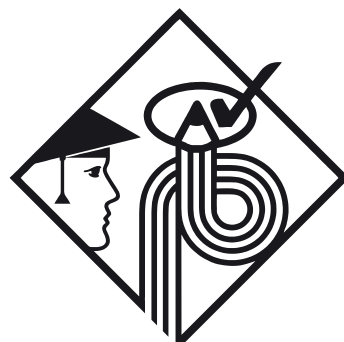


صفحه	عنوان
<b>فصل اول: مفاهیم بنیادی ترمودینامیک</b>	
۱.....	مقدمه
۱.....	سیستم ترمودینامیکی
۲.....	خاصیت یک سیستم
۲.....	حالت یک سیستم
۳.....	تعادل یک سیستم
۳.....	فرآیند و انواع آن
۳.....	توابع ترمودینامیکی
۴.....	انرژی
۴.....	کار
۶.....	گرما یا حرارت
۶.....	آنتالپی
۷.....	قانون صفرم ترمودینامیک
۷.....	گاز ایده‌آل یا کامل
۸.....	گرمای ویژه
۹.....	ماده تراکم‌ناپذیر
۱۰.....	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل اول
۱۰.....	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل اول
۱۱.....	آزمون فصل اول
<b>فصل دوم: قانون اول ترمودینامیک</b>	
۱۲.....	مقدمه
۱۲.....	بیان قانون اول ترمودینامیک برای سیستم‌های بسته
۱۷.....	بیان قانون اول ترمودینامیک برای سیستم‌های باز
۲۲.....	فرآیند برگشت‌پذیر (Reversible)
۲۵.....	محاسبه کار در فرآیندهای برگشت‌پذیر گاز ایده‌آل
۳۰.....	کاربرد قانون اول ترمودینامیک (طی فرآیندهای جریان‌دار) در تجهیزات مهندسی
۳۵.....	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل دوم
۴۲.....	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل دوم
۵۱.....	آزمون فصل دوم
<b>فصل سوم: قانون دوم ترمودینامیک</b>	
۵۵.....	مقدمه
۵۵.....	بیان قانون دوم ترمودینامیک
۵۶.....	محاسبه تغییرات آنتروپی برای چند فرآیند پایه‌ای
۵۸.....	موتور حرارتی یا ماشین گرمایی (Heat Engine)
۵۹.....	ماشین گرمایی (موتور حرارتی) کارنو
۶۱.....	چرخه یا سیکل تبرید
۶۲.....	یخچال کارنو
۶۴.....	پمپ حرارتی کارنو
۶۵.....	تولید آنتروپی

# مدرسان شریف



## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۶۸	ترکیب قوانین اول و دوم ترمودینامیک
۶۹	روابط دیفرانسیلی آنتروپی
۷۰	تغییر آنتروپی در گازهای ایده‌آل
۷۲	تغییر آنتروپی در مایعات و جامدات
۷۴	نمودارهای دما - آنتروپی (T-s)
۷۵	اصل افزایش آنتروپی
۷۶	قانون دوم ترمودینامیک برای سیستم باز (حجم کنترل)
۷۸	کار برگشت‌پذیر و برگشت‌ناپذیر
۷۹	بازگشت‌ناپذیری (Irreversibility)
۸۱	قابلیت کاردهی و بازده قانون دوم
۸۲	قانون سوم ترمودینامیک
۸۳	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل سوم
۹۰	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل سوم
۹۹	آزمون فصل سوم

### فصل چهارم: خواص حجمی سیالات خالص

۱۰۳	مقدمه
۱۰۳	تعاریف مربوط به تغییر و تعادل فازها
۱۰۴	نمودارهای فاز مواد خالص (سه فاز جامد، مایع و بخار)
۱۱۲	معادله کلاپیرون
۱۱۵	رابطه کلازیوس - کلاپیرون
۱۱۵	معادلات حالت
۱۲۲	روابط تعمیم‌یافته و فاکتور ایسنتریک
۱۲۳	خواص هوای مرطوب
۱۲۷	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل چهارم
۱۳۱	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل چهارم
۱۳۵	آزمون فصل چهارم

### فصل پنجم: روابط ریاضی بین خواص ترمودینامیکی سیالات

۱۳۸	مقدمه
۱۴۰	روابط پایه‌ای ترمودینامیک
۱۴۱	روابط ماکسول (Maxwell's equations)
۱۴۲	روابط دیفرانسیلی آنتروپی، انرژی درونی و آنتالپی
۱۴۶	روابط ترمودینامیکی گرمای ویژه
۱۴۸	محاسبه کار در سیالات تراکم‌پذیر
۱۴۹	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل پنجم
۱۵۴	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل پنجم
۱۶۰	آزمون فصل پنجم

