

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET KEMIJSKOG INŽENJERSTVA I TEHNOLOGIJE
Zavod za fizikalnu kemiju

Termodinamika realnih sustava
(naslov vježbe)

ZADATAK:

(ime i prezime)

(akademska godina u kojoj je odslušan predmet)

(REFERAT ZA NUMERIČKU VJEŽBU)

SADRŽAJ

1. UVOD

2. TEORIJSKI DIO

3. PRORAČUN

4. REZULTATI

5. RASPRAVA

6. ZAKLJUČCI

7. LITERATURA

8. PRILOZI

(REFERAT ZA LABORATORIJSKU VJEŽBU)

SADRŽAJ

1. UVOD

2. TEORIJSKI DIO

3. EKSPERIMENTALNI DIO

4. OBRADA EKSPERIMENTALNIH PODATAKA

5. REZULTATI

6. RASPRAVA

7. ZAKLJUČCI

8. LITERATURA

9. PRILOZI

Referati

Referat je izvještaj o napravljenoj numeričkoj odnosno laboratorijskoj vježbi. Okosnica tog izvještaja je, naravno, zadatak koji je trebalo riješiti i koji predstavlja *pitanje* te zaključci koji daju *odgovor*. Ostali dijelovi referata su u službi opisa puta kojim se došlo do odgovarajućih zaključaka.

Referate je nemoguće uspješno napisati bez dobrog razumijevanja teorije na kojoj se osnivaju napravljene vježbe. U tom smislu preporuča se pristupiti pisanju referata tek nakon proučavanja odgovarajuće literature i, po potrebi, konzultacija. Ispravni referati te položeni završni kolokvij uvjeti su za pristupanje pismenom ispitu iz Termodinamike realnih sustava.

Važan smisao pisanja referata jest, dakako, stjecanje i utvrđivanje temeljnih znanja iz kemijsko-inženjerske termodinamike, znanja o matematičkom modeliranju fizičkih pojava, o laboratorijskim i numeričkim postupcima...No, dok se ta znanja mogu usvojiti i kroz druge oblike nastave, pri pisanju referata stječu se i osnove bitne vještine stručnog i znanstvenog prezentiranja rezultata rada, korištenja stručne literature, uči se preciznom i jezgrovitom izražavanju te razlučivanju bitnog od nebitnog. Konačno, kroz kritičku raspravu rezultata usvojeno znanje se integrira i primjenjuje da bi se došlo do odgovarajućih zaključaka.

Opis sadržaja

UVOD

Svrha uvoda je objasniti u čemu je značaj teme koja se obrađuje referatom, smjestiti temu u širi kontekst termodinamike realnih sustava odnosno kemijskog inženjerstva te ukratko naznačiti što će biti opisano u referatu.

TEORIJSKI DIO

Proračun (kod numeričkih vježbi) odnosno eksperiment i obrada eksperimentalnih podataka (kod laboratorijskih vježbi) te zaključci, temelje se na odgovarajućoj teorijskoj osnovi koju je potrebno opisati u ovom dijelu referata. Opis teorije ne treba biti opsežan, no mora obuhvatiti sve što je potrebno za razumijevanje ostalih dijelova referata. Osnovne jednačbe i veličine koje se u njima pojavljuju te pretpostavke u modelu treba iznijeti precizno. Potrebno je navesti odgovarajuću referencu u kojoj se može naći opisana teorija kao i detalji koji nisu ključni za referat.

Već kako je prikladno, ovaj dio referata može se podijeliti na dio u kojem se opisuju osnovne termodinamičke postavke bitne za referat, dio u kojem se iznosi primijenjeni model, dio koji opisuje korištene numeričke postupke itd.

EKSPERIMENTALNI DIO

(kod referata za laboratorijske vježbe)

U ovom dijelu referata opisuju se primijenjeni eksperimentalni postupci.

PRORAČUN

(kod referata za numeričke vježbe)

Ukratko se naznačuje provedeni proračun: što su bile varijable proračuna, tj. zadani parametri stanja sustava (ulazni podaci), a što je bio cilj proračuna (izlazni podaci), te na temelju kojih jednadžbi je proveden proračun. Jednadžbe su navedene u teorijskom dijelu dok je ovdje dovoljno naznačiti o kojim jednadžbama se radi odnosno u kojem dijelu referata su navedene. Za primijenjeni model (jednadžbe) treba navesti koje je parametre modela trebalo poznavati da bi se proveo proračun. Konkretno brojeve za ulazne i izlazne varijable te parametre modela treba navesti u poglavlju «Rezultati».

Ako se radi o složenijem proračunu potrebno je sažeto opisati tok proračuna, odnosno pojedine korake. To je moguće pregledno prikazati dijagramom toka.

Za proračun proveden uz pomoć računala treba navesti koji je software korišten te priložiti računalni ispis programa i rezultata.

OBRADA EKSPERIMENTALNIH PODATAKA

(kod referata za laboratorijske vježbe)

Opisuje se tok obrade eksperimentalnih podataka, postupci za određivanje parametara modela na osnovi eksperimentalnih podataka i sl. Konkretni brojčani podaci navode se u

poglavlju «Rezultati». Ako je obrada podataka provedena uz pomoć računala potrebno je navesti koji je software korišten te priložiti računalni ispis programa i rezultata.

REZULTATI

Sažeto se još jednom naznačuje o kakvom se proračunu odnosno eksperimentu radi te se navode konkretni brojčani podaci.

Navode se vrijednosti ulaznih podataka (zadani parametri sustava kod proračuna odnosno pri provođenju eksperimenta) te vrijednosti parametara primijenjenih modela. Uz odgovarajuće podatke treba navesti izvor tj. referencu u kojoj su nađene vrijednosti potrebnih podataka.

Zatim se prikazuju sami rezultati proračuna odnosno eksperimentalnog određivanja i obrade eksperimentalnih podataka. Rezultati se iznose tablično i odgovarajućim grafičkim prikazima.

RASPRAVA

Na osnovi dobivenih rezultata i poznavanja termodinamičkih zakonitosti, poznavanja svojstava matematičkih modela i numeričkih i eksperimentalnih postupaka izvest će se odgovarajući zaključci. U ovom dijelu referata treba objasniti kako su ti zaključci izvedeni.

Potrebno je također razmotriti primijenjene numeričke i eksperimentalne postupke. Kako su odabirane početne vrijednosti kod iterativnih numeričkih postupaka? Koje su pretpostavke ugrađene u odabrani matematički model te da li su te pretpostavke i ispunjene odnosno kakav utjecaj imaju na dobivene rezultate i zaključke? Koliko su odabrani modeli odnosno dobiveni rezultati proračuna pouzdani (jedini pravi kriterij jest usporedba s

eksperimentalnim podacima)? Koje su moguće pogreške kod eksperimentalnog određivanja? Da li su eksperimentalni podaci konzistentni s osnovnim termodinamičkim zakonitostima? Da li je odabrani matematički model uz parametre dobivene regresijom na osnovi eksperimentalnih podataka prikladan za opis istraživanih sustava, tj. da li se računski i eksperimentalni podaci dobro slažu? Što bi trebalo izmijeniti da se poboljša proračun ili eksperiment ili dođe do kvalitetnijih rezultata i zaključaka?

ZAKLJUČCI

Potrebno je sažeto ponoviti što je bio cilj rada te što je napravljeno. Ponoviti osnovne ulazne parametre odnosno uvjete provođenja eksperimenta i osnovne pretpostavke te bitne rezultate i zaključke.

LITERATURA

Popis korištene literature.

PRILOZI

Popis korištenih oznaka, ispis računalnog programa i rezultata.