"és p" opé tw zy és p x pészoz w rffi lyo és p  
 ömp- öpyé"pövé" l"p n z RÁz ty és p wéplé"p f57h2

### 3. RESULTS AND DISCUSSION

b ZF V"znp°° Ztx öwétzy° I p°n"t" étyz

Ny és p b ZF "znp°°0 és p qppó l t" lyo lnto r1° l"p qo  
 tyéz l nzx nö°éz"0Th p"p és p"pl"p RÁtz ö° "pl nétyz° zmnö"°po  
 oö"tyr és pnzx nö°étyz "znp°°2 px lty "pl nétyz° és p M<sub>6</sub>Z  
 t° nzy RÁz éz ZU<sub>6</sub> lyo HM<sub>6</sub> t° nöyé tyéz HU<sub>6</sub> °tymp té Th°  
 zyp z q és px lty qppó r1° nzx "z°étyz°2

p r1° oé'plx w l RÁz és p nzx nö°éz" l é=86 H lyo t°  
 nzzwpo l é 874 H npq"p pyé"tyr és p "pl néz"2 p oé'plx  
 pyé"° és pp nzy°pnöé'RÁnz y RÁz ty "pl néz"° Thés ot p"pyé  
 "p-öt"po épx "plé"p° zq tywé oé'plx °2 p "pl nétyz° és l é  
 zmnö"°po ty és p "pl néz"° t° éz nzy RÁz ZU<sub>6</sub> éz ZU<sub>7</sub>0Th tns t° l  
 str s w p f z és p"x tn"pl nétyz° ty l °é" I l t p x l y p p 2 Y pl nétyz°  
 zmnö"°tyr ty és p nzx nö°éz" l"p l° q w Th?

$$M_6Z / 736U_6 \rightarrow M_6U / ZU_6 \quad , 6-$$

$$HM_6 / 6U_6 \rightarrow HU_6 / 6M_6U \quad , 7-$$

$$ZU_6 Hzy RÁz " ? ZU_6 / 536U_6 \rightarrow ZU_7 \quad , 8-$$

p "pl nétyz° l"p nzyoönépo öyop" ly lotl nfi étn  
 nzyotétyz2 [ z lns t p RÁz str s nzy RÁz ty és p "pl nétyz° t° és py  
 nzzwpo ty splé pffns l y r p"° npq"p pyé"tyr és p y p f f é  
 nzy RÁz ty "pl néz"2 t° nzzwyr "znp°° "zöönpo °épl x  
 Th tns nly np °z w lyo d vpy l° "l"é z q és p lyyöl w"z é  
 nl wöwétzy2 F p" és p ést° nzy RÁz ty "pl néz"0 és p "znp°°  
 r1° t° nzzwpo q'zx 887 H éz és plnto opTh"z tyé épx "plé"p  
 zq 6: 4 H ty és p nzyopy°p"0 "zööntyr és p öwé"tn lnto2  
 Y pl nétyz° s l "pytyr ty és p nzyopy°p" l"p?

$$ZU_7, r- / M_6U, r- \rightarrow M_6ZU_8, r- \quad , 9-$$

$$M_6ZU_8, r- \rightarrow M_6ZU_8, w \quad , :-$$

Ny és t° x l y p p"0 és t° "znp°° lns t p RÁz nö"°pyé  
 "p-öt"px pyé zq lnto x t°é px °otzy° zq l m z öé 64 "x RÁ  
 Thés z öé op"pyoty z y l t" otwétzy2 p nzy RÁz ty° z q és p  
 és "pp"pl néz"° l"p osz Tly ty [ lmp 72

[ lmp 7 Hzy RÁz ty ty b ZF "pl néz"° f8h

Ypl néz"	Hzy RÁz ty q'l nétyz
Ypl néz" 5	42; 7;
Ypl néz" 6	42>54;
Ypl néz" 7	42>8;

p RÁz "öwé"tn lnto oé'plx Th° és py nzzwpo ty l  
 splé pffns l y r p" nffnz z w yr Thép" l é 64 H npq"p pyé"tyr l  
 71° s l° p op"l"l é"2 F é és t° "z tyé és p nzyopy° l étyz z q öwé"tn  
 éz z v "wlp Th p"p és p sz é öwé"tn lnto Th° nzyopy°po tyéz  
 w öto "s l° p l° és p pff'pnépo "zööné2 p n p l y r1° t°  
 "ppl"po l é s p éz "z q op"l"l é"2 p op RÁz "po z Ths ppé z q  
 és t° b ZF "znp°° t° osz Tly ty Ktr ö"p 62

Hwö° V"znp°° Ztx öwétzy° I p°n"t" étyz

p Hwö° "znp°° t° zyp z q és p x z°é nzx x zy  
 "znp°°p° q" öwé"°pnz RÁz q'zx lnto r1° rpyplépo ty ztw  
 lyo r1° "p ytyr2] w x pyé w öwé"° , Z t° és p ylw"zööné0  
 "zöönpo q'zx és p "pl nétyz° npé l t p p y M<sub>6</sub>Z lyo ZU<sub>6</sub>2 p ZU<sub>6</sub>  
 t° p w t° "zöönpo q'zx és p nzx nö°étyz z q M<sub>6</sub>Z lyo U<sub>6</sub> ty és p  
 q"yl np f58h2 Ny és t° °tx öwétzy0 és p nzy°top"po p w x pyé w  
 öwé"° t° Z<sub>6</sub> lyo Z<sub>2</sub> p "pl nétyz° és l é zmnö"°po ty és p  
 nzx nö°éz" l"p l° q w Th?

