

صفحه	عنوان
فصل اول: مفاهیم بنیادی ترمودینامیک	
1.....	مقدمه
1.....	سیستم ترمودینامیکی
2.....	خاصیت یک سیستم
2.....	حالت یک سیستم
3.....	تعادل یک سیستم
3.....	فرآیند و انواع آن
3.....	توابع ترمودینامیکی
4.....	انرژی
4.....	کار
6.....	گرما یا حرارت
6.....	انتالپی
7.....	قانون صفرم ترمودینامیک
7.....	گاز ایده‌آل یا کامل
8.....	گرمای ویژه
9.....	ماده تراکم‌ناپذیر
10.....	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل اول
12.....	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل اول
14.....	آزمون فصل اول
فصل دوم: قانون اول ترمودینامیک	
15.....	مقدمه
15.....	بیان قانون اول ترمودینامیک برای سیستم‌های بسته
20.....	بیان قانون اول ترمودینامیک برای سیستم‌های باز
25.....	فرآیند برگشت‌پذیر (Reversible)
28.....	محاسبه کار در فرآیندهای برگشت‌پذیر گاز ایده‌آل
33.....	کاربرد قانون اول ترمودینامیک (طی فرآیندهای جریان‌دار) در تجهیزات مهندسی
38.....	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل دوم
57.....	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل دوم
80.....	آزمون فصل دوم
فصل سوم: قانون دوم ترمودینامیک	

مدرسین شریف



صفحه	عنوان
84.....	مقدمه
84.....	بیان قانون دوم ترمودینامیک
85.....	محاسبه تغییرات آنتروپی برای چند فرآیند پایه‌ای
87.....	موتور حرارتی یا ماشین گرمایی (Heat Engine)
88.....	ماشین گرمایی (موتور حرارتی) کارنو
90.....	چرخه یا سیکل تبرید
91.....	یخچال کارنو
93.....	پمپ حرارتی کارنو
94.....	تولید آنتروپی
97.....	ترکیب قوانین اول و دوم ترمودینامیک
98.....	روابط دیفرانسیلی آنتروپی
99.....	تغییر آنتروپی در گازهای ایده‌آل
101.....	تغییر آنتروپی در مایعات و جامدات
103.....	نمودارهای دما - آنتروپی (T-s)
104.....	اصل افزایش آنتروپی
105.....	قانون دوم ترمودینامیک برای سیستم باز (حجم کنترل)
107.....	کار برگشت‌پذیر و برگشت‌ناپذیر
108.....	بازگشت‌ناپذیری (Irreversibility)
110.....	قابلیت کاردهی و بازده قانون دوم
111.....	قانون سوم ترمودینامیک
112.....	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل سوم
131.....	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل سوم
152.....	آزمون فصل سوم
	فصل چهارم: خواص حجمی سیالات خالص
156.....	مقدمه
156.....	تعاریف مربوط به تغییر و تعادل فازها
157.....	نمودارهای فاز مواد خالص (سه فاز جامد، مایع و بخار)
165.....	معادله کلاپیرون

مدرس شریف



صفحه	عنوان
168.....	رابطه کلازیوس - کلاپیرون
168.....	معادلات حالت
175.....	روابط تعمیم یافته و فاکتور ایسنتریک
176.....	خواص هوای مرطوب
180.....	تست های طبقه بندی شده فصل چهارم
192.....	پاسخنامه تست های طبقه بندی شده فصل چهارم
205.....	آزمون فصل چهارم
	فصل پنجم: روابط میان خواص ترمودینامیکی سیالات
208.....	مقدمه
208.....	روابط پایه ای
212.....	روابط ترمودینامیکی C_p و C_v
214.....	محاسبه کار در سیالات تراکم ناپذیر
216.....	تست های طبقه بندی شده فصل پنجم
225.....	پاسخنامه تست های طبقه بندی شده فصل پنجم
236.....	آزمون فصل پنجم
	فصل ششم: خواص ترمودینامیکی مخلوط های همگن
238.....	روابط خواص ترمودینامیکی برای سیستم های با ترکیب متغیر
238.....	خواص جزئی مولی یا پارشیال
239.....	تغییرات پتانسیل شیمیایی با دما و فشار
240.....	محاسبه ی خواص جزئی مولی در محلول های دوجزئی
242.....	رابطه ی گیبس - دوهم
243.....	قانون دالتون
243.....	قانون آماگات
244.....	انرژی آزاد گیبس
244.....	فوگاسیته
244.....	ضریب فوگاسیته
245.....	فوگاسیته در مایعات
248.....	محاسبه ی فوگاسیته جزئی در محلول ها

