

آزمون حضوری
شماره یک

ویژه کنکور
۱۴۰۴



رشته تجربی
پایه دوازدهم

مرورنامه آزمون آزمایشی خلی سبز

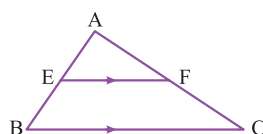
نام درس	مؤلف	از صفحه	تا صفحه
ریاضی	علیرضا نصرالهی	۲	۲
زیست شناسی	روزا امیری راضیه نصرالله زاده	۳	۸
فیزیک	نوید شاهی	۹	۱۴
شیمی	سروش عبادی	۱۵	۲۳



ریاضی یازدهم

هندسه تحلیلی: $ax+by+c=0$ $h = \frac{|a\alpha + b\beta + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$ هندسه تحلیلی و جبر

معادله و تابع درجه دو: $ax^2 + bx + c = 0 \Rightarrow S = -\frac{b}{a}$, $P = \frac{c}{a}$ معادلات گویا و رادیکالی



ترسیم‌های هندسی

استدلال و قضیه تالس: $\frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AC} = \frac{EF}{BC}$ هندسه

حالت زلز: $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'} = \frac{rP}{rP'} = \frac{h_a}{h_b} = \frac{m_a}{m_b} = \frac{d_a}{d_b} = k$ تشابه مثلث‌ها

حالت ض ض ض

انواع توابع

تابع وارون تابع

اعمال جبری روی توابع

واحدهای اندازه‌گیری زاویه: $\frac{D}{180} = \frac{R}{\pi}$ مثلثات

روابط بین نسبت‌های مثلثاتی: $\sin(k\pi + \alpha) = (-1)^k \sin \alpha$, $\sin((2x + 1)\frac{\pi}{2} + \alpha) = (-1)^k \cos \alpha$ توابع مثلثاتی

تابع نمایی: $a^{f(x)} = a^{g(x)} \Rightarrow f(x) = g(x)$ توابع نمایی و لگاریتم

توابع لگاریتمی: $\log a + \log b = \log ab$, $\log a - \log b = \log \frac{a}{b}$ نمودار و کاربرد توابع نمایی و لگاریتمی: $\log E = 11/8 + 1/5 \Delta M$ زلزله

محاسبه حد توابع: $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \text{حد } f(x)$ حد و پیوستگی

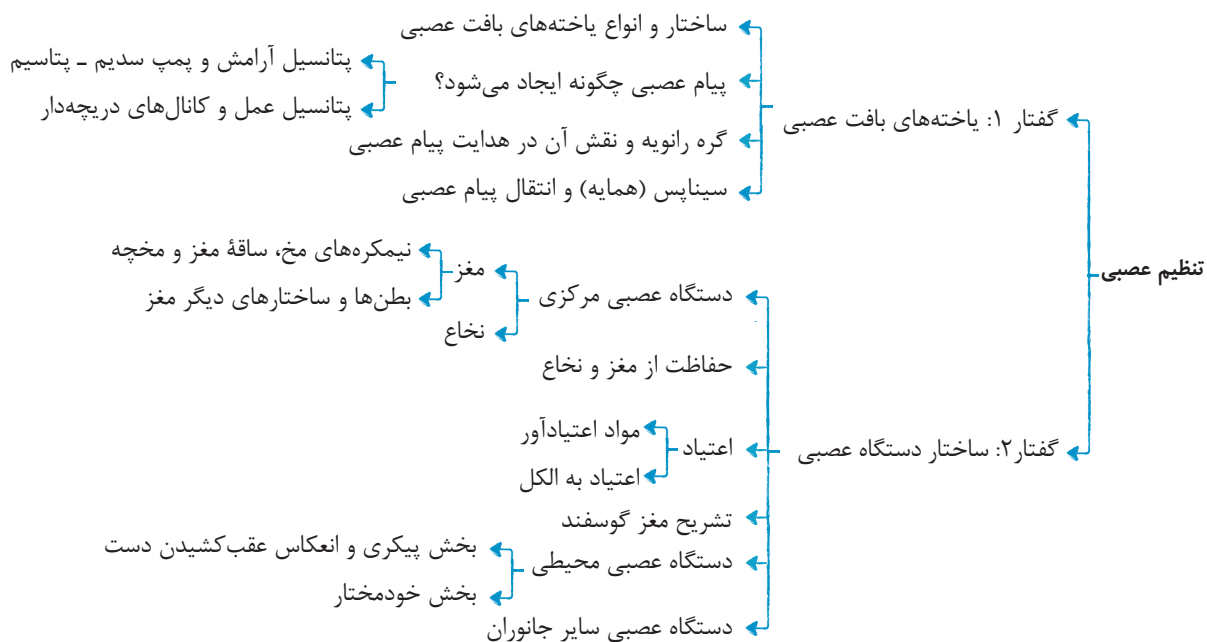
پیوستگی: $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a) = \text{حد } f(x)$