$$M_6Z / 736U_6 \rightarrow ZU_6 / M_6U \quad , ; -$$

$$M_6Z / ZU_6 / M_6 \rightarrow 6M_6U / Z_6 \quad , =$$

$$M_6Z \rightarrow M_6 / 536Z_6 \quad , >$$

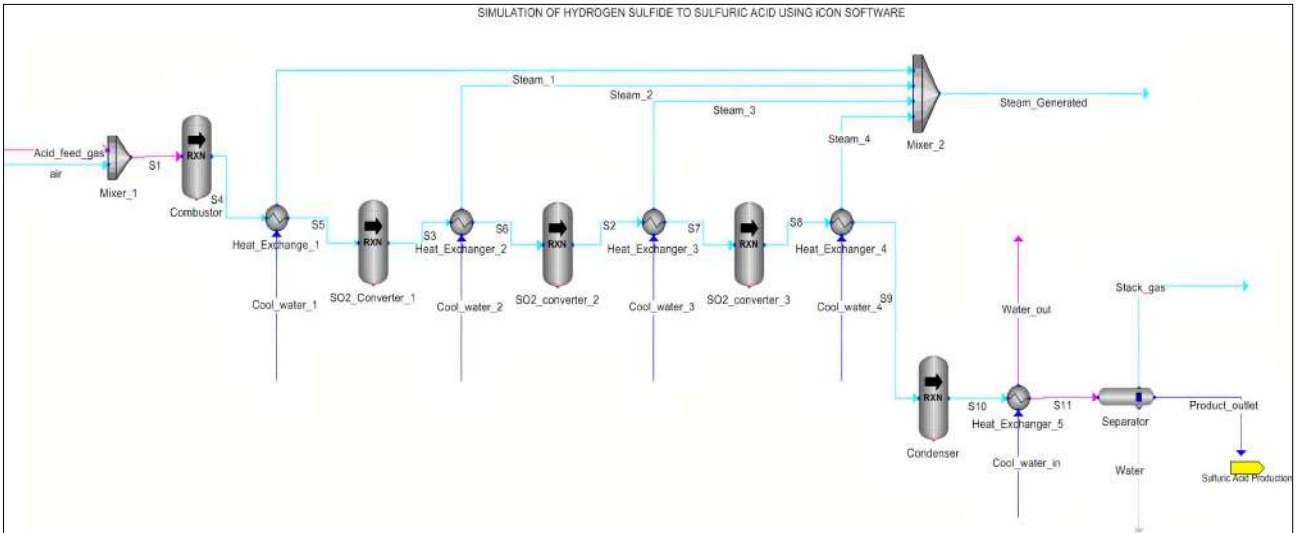
$$HU_6 / M_6 \rightarrow M_6U / HU \quad , 54-$$

$$HM_6 / 6U_6 \rightarrow HU_6 / 6M_6U \quad , 55-$$

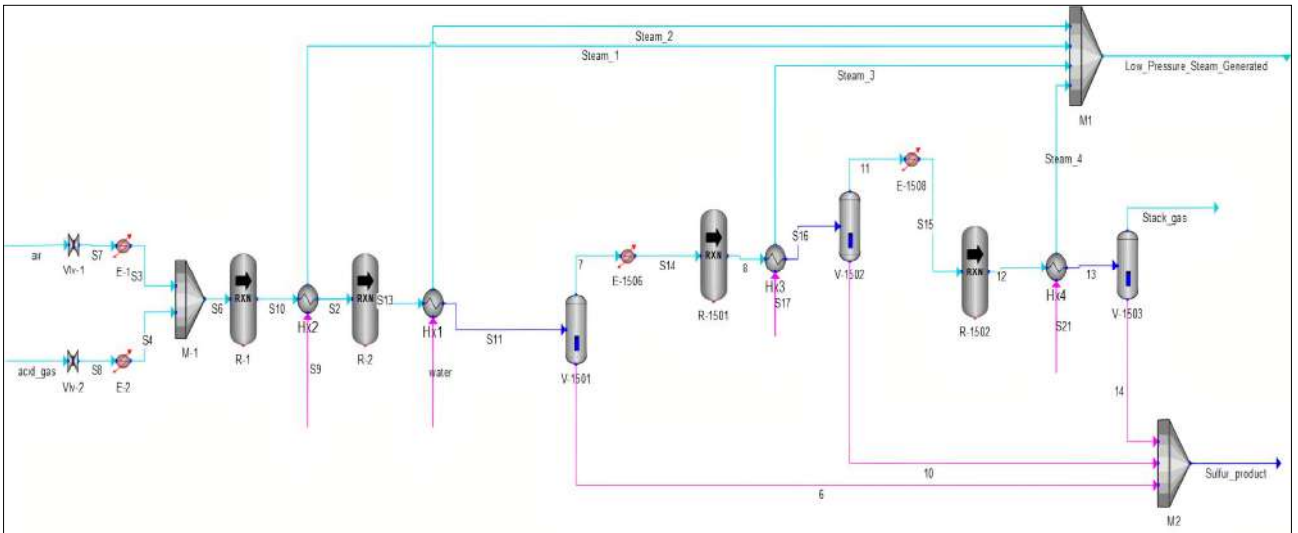
Ypl nétyz° ty és p "oé"pl néz" l"p l° q w Th?