مدرسان شریف



صفحه	عنوان
251.....	تغییر خواص ترمودینامیکی در اثر اختلاط
252.....	فعالیت یا اکتیویته
253.....	خواص فزونی یا توابع فزونی (توابع مازاد)
254.....	خواص باقیمانده یا توابع باقیمانده (توابع پس ماند)
257.....	مخلوط‌های گازی
259.....	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل ششم
276.....	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل ششم
298.....	آزمون فصل ششم
	فصل هفتم: تعادل فازها
301.....	تعادل
301.....	معیارهای تعادل
301.....	شرط تعادل فازها در دما و فشار ثابت
302.....	قضیه دوهم
302.....	تعادل بخار-مایع (VLE)
303.....	قانون راولت
304.....	راولت اصلاح شده
305.....	انحراف از قانون راولت
305.....	نمودارهای $T-xy$ و $P-xy$
306.....	نقطه آزنوتروپ
307.....	محاسبات نقطه آزنوتروپ در یک محلول
308.....	بررسی کیفی وجود آزنوتروپ در یک محلول
309.....	محاسبات نقطه‌ی حباب (Bubble point)
309.....	محاسبات نقطه‌ی شبنم (Dew point)
311.....	محاسبات تبخیر ناگهانی (flash)
311.....	محاسبات میعان ناگهانی (flash)
312.....	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل هفتم
320.....	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل هفتم
330.....	آزمون فصل هفتم

مدرسین شریف



صفحه	عنوان
332.....	درصد تبدیل یا مختصه واکنش
333.....	ثابت تعادل
333.....	معیار تعادل در واکنش‌ها
334.....	اثر دما بر ثابت تعادل
336.....	رابطه K با جزء مولی اجزاء واکنش
338.....	درجه آزادی (قانون گیبس)
339.....	گرمای استاندارد تشکیل (ΔH_f°)
339.....	گرمای استاندارد واکنش ($\Delta H_{\text{reaction}}^\circ$)
340.....	واکنش احتراق هیدروکربن‌ها
341.....	انرژی حرارتی سوخت
342.....	دمای آدیاباتیک شعله
343.....	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل هشتم
349.....	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل هشتم
356.....	آزمون فصل هشتم
	فصل نهم: ترمودینامیک فرآیندهای جریاندار
358.....	محاسبه کار و توان در فرآیندهای جریاندار
359.....	پمپ‌ها
360.....	کمپرسورها
361.....	توربین‌ها
362.....	جریان تراکم‌پذیر
364.....	موج ضربه‌ای
365.....	جریان آدیاباتیک همراه اصطکاک در مجراها
371.....	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل نهم
374.....	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل نهم
378.....	آزمون فصل نهم
	فصل دهم: سیکل‌های توان و تبرید
380.....	مقدمه
380.....	نیروگاه بخار
383.....	سیکل‌های تبرید بخار
384.....	پمپ حرارتی