احتمال شرطی و پیشامدهای مستقل: $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$ آمار و احتمال

آمار توصیفی: $\sigma = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + \dots + (x_N - \bar{x})^2}{N}}$ انحراف معیار



زیست یازدهم: فصل ۱



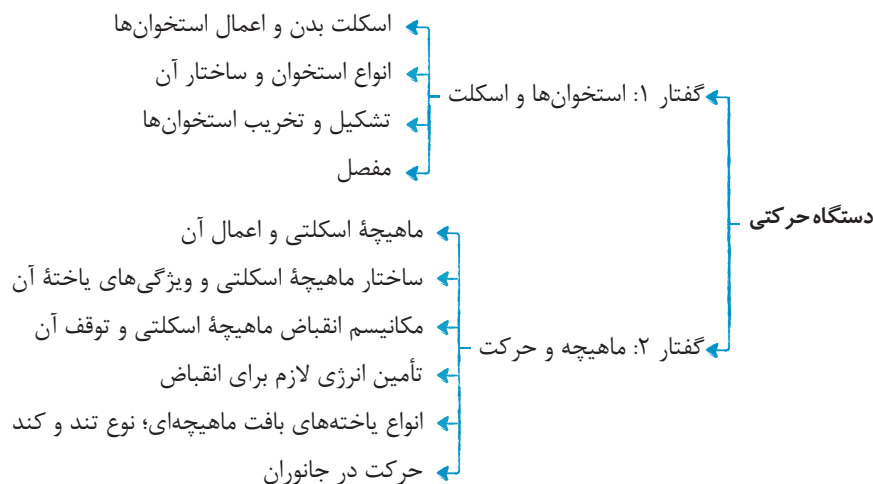


زیست یازدهم: فصل ۲





زیست یازدهم: فصل ۳

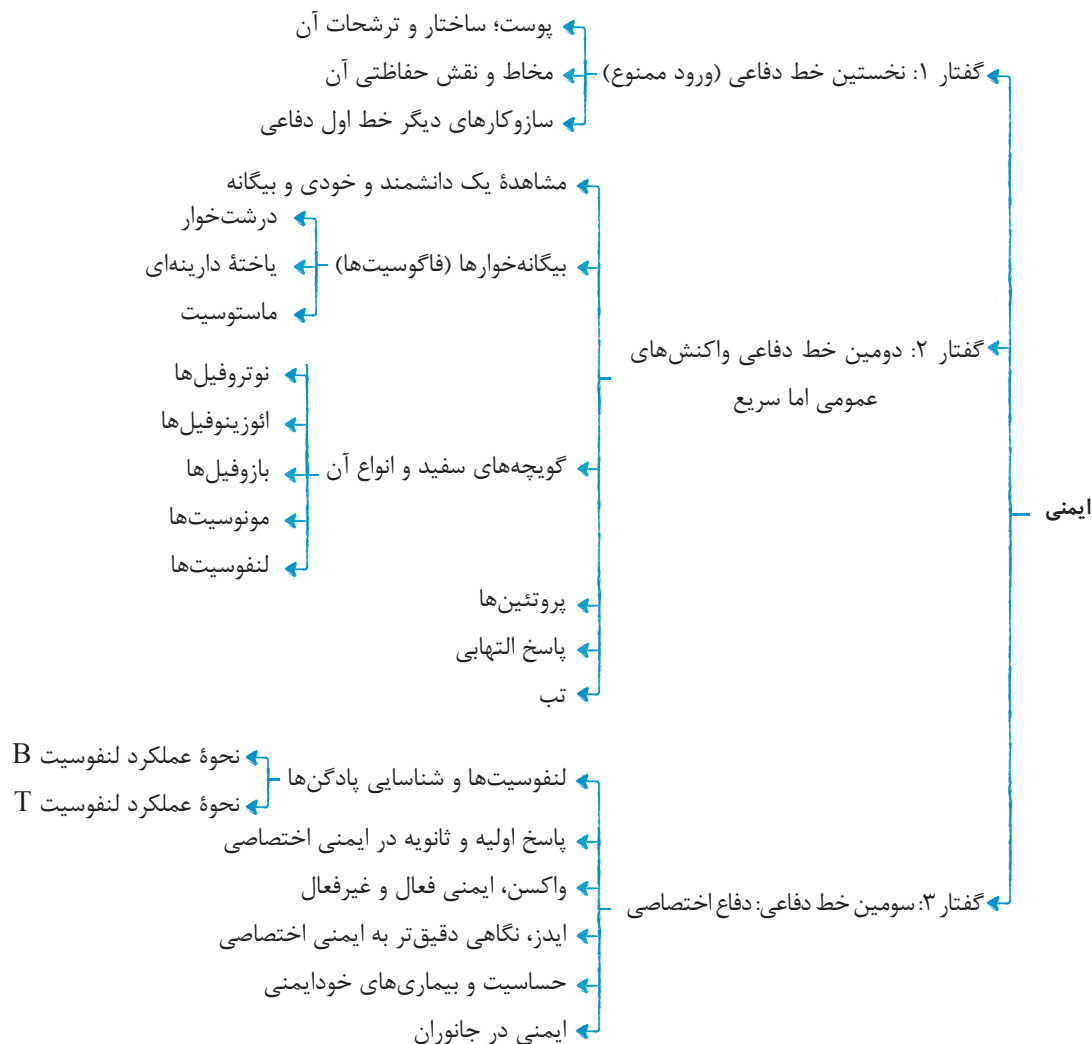