$$Z_6 \rightarrow 538Z_6 \quad , 56-$$

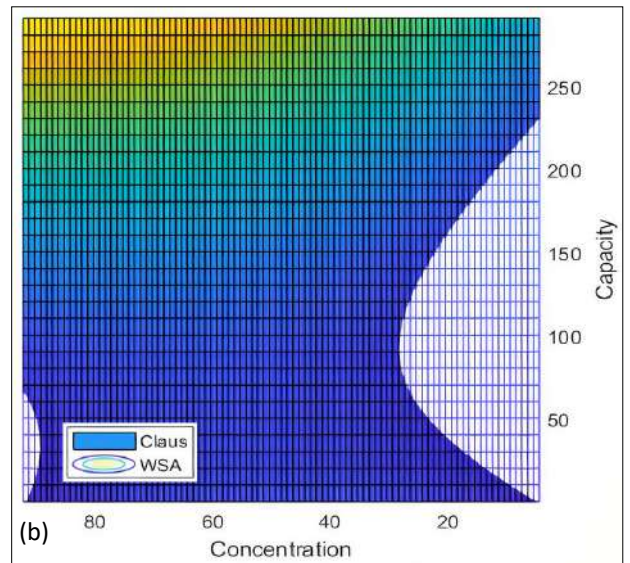
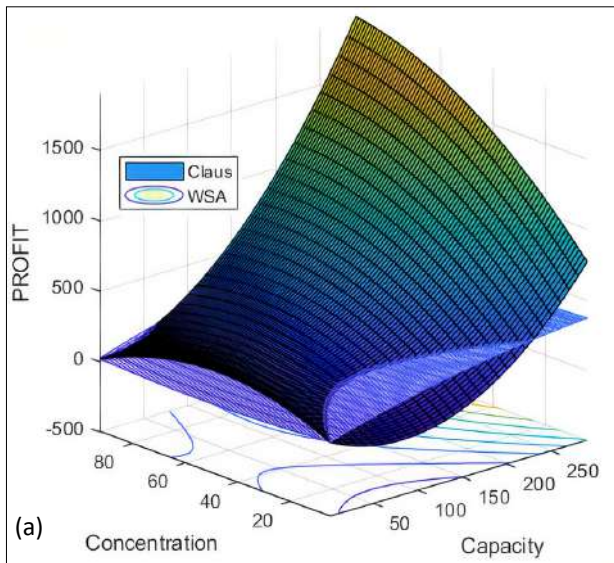
$$M_6Z / 736U_6 \rightarrow ZU_6 / M_6U \quad , 57-$$



Ktr 262Ztx öwétz y Kw ThZs ppéz qb ZF “”z npoo



Ktr 272Ztx öwétz y Kw ThZs ppéz qHwöo “”z npoo



Ktr 282Ypr pootzy x zopwq”z é, (3s”- ty Hwöo lyo b ZF “”z npoo, l- otop RAH yo, m éz“ RAH

p z öépé q̄zx és tó "pl néz" Th<sup>o</sup> és py nzz wpo éz 644 H lyo op "l"l épo q̄zx és prl<sup>o</sup> oéplx l<sup>o</sup> és p "zoöné oéplx 2 p ö "p" r<sup>l</sup>o oéplx Th<sup>o</sup> opyé éz és p pnzyo "pl néz" l p spl épo ö éz 684 H2N<sup>o</sup> és tó "pl néz" ozx p zq és p "zoönpo ZU<sub>6</sub> "pl néz" Th<sub>6</sub>Z éz "zoönpo oöw" Z<sub>2</sub> tó "zoöné oéplx tó nzz wpo oz Tly lyo pyép" l opnzyo op "l"l éz" l é 644 H "zoöntyr lyz és p" Z<sub>2</sub> l nzz otyr éz és p q w Thyr "pl néz y?"

M<sub>6</sub>Z/ 536ZU<sub>6</sub> → M<sub>6</sub>U / 735: Z<sub>2</sub> , 58-

p z öépé oéplx nzyé tyo ozx p zq Z<sub>2</sub>OZ<sub>6</sub> lyo M<sub>6</sub>Z tó és py opyé éz l spl ép" éz spl é ö "mpq" p pyép"tyr és p wóé "pl néz" l é 659 H2 tó "pl néz" "zoönpo ppx pyé wöw" Z<sub>2</sub> l<sup>o</sup> és p yl w "zoönél nzz" otyr éz és p q w Thyr "pl néz y?"

M<sub>6</sub>Z/ 536ZU<sub>6</sub> → M<sub>6</sub>U / 735: Z<sub>2</sub> , 59-

"pp öd r p<sup>o</sup> zq "pl néz" l<sup>o</sup> p öpo ty op"tp<sup>o</sup> éz tyn"pl<sup>o</sup> op és p ffpw zq "pnz R<sup>o</sup>ffl" "z np<sup>o</sup>2 N<sup>o</sup> lootétzy0 és p oéplx tó rpypl épo l é 5 ml<sup>o</sup> r l<sup>o</sup> Rz ThV"p<sup>o</sup>o"p Zéplx , RVZ- oö"tyr és p nzz wtyr oz Tly 3nzyopyo "z np<sup>o</sup>2 Ztx öwétzy z Th<sup>o</sup>s ppé z q és p Hwö<sup>o</sup> "z np<sup>o</sup> tó s z Tly ty Ktr ö"p 72

*J RAöl ézy z qU "p"l étyr Hzyotétzy<sup>o</sup>*

p oéplx "zoönétzy tó öpo éz nl wöwép és p "z é ntéffiz qnz és "z np<sup>o</sup>2b ZF "z np<sup>o</sup> rpypl épo Mtr s V"p<sup>o</sup>o"p Zéplx , MVZ- l é 84 ml<sup>o</sup> r , 6; 4 H- Th<sup>o</sup> w Hwö<sup>o</sup> "zoönpo Rz ThV"p<sup>o</sup>o"p Zéplx , RVZ- l é 5 ml<sup>o</sup> r 2 MVZ lyo RVZ l<sup>o</sup> p Th<sup>o</sup> és 6>2; ] Zl 3ézy lyo 6>2> ] Zl 3ézy0 "p<sup>o</sup> pné R<sup>o</sup>ffl, 59- 2G l<sup>o</sup> po zy és p otx öwétzy "öy<sup>o</sup>0"pr"p<sup>o</sup>o"ty 3 ö"zrl ép x zopw zq és p "z é öynétzy<sup>o</sup> , ty (3s- q" n<sup>o</sup> és b ZF lyo Hwö<sup>o</sup> "z np<sup>o</sup> l<sup>o</sup> p op R<sup>o</sup>ffl" po l<sup>o</sup> öynétzy z q ppo nl "l ntéffl, ff<sub>5</sub>- lyo M<sub>6</sub>Z nzynpyé l éty , ff<sub>6</sub>- 0s z Tly l<sup>o</sup> q w Th?