### فصل ششم: خواص ترمودینامیکی مخلوط‌های همگن

۱۶۲	مقدمه
۱۶۲	خواص ترمودینامیکی سیستم‌های چندجزئی با ترکیب درصد متغیر

# مدرسان شریف



## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۶۴	خواص ترمودینامیکی جزئی یا پارشیال مولی
۱۶۵	تغییرات تابع پتانسیل شیمیایی نسبت به دما و فشار
۱۶۵	محاسبه خواص جزئی ویژه در محلول‌های دوجزئی
۱۶۸	رابطه گیبس - دوهم [Gibbs-Duhem Equation]
۱۶۹	مخلوط‌های گازی کامل یا ایده‌آل
۱۷۱	قانون دالتون [Dalton's Law]
۱۷۲	قانون آماتگات [Amagat's Law]
۱۷۳	انرژی آزاد گیبس
۱۷۴	فوگاسیته [Fugacity]
۱۷۷	روابط انرژی آزاد گیبس، فوگاسیته و ضریب فوگاسیته جزئی در مخلوط‌های گازی
۱۷۹	فعالیت ترمودینامیکی [Thermodynamic Activity]
۱۸۰	ضریب فعالیت [Activity Coefficient]
۱۸۱	محاسبه فوگاسیته جزئی در محلول‌ها
۱۸۶	تغییر خواص ترمودینامیکی در اثر اختلاط
۱۹۰	خواص باقیمانده یا پس ماند [Residual Properties]
۱۹۲	خواص اضافی، فزونی یا مازاد [Excess Properties]
۲۰۴	مخلوط‌های گازی
۲۱۱	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل ششم
۲۱۹	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل ششم
۲۳۲	آزمون فصل ششم
<b>فصل هفتم: تعادل فازها</b>	
۲۳۵	تعادل
۲۳۵	معیارهای تعادل
۲۳۵	شرط تعادل فازها در دما و فشار ثابت
۲۳۶	قضیه دوهم
۲۳۶	تعادل بخار-مایع (VLE)
۲۳۷	قانون راولت
۲۳۸	راولت اصلاح شده
۲۳۹	انحراف از قانون راولت
۲۳۹	نمودارهای P-xy و T-xy
۲۴۰	نقطه آزنوتروپ
۲۴۱	محاسبات نقطه آزنوتروپ در یک محلول
۲۴۱	بررسی کیفی وجود آزنوتروپ در یک محلول
۲۴۲	محاسبات نقطه‌ی حباب (Bubble point)
۲۴۳	محاسبات نقطه‌ی شبنم (Dew point)
۲۴۴	محاسبات تبخیر ناگهانی (flash)
۲۴۴	محاسبات میعان ناگهانی (flash)
۲۴۵	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل هفتم
۲۴۷	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل هفتم
۲۵۱	آزمون فصل هفتم

# مدرسان شریف



صفحه	عنوان
------	-------

**فصل هشتم: تعادل واکنش‌های شیمیایی**

۲۵۳	درصد تبدیل یا مختصه واکنش .....
۲۵۴	ثابت تعادل .....
۲۵۴	معیار تعادل در واکنش‌ها .....
۲۵۵	اثر دما بر ثابت تعادل .....
۲۵۷	رابطه $K$ با جزء مولی اجزاء واکنش .....
۲۵۹	درجه آزادی (قانون گیبس) .....
۲۶۰	گرمای استاندارد تشکیل ( $\Delta H_f^\circ$ ) .....
۲۶۰	گرمای استاندارد واکنش ( $\Delta H_{\text{reaction}}^\circ$ ) .....
۲۶۱	واکنش احتراق هیدروکربن‌ها .....
۲۶۲	انرژی حرارتی سوخت .....
۲۶۳	دمای آدیاباتیک شعله .....
۲۶۴	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل هشتم .....
۲۶۶	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل هشتم .....
۲۶۹	آزمون فصل هشتم .....

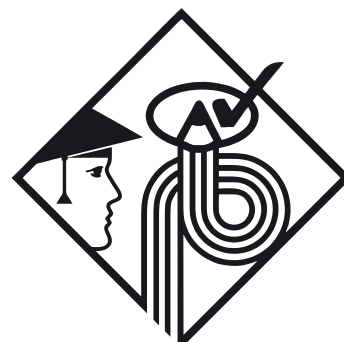
**فصل نهم: ترمودینامیک فرآیندهای جریاندار**

۲۷۱	محاسبه کار و توان در فرآیندهای جریاندار .....
۲۷۲	پمپ‌ها .....
۲۷۳	کمپرسورها .....
۲۷۴	توربین‌ها .....
۲۷۵	جریان تراکم‌پذیر .....
۲۷۷	موج ضربه‌ای .....
۲۷۸	جریان آدیاباتیک همراه اصطکاک در مجراها .....
۲۸۴	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل نهم .....
۲۸۵	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل نهم .....
۲۸۷	آزمون فصل نهم .....