زیست یازدهم: فصل ۴



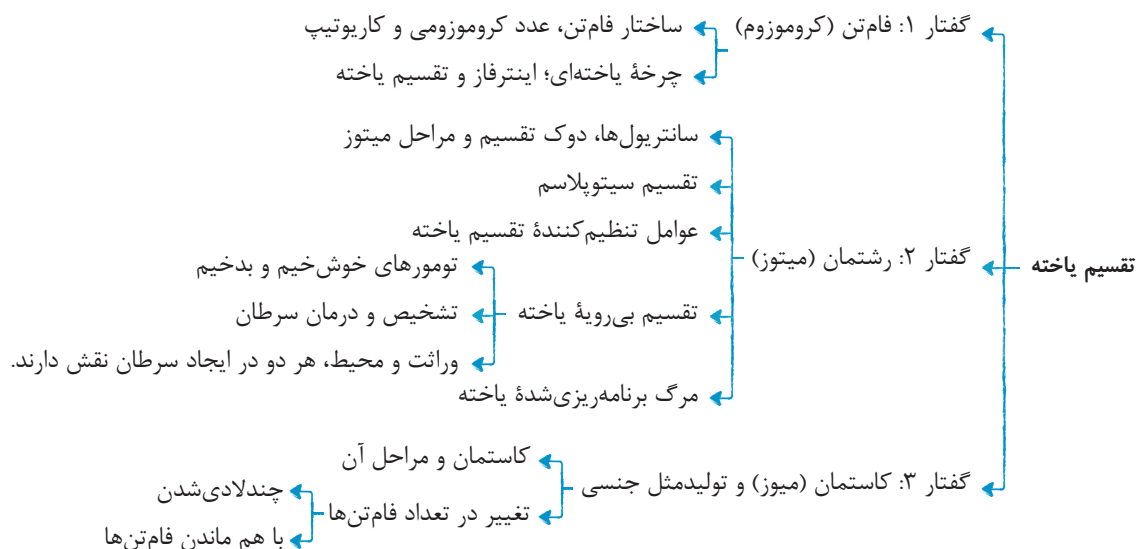


زیست یازدهم: فصل ۵





زیست یازدهم: فصل ۶

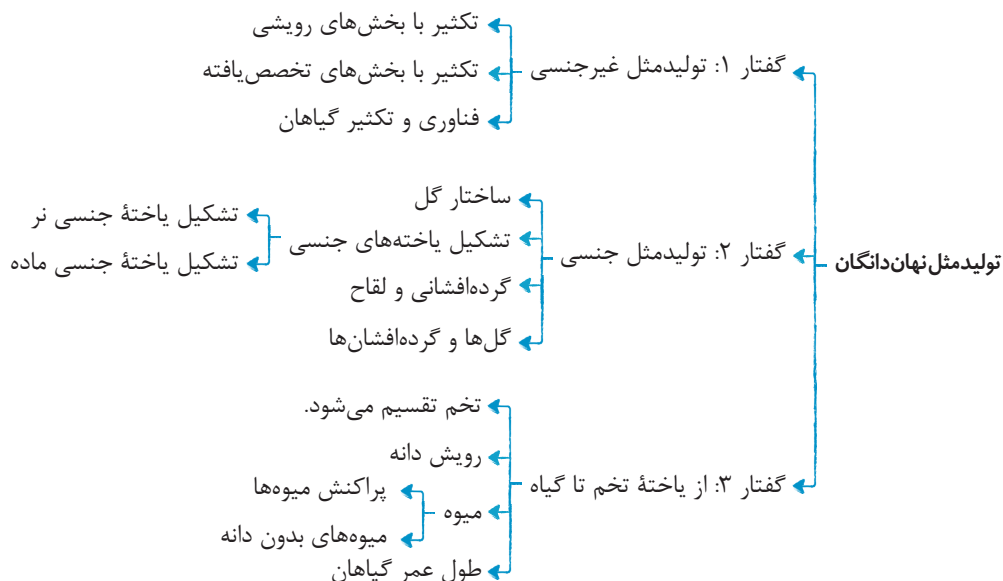


زیست یازدهم: فصل ۷