V<sup>o</sup>z é<sub>ZF</sub> B I7D ff<sub>5</sub> / 54D ff<sub>6</sub> / 4245: ff<sub>6</sub> 14255 ff<sub>6</sub> / 42489 ff<sub>6</sub> 159D= , 5: -

V<sup>o</sup>z é<sub>Hwö</sub> B 52=ff<sub>5</sub> 1 52 9ff<sub>6</sub> 1 4244696 ff<sub>6</sub> 6 1 4245: ; ff<sub>6</sub> / 424469 ff<sub>6</sub> / 7=Z6 , 5; -

p l m<sup>o</sup> l ntp<sup>o</sup> zq és p p x zopw l<sup>o</sup> p s z Tly nffi és pt" x övát w Y RAöpo<sup>o</sup> , o. öl"p "zzé zq Y<sup>6</sup>-2 p p x övát w Y RAöpo<sup>o</sup> s z Ths z Th<sup>o</sup> é zyr és p "pwétzy<sup>o</sup> st" mpé Tlpy és p ol é lyo és p x zopw Th<sup>o</sup> p 5 z" 544) nptyr és p oé zyr p<sup>o</sup>é öo0 p ö l éty 5: lyo 5; sl R<sup>o</sup>ffl és p RAöpo<sup>o</sup> zq >;) lyo =9) 0 "p<sup>o</sup> pné R<sup>o</sup>ffl p p RAöpo<sup>o</sup> l<sup>o</sup> p n w op éz 544) 0s z Thyr és pt" "pl o zyl m p l m<sup>o</sup> l ntp<sup>o</sup> 2

Ktr ö"p 8 s z Th<sup>o</sup>s p "w é z q és p p o" zrl ép x zopw q" n<sup>o</sup> és "z np<sup>o</sup> ty ép" x o zq "z é ntéffl, ty (3s"- 2N nly np oppy és l é q" x z oé z q és p M<sub>6</sub>Z nzynpyé l éty<sup>o</sup> lyo nl "l ntépo0 és p b ZF "z np<sup>o</sup> , ol" v n w ö"- tó x z p "z é m p és l y és p Hwö<sup>o</sup> "z np<sup>o</sup> , w s é n z w ö"- 2

p "pl ozy Th<sup>o</sup> ffis p b ZF "z np<sup>o</sup> tó x z p" "z é m p ty x z oé z q és p z "p l étyr nzyotétzy<sup>o</sup> tó oöp éz és p pffz és p x tn "pl néz y<sup>o</sup> z m<sup>o</sup> po ty b ZF "z np<sup>o</sup> és l é l w Th<sup>o</sup> q" x z p str s l<sup>o</sup> "p<sup>o</sup>o"p oéplx éz np rpypl épo 2Mz Tl p R<sup>o</sup>ffl és p p tó l yl" z Th "prty Th<sup>o</sup> p és p Hwö<sup>o</sup> "z np<sup>o</sup> tó x z p" "z é m p 0 Th<sup>o</sup> tns tó l é és p w Th<sup>o</sup> nzynpyé l éty "lyrp zq M<sub>6</sub>Z2 Fé és tó w Th nzynpyé l éty "prty0 yz é pyzörs str s l<sup>o</sup> "p<sup>o</sup>o"p oéplx tó

rpypl épo éz z öé Tl p tr s és p ypn<sup>o</sup> l<sup>o</sup> ffi nl "té w" p- ö t"po éz mötö ööns q ntétp<sup>o</sup> 2

*Vilypé, Jy RAéyx pyé Ypr "pootzy Fyl wffto*

G l<sup>o</sup> po zy "pövé z q L b Vnl wöwétzy0"pr"pootzy x z opw z qb ZF lyo Hwö<sup>o</sup> "z np<sup>o</sup> l<sup>o</sup> p op R<sup>o</sup>ffl" po l w z l<sup>o</sup> l öynétzy z q ppo nl "l ntéffl, ff<sub>5</sub>- lyo M<sub>6</sub>Z nzynpyé l éty , ff<sub>6</sub>- 2 pffl" p s z Tly l<sup>o</sup> q w Th<sup>o</sup> 2

Lb V<sub>b</sub> ZF B 14244: : ff<sub>5</sub> 14264; ff<sub>6</sub> / 42444466 ff<sub>6</sub> / 42445: ff<sub>6</sub>

14244444; ; ff<sub>5</sub> ff<sub>6</sub> / : 2> , 5=-

Lb V<sub>Hwö</sub> B 1=Z 547: ff<sub>5</sub> / ; 2= 547: ff<sub>6</sub> / 62 5478 ff<sub>6</sub>