**فصل دهم: سیکل‌های توان و تبرید**

۲۸۹	مقدمه .....
۲۸۹	نیروگاه بخار .....
۲۹۲	سیکل‌های تبرید بخار .....
۲۹۳	پمپ حرارتی .....
۲۹۴	سیکل‌های توانی استاندارد هوایی (موتورهای احتراق داخلی) .....
۳۰۱	تست‌های طبقه‌بندی شده فصل دهم .....
۳۰۳	پاسخنامه تست‌های طبقه‌بندی شده فصل دهم .....
۳۰۵	آزمون فصل دهم .....
۳۰۷	آزمون‌های خودسنجی .....
۳۱۶	سؤالات آزمون دکتری ۱۳۹۳ .....
۳۱۷	پاسخنامه آزمون دکتری ۱۳۹۳ .....
۳۲۰	سؤالات آزمون کارشناسی ارشد ۱۳۹۳ .....
۳۲۲	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد ۱۳۹۳ .....

# مدرسان شریف



## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۳۲۵	سؤالات آزمون دکتری ۱۳۹۴.....
۳۲۷	پاسخنامه آزمون دکتری ۱۳۹۴.....
۳۲۹	سؤالات آزمون کارشناسی ارشد ۱۳۹۴.....
۳۳۱	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد ۱۳۹۴.....
۳۳۴	سؤالات آزمون دکتری ۱۳۹۵.....
۳۳۶	پاسخنامه آزمون دکتری ۱۳۹۵.....
۳۴۱	سؤالات آزمون کارشناسی ارشد ۱۳۹۵.....
۳۴۳	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد ۱۳۹۵.....
۳۴۷	سؤالات آزمون دکتری ۱۳۹۶.....
۳۴۹	پاسخنامه آزمون دکتری ۱۳۹۶.....
۳۵۲	سؤالات آزمون کارشناسی ارشد ۱۳۹۶.....
۳۵۴	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد ۱۳۹۶.....
۳۵۹	سؤالات آزمون دکتری ۱۳۹۷.....
۳۶۱	پاسخنامه آزمون دکتری ۱۳۹۷.....
۳۶۴	سؤالات آزمون کارشناسی ارشد ۱۳۹۷.....
۳۶۶	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد ۱۳۹۷.....
۳۷۱	سؤالات آزمون دکتری ۱۳۹۸.....
۳۷۳	پاسخنامه آزمون دکتری ۱۳۹۸.....
۳۷۸	سؤالات آزمون کارشناسی ارشد ۱۳۹۸.....
۳۸۱	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد ۱۳۹۸.....
۳۸۶	سؤالات آزمون دکتری ۱۳۹۹.....
۳۸۷	پاسخنامه آزمون دکتری ۱۳۹۹.....
۳۹۱	سؤالات آزمون کارشناسی ارشد ۱۳۹۹.....
۳۹۳	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد ۱۳۹۹.....
۳۹۹	سؤالات آزمون دکتری ۱۴۰۰.....
۴۰۰	پاسخنامه آزمون دکتری ۱۴۰۰.....
۴۰۵	سؤالات آزمون کارشناسی ارشد ۱۴۰۰.....
۴۰۷	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد ۱۴۰۰.....
۴۱۳	سؤالات آزمون دکتری ۱۴۰۱.....
۴۱۴	پاسخنامه آزمون دکتری ۱۴۰۱.....
۴۱۹	سؤالات آزمون کارشناسی ارشد ۱۴۰۱.....
۴۲۱	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد ۱۴۰۱.....
۴۲۷	سؤالات آزمون دکتری ۱۴۰۲.....
۴۲۹	پاسخنامه آزمون دکتری ۱۴۰۲.....
۴۳۳	سؤالات آزمون کارشناسی ارشد ۱۴۰۲.....
۴۳۵	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد ۱۴۰۲.....
۴۴۰	سؤالات آزمون دکتری ۱۴۰۳.....
۴۴۱	پاسخنامه آزمون دکتری ۱۴۰۳.....
۴۴۵	سؤالات آزمون کارشناسی ارشد ۱۴۰۳.....
۴۴۷	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد ۱۴۰۳.....
۴۵۳	پاسخنامه آزمون ها.....
۴۵۴	منابع و مراجع.....



# مدرسان شریف