مدرسین شریف



صفحه	عنوان
385.....	سیکل‌های توانی استاندارد هوایی (موتورهای احتراق داخلی)
392.....	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل دهم
397.....	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل دهم
402.....	آزمون فصل دهم
.....	
404.....	آزمون‌های خودسنجی
413.....	سؤالات آزمون دکتری 93
414.....	پاسخنامه آزمون دکتری 93
417.....	سؤالات آزمون سراسری 93 - مهندسی مکانیک
418.....	پاسخنامه آزمون سراسری 93 - مهندسی مکانیک
420.....	سؤالات آزمون سراسری 93 - مهندسی شیمی
422.....	پاسخنامه آزمون سراسری 93 - مهندسی شیمی
425.....	سؤالات آزمون سراسری 93 - مهندسی فرآوری و انتقال گاز، مهندسی ابزار دقیق و اتوماسیون در صنایع نفت
427.....	پاسخنامه آزمون سراسری 93 - مهندسی فرآوری و انتقال گاز، مهندسی ابزار دقیق و اتوماسیون در صنایع نفت
430.....	سؤالات آزمون سراسری 93 - مهندسی شیمی بیوتکنولوژی (داروسازی)
432.....	پاسخنامه آزمون سراسری 93 - مهندسی شیمی بیوتکنولوژی (داروسازی)
435.....	سؤالات آزمون سراسری 93 - مهندسی هوافضا
436.....	پاسخنامه آزمون سراسری 93 - مهندسی هوافضا
437.....	سؤالات آزمون دکتری 94
439.....	پاسخنامه آزمون دکتری 94
441.....	سؤالات آزمون سراسری 94 - مهندسی مکانیک
442.....	پاسخنامه آزمون سراسری 94 - مهندسی مکانیک
444.....	سؤالات آزمون سراسری 94 - مهندسی شیمی
446.....	پاسخنامه آزمون سراسری 94 - مهندسی شیمی
450.....	سؤالات آزمون سراسری 94 - مهندسی فرآوری و انتقال گاز
453.....	پاسخنامه آزمون سراسری 94 - مهندسی فرآوری و انتقال گاز
456.....	سؤالات آزمون سراسری 94 - مهندسی ابزار دقیق و اتوماسیون در صنایع نفت
457.....	پاسخنامه آزمون سراسری 94 - مهندسی ابزار دقیق و اتوماسیون در صنایع نفت

مدرسین شریف



صفحه	عنوان
458.....	سؤالات آزمون سراسری 94 - مهندسی شیمی بیوتکنولوژی (داروسازی)
460.....	پاسخنامه آزمون سراسری 94 - مهندسی شیمی بیوتکنولوژی (داروسازی)
463.....	سؤالات آزمون سراسری 94 - مهندسی هوافضا
464.....	پاسخنامه آزمون سراسری 94 - مهندسی هوافضا
465.....	سؤالات آزمون دکتری 95 - مهندسی مکانیک
467.....	پاسخنامه آزمون دکتری 95 - مهندسی مکانیک
470.....	سؤالات آزمون دکتری 95 - مهندسی شیمی
473.....	پاسخنامه آزمون دکتری 95 - مهندسی شیمی
478.....	سؤالات آزمون سراسری 95 - مهندسی مکانیک
479.....	پاسخنامه آزمون سراسری 95 - مهندسی مکانیک
481.....	سؤالات آزمون سراسری 95 - مهندسی شیمی
484.....	پاسخنامه آزمون سراسری 95 - مهندسی شیمی
488.....	سؤالات آزمون دکتری 96 - مهندسی شیمی
490.....	پاسخنامه آزمون دکتری 96 - مهندسی شیمی
493.....	سؤالات آزمون سراسری 96 - مهندسی مکانیک
494.....	پاسخنامه آزمون سراسری 96 - مهندسی مکانیک
497.....	سؤالات آزمون سراسری 96 - مهندسی شیمی
499.....	پاسخنامه آزمون سراسری 96 - مهندسی شیمی
504.....	سؤالات آزمون سراسری 97
506.....	پاسخنامه آزمون سراسری 97
511	پاسخنامه آزمون ها
512.....	منابع و مراجع

مدرسین شریف