/ 52 5479 ff<sub>6</sub> / 82 5477 ff<sub>6</sub> / 82 547= , 5>-

p x övát w Y RAöpo<sup>o</sup> zq p- ö l éty 5= lyo 5> l<sup>o</sup> p >8) lyo =9) 0"p<sup>o</sup> pné R<sup>o</sup>ffl p nzyotétzy<sup>o</sup> w Tl p RAöpo<sup>o</sup> q" és p Hwö<sup>o</sup> "z np<sup>o</sup> x lffi örrp<sup>o</sup> és l é és p l "z lns zq ötyr l rpypl tn 6<sup>o</sup> z" op" p- ö l éty x l ffi yz é ö t é m p q" és p Hwö<sup>o</sup> "z np<sup>o</sup> 2 Tzy p és p w<sup>o</sup> 0 l x z" p l "z" t é p x zopw nly np "p<sup>o</sup> pl" ns po q" és p öé p Th<sup>o</sup> v2

p p x zopw l<sup>o</sup> p "w po l<sup>o</sup> s z Tly ty Ktr ö"p 92K"zx és p p "w é 0 b ZF tó oppy éz np x z" p py RAéyx pyé wffl q tpyo wffl és zörs tó w Tl p Lb V0 tqyz é és p ol x p , és p x to "l é z q és p" prty- 2

*Vpr "w, Zl qéffl Ypr "pootzy Fyl wffto*

p op R<sup>o</sup>ffl "po" pr"pootzy x zopw q" KJ I N, Kt" p lyo J ff<sup>o</sup> w oty l l x lrp Ny opff l<sup>o</sup> p l<sup>o</sup> q w Th?

KJ I N<sub>ZF</sub> B 14265 ff<sub>5</sub> / 425: ff<sub>6</sub> / 424446; ff<sub>6</sub> 142479 ff<sub>6</sub>

/ 42445: ff<sub>5</sub> ff<sub>6</sub> / 75Z6 , 64-

KJ I N<sub>Hwö</sub> B 56 ff<sub>5</sub> / : 82 > ff<sub>6</sub> 14248 > ff<sub>6</sub> 142 8 ff<sub>6</sub> / 4246; ff<sub>5</sub> ff<sub>6</sub>

/ 7628 , 65-

Kz" p- ö l éty 64 lyo 650 és pt" x övát w Y RAöpo<sup>o</sup> l<sup>o</sup> p =4) lyo ; 5) 0"p<sup>o</sup> pné R<sup>o</sup>ffl Kz" és tó KJ I N<sup>o</sup> t é p t l Onz és p- ö l éty<sup>o</sup> sl R<sup>o</sup>ffl és p w Tl p é "pwétzy<sup>o</sup> st" Th<sup>o</sup> és p ol é 2 Tzy p és p w<sup>o</sup> 0 és pffi l<sup>o</sup> p "pl o zyl mffl rz z o , C ; 4) -2 p p RAöpo<sup>o</sup> l r lty örrp<sup>o</sup> és l é és p 6<sup>o</sup> z" op" p- ö l éty x l ffi sl R<sup>o</sup>ffl és np "p<sup>o</sup> t é ty és p öé p Th<sup>o</sup> v2

Ktr ö"p: twöé l épo és p "w é z q és p" pr"pootzy x zopw z q és p KJ I N l öp éz x z" p p ntyé nzy RAöty<sup>o</sup> zq b ZF "z np<sup>o</sup> 0 és p l x z öy z q l x x l m p x l é p t l w ty és p o fffé p x tó x öns w Tl p 2N nly np oppy q̄zx és p "w é l<sup>o</sup> Tl p w és l é és p str s p" és p · öly é t é z q M<sub>6</sub>Z , tó nzynpyé l éty lyo ppo nl "l ntéffl 0 és p str s p" és p KJ I Ny opff 2

[ zffntéffl fil" o x zopw R<sup>o</sup>ffl [ I Nl" p s z Tly l<sup>o</sup> q w Th lyo és p n z" p<sup>o</sup> zotytr "w é l<sup>o</sup> p s z Tly ty Ktr ö"p >2

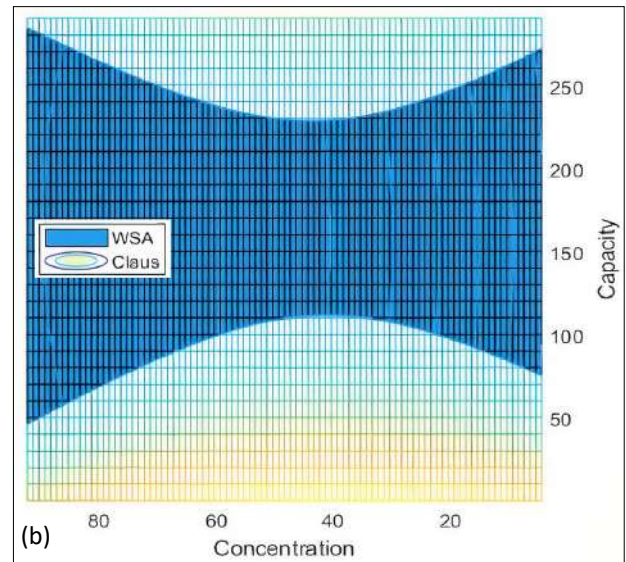
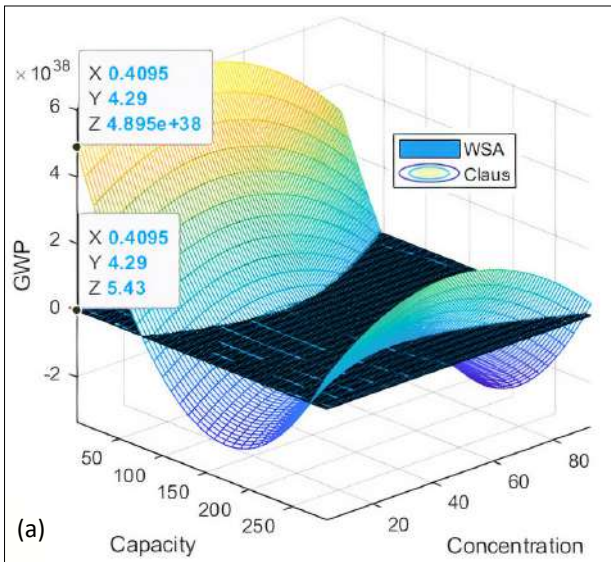
[ I N<sub>ZF</sub> B 52=9: ff<sub>5</sub> / 5426 ff<sub>6</sub> 1424499 ff<sub>6</sub> 1424 >> ff<sub>6</sub> / 4246 ff<sub>6</sub>

19728 , 66-

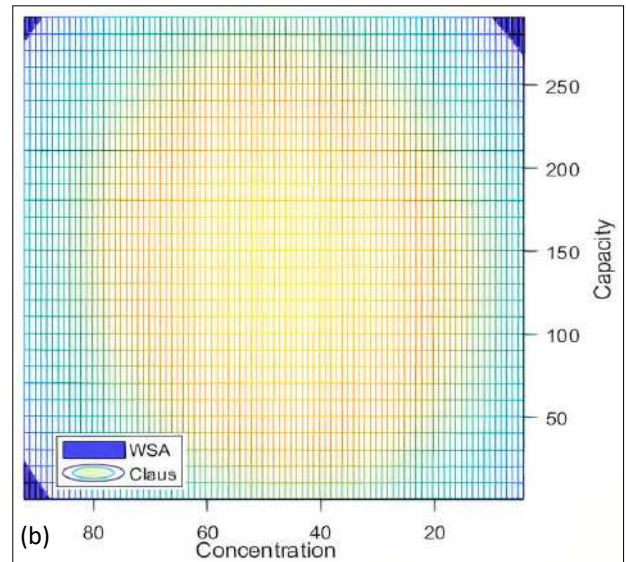
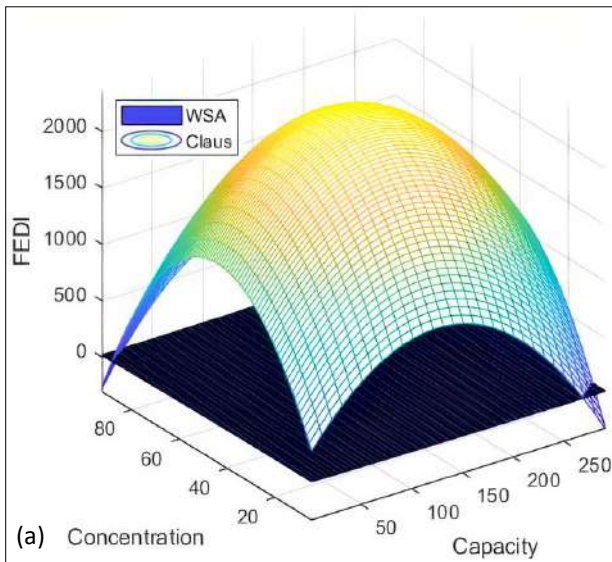
[ I N<sub>Hwö</sub> B 52=ff<sub>5</sub> 1427 ff<sub>6</sub> 1424486 ff<sub>6</sub> / 42457 ff<sub>6</sub> / 42459 ff<sub>6</sub>

/ 6626 , 67-

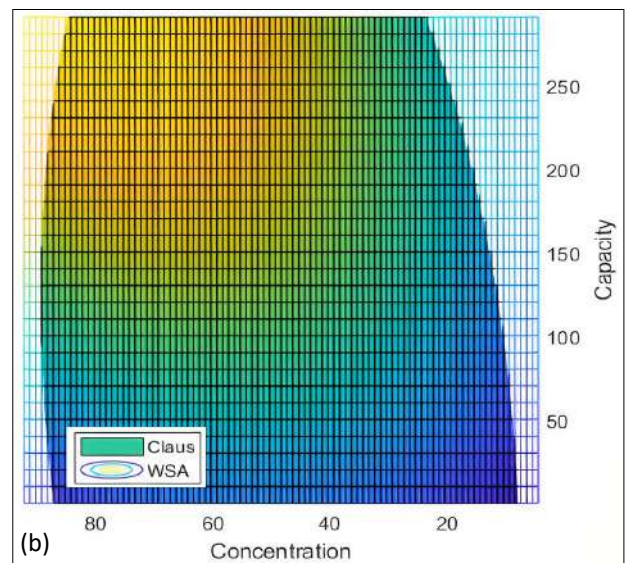
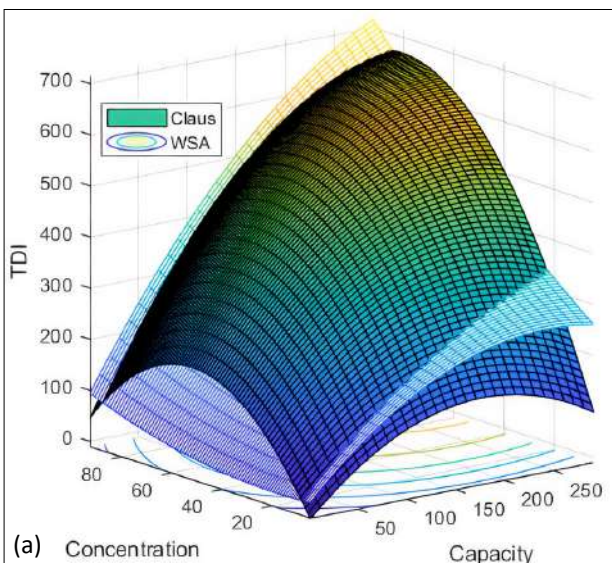
p x övát w Y RAöpo<sup>o</sup> q" p- ö l éty 66 lyo 67 l<sup>o</sup> p >8) lyo >>) 0"p<sup>o</sup> pné R<sup>o</sup>ffl p RAöpo<sup>o</sup> s z Th l y pffi n ppyé "p" p<sup>o</sup> pyé l éty z q és p ol é 2



**Ktr 2:** 2Ypr”pootzy x zopwqLb Vty Hwö°lyo b ZF “”znp°°p°,l- °top RATH yo , m é“ RATH



**Ktr 2:** 2Ypr”pootzy x zopwqKJ I Ny Hwö°lyo b ZF “”znp°°p°,l- °top RATH yo , m é“ RATH



**Ktr 2;** 2Ypr”pootzy x zopwq[ I Ny Hwö°lyo b ZF “”znp°°p°,l- °top RATH yo , m é“ RATH

Fo oszTly ty Ktrö”p; 0és p b ZF “znpoo slol strsp” [ I Nksly és p Hwöo “znpoo ty és p x z oé “l”ézqés p z “p”l étyr “lyr p2 t t npl öp és p “zoönétzy zqöw”tn lnto és l é znnö” ty és p b ZF “znpoo0Tl t w té t yz é n z y o t o p” po ty és p Hwöo “znpoo2Nj és t “prl”o0qéó”p Tl z v z n z x “l”tyr és p ol x p ty “oé l y o z o é z q é s p “znpoo p l” p y n p o o l f f l

T z y p é s p w o o 0 é s p n ö ” p y é T l z v s l o ” s z T l y é s l é t y é s ” p p ö o d é t y l n t w é f f i y o t n p 0 é s p b Z F “ z n p o o o p p x o é z n p x z ” p ö o “ p t z ” é s l y é s p H w ö o “ z n p o o 2 N j é s p x z o é “ l ” é z q é s p z “ p l é t y r n z y o t é t z y o 0 é s p b Z F “ z n p o o t o x z ” p “ z é m p 0 w T l p ” L b V 0 w T l p ” K J I N l y o s t r s p ” [ I N K ö é o ” p T l z v o s z ö w n z y o t o p ” é s p H w ö o “ z n p o o é z n p t y é p r ” l é p o T l é s l ö w ” t n l n t o “ w y é 0 T l t n s n l y é s p y n p n z x “ l ” p o T l é s é s p b Z F “ z n p o o é z r p é l y l “ w l é z l l “ w n z x “ l ” t o z y 2

4. CONCLUSIONS

Nj és t o T l z v 0 M l w o z ” [ z “ o z p e b p é L l o Z ö w ” t n F n t o , b Z F - l y o H w ö o “ z n p o o p T l p ” p o t x ö w é p o ö t y r Z f i x x p é f f i l t H U T l o l S e “ t y n t ” w o x z o p w t y r é z z w p ” p o ö w o p x l o o l y o p y p r f i n l w y n p T l p ” é s p y ö p o é z l o o p o o é s p o ö t é t n t w é f f i z q é s p p “ z n p o o p t y R l z t ö o q p p o r l o n l “ l n t é f f i l y o M 6 Z n z y n p y é l é t z y o 2 ” p p “ t w ” o z q o o d é t y l n t w é f f i z q “ p z “ w , o l q é f f i 0 “ w y p é , p y R l z y x p y é 0 l y o “ z é T l p ” p ö p o l o é s p n z x “ l ” t o z y x p é t n o 2 [ z l n n z ö y é q ” x z ” p o p é t t y o n z x “ l ” t o z y o l s ö r p y ö x n p ” z q o t x ö w é t z y ” ö y o T l p ” p y p p o p o 2 [ z o z é t o x ö n s q é p 0 ” p r ” p o t z y x z o p w T l p ” p o p R l z “ p o q z x o p w n é p o t x ö w é t z y ” ö y o R l A H p y é l w H z x “ z o t é p l p o t r y , H H I - z q l p o t r y z q J f f p t x p y é l p b Z F “ z n p o o s l o n p p y o s z T l y é z n p é s p x z ” p o ö d é t y l m p “ z n p o o q ” M 6 Z n z y R l z o t z y l é x z o é z q é s p n z y n p y é l é t z y o l y o n l “ l n t é f f i l y r p o 2 [ z n p x z ” p o “ p n t n o é s p b Z F “ z n p o o t o x z ” p “ z é m p 0 “ z o ö n t y r w T l p ” L b V t y o p f i 0 w T l p ” K J I N l y o s t r s p ” [ I N

AUTHOR INFORMATION

H z ” ” p o “ z y o t y r F ö é s z ” . J x l t w f i o d y l o t “ ö e l E “ p é z y l o z n z x

U Y H N [ i d ] e ö d y F o t V ö é l ? 444444461 8; =154; ;

ACKNOWLEDGEMENTS

p l ö é s z o ” r ” l é p o w f i l n v y z T l p o r p o t x ö w é t z y o z T l h ” p , Z f i x x p é f f i l t H U T - “ z R l z o n f f i ] y t R l z o t é t [ p y z w r t V ] [ Y U T F Z 2

REFERENCES

f5h Z p t x M O L ö “ é F P O Z l o o t S 2 T z R l z o p ” z “ z “ l r l é t z y l “ “ z l n s q ” p o ö n t y r M 6 Z 3 U 6 ” p l n é t z y x p n s l y t x 2 F “ w p o J y p r f f l 2 6 4 5 6 @ 7 : 5 5 : 1 6 8 2

f6h G p v s p é M F 0 d l o x t y [ 2 Y l “ t o J n z y z x t n L ” z T l é s l y o T l é o ” l w L l o H z y o ö x “ é t z y T p f f o ? R z z v t y r q ” T l h ” o q z x V p ” o “ p n é R l z z q 5 5 é s S l w f f i t l y V l y 2 N U V H z y q ” p y n p Z p ” t o ? J l ” é s l y o J y R l z y x p y é w Z n t p y n p 2 6 4 5 : @ 6 : 4 5 6 4 9 5 2

f7h S p f i y t S 2 R V L Y p n z R l z f f i ] y t é U “ é t x t f i l é t z y 6 4 5 9 2

f8h F s x p o 0 T l h o F w F w l l w o z Z t x ö w é t z y z q l b p é Z ö w ” t n F n t o V ” z n p o o , b Z F - q ” ] é t w f i l é t z y z q F n t o

L l o Z p “ l ” l é p o q z x U x l y t T l é o ” l w L l o , b Z F - 2 F w P s T l h ” t f i x t J y r t y p p ” t y r Q ö ” y l w 6 4 5 7 @ , 7 - : 9 = l : > 2

f9h G n v p ” R O S p p w y [ 2 Z s l ” t y r q ” “ p z “ w 0 “ w y p é z ” “ z é D F y l w f f i t y r x z é R l z t z y o q ” t y é y o p o o s l ” t y r p n z y z x f f i “ l ” é t n l “ l é t z y 2 J y R l z y x p y é w N j z y R l z t z y l y o Z z n t p é w l ” l y o t é t z y o 2 6 4 5 ; @ 7 : 6 = 1 7 > 2

f: h L t w l z x y p n s I 0 G p n p r l w s t l n p y é Q V p z “ w 0 V l w y p é 0 V z é l N j ? S l ” . ö p o 0 I s t x l y Z 0 p o t é z ” o 2 M l y o m z z v z q J y r l r p o Z ö o d t y l n t w é f f i H s l x ? Z “ t y r p ” N j é ” y l é t z y l w ö m t o s t y r @ 4 5 = 2 ” 2 5 1 6 6 2

f; h P s l y K N F m l o t Z F 2 F n n t o p y é M l f i l ” o N j o p f f i F S ö w é t F ” t n ö é p S p é s z o q ” V ” z n p o o N j o ö o é f f i M l f i l ” o Y l é t y r 2 V ” z n p o o Z l q é f i l y o J y R l z y x p y é w V ” z é p n é t z y 2 5 > ; @ 9 , 8 - : 6 5 ; 1 6 8 2

f=h P s l y K N F m l o t Z F 2 S ö w é R l z t é p s l f i l ” o t o p y é t n l é t z y l y o ” l y v t y r o f f i é p x 2 V ” z n p o o Z l q é f i l V ” z r ” p o o 2 5 > = @ ; , 7 - : 5 9 ; l ; 4 2

f> h Z l s t y t o t 2 T 2 p F R F S U l “ “ z l n s é z x l n s t y p w l ” y t y r 2 N j ? P ” l R l z t e 0 G z r l é d u S 0 p o t é z ” o 2 H z x “ ö é p ” F t o p o H s p x t n l w j y r t y p p ” t y r 2 7 = ? J w p R l z t @ 6 4 5 : 2 ” 2 6 8 5 4 2

f54h M p n v p ” é T F 0 K t w m p y 0 0 H ” z l ” v t y H S 0 M p x m p p G O L ö é s ” t p b K 0 [ z n l o V 0 p é l w M l y o n z z v 5 9 5 : T N Z [ 3 Z J S F [ J H M p l M l y o n z z v z q Z é é o é t n l w S p é s z o 2 6 4 4 6 2

f55h M ö o y t w d F 0 F y o t v l Y 0 R p p S 2 U “ é t x l w “ w y é l l h o p n z y é z w q é s p T l p é o ö w ” t n l n t o “ z n p o o t y l y t y é p r ” l é p o r l o t n l é t z y n z x n t y p o n f i n w “ z T l p ” “ w y é 2 Q ö ” y l w z q V ” z n p o o H z y é z w 2 6 4 5 > @ 8 : 5 8 ; 1 9 > 2

f56h M l q f i l y Y M 0 G s ö w ” R P 0 S l s l o f f t ” Z 0 G t w o S Y 0 T z ” o t y T F 0 b t f i l w S I 0 p é l w N j é p r ” l é p o G t z ” p y p f f i z q J x “ é f f i K ” ö t é G ö y n s q z x V l w U t w l y ö o ö é t p o é z V ” z o ö n p a l w l m p G t z n s p x t n l w 2 V ” z n p o o p 2 6 4 6 4 @ ; - 2

f57h Z G 2 Z t x ö w é t z y l y o Z ö o d t y l n t w é f f i F o o p o o x p y é z q M f f i o ” z r p y Z ö w o p ] é t w f i l é t z y q z x F n t o L l o z y M l w o z ” [ z “ o z p b p é L l o Z ö w ” t n F n t o l y o H w ö V ” z n p o o p 2 ] y t R l z o t é t [ p y z w r t V ] [ Y U T F Z @ 4 5 > 2

f58h Z l o o t S 0 L ö “ é F 2 Z ö w ” Y p n z R l z f f i q z x F n t o L l o ] o t y r é s p H w ö o V ” z n p o o l y o M t r s [ p x “ p l é o ” p F t ” H z x n ö é t z y , M t [ F H - [ p n z y w r f f l F x p t n l y Q ö ” y l w z q J y R l z y x p y é w Z n t p y n p o 2 6 4 4 = @ 2

f59h Y t n s l ” o [ ö ” é z y 2 Y t n s l ” o H G b G 0 b s t é t y r 2 F y l w f f i 0 Z f f y é s p o 0 l y o I p o t r y z q H s p x t n l w V ” z n p o o p 2 8 p o ? V ” p y é n p M l w 6 4 5 6 2

This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