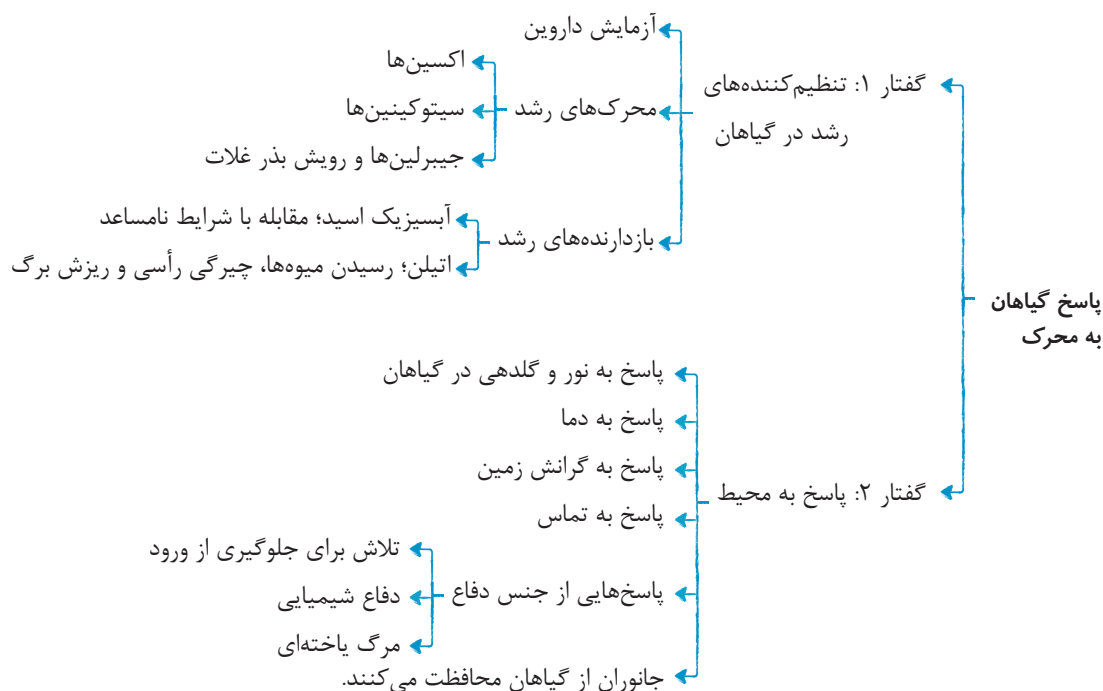




زیست یازدهم: فصل ۸

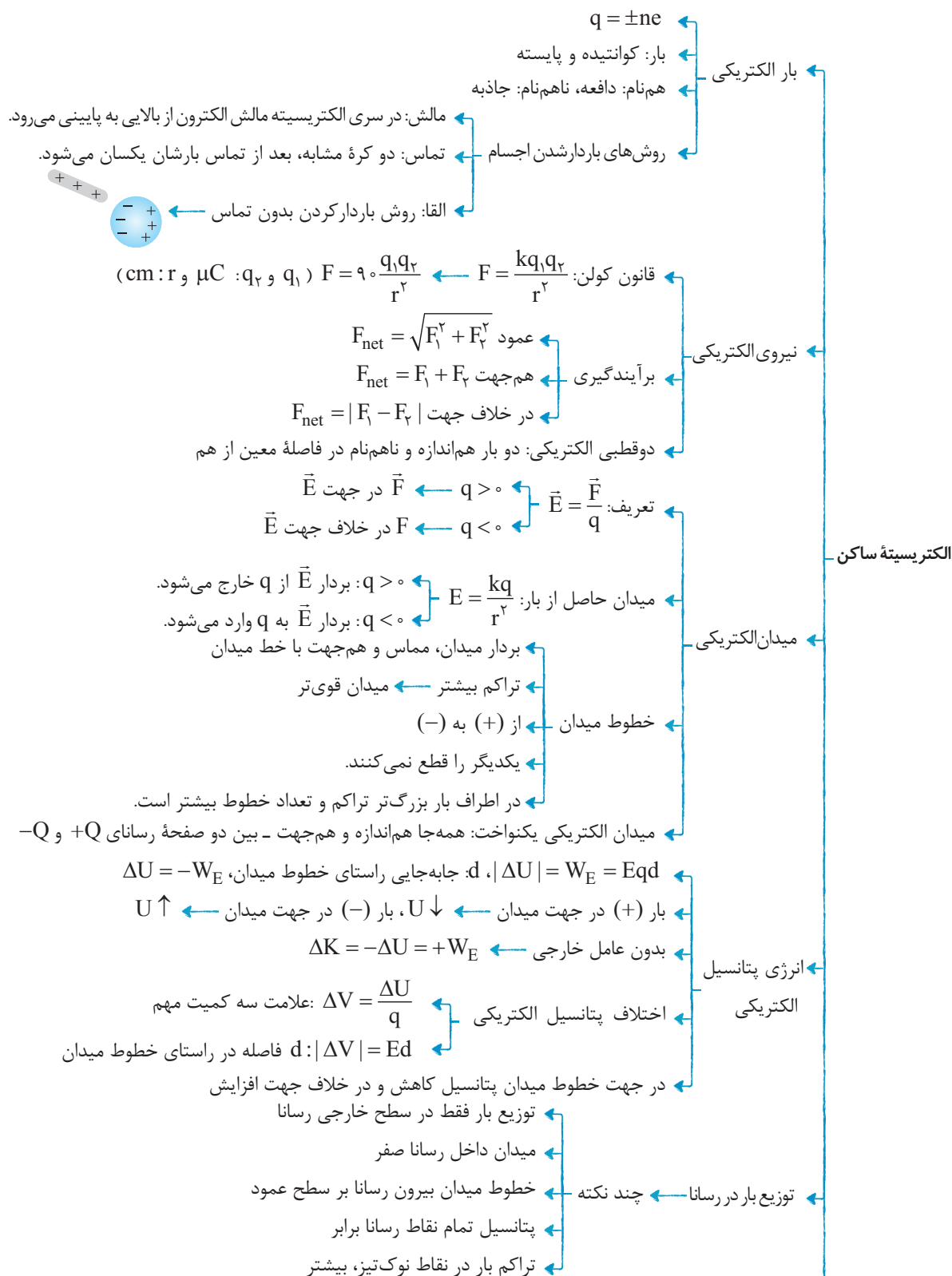


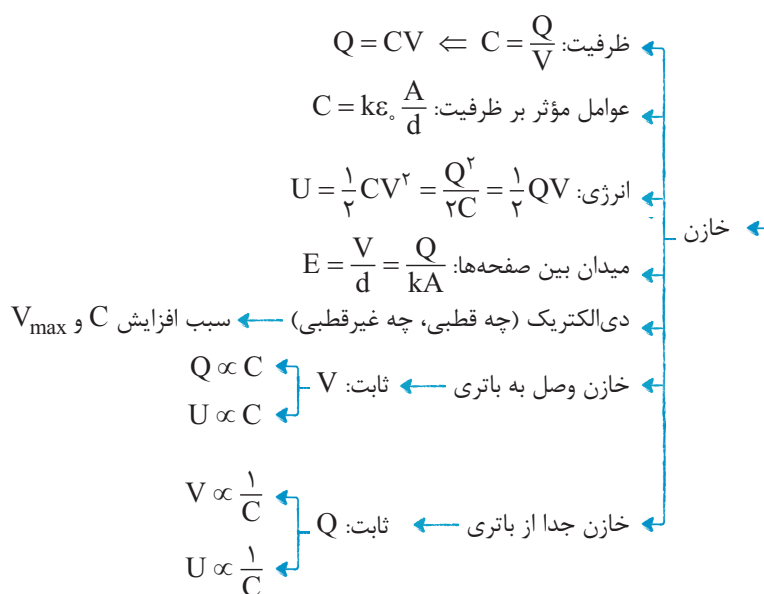
زیست یازدهم: فصل ۹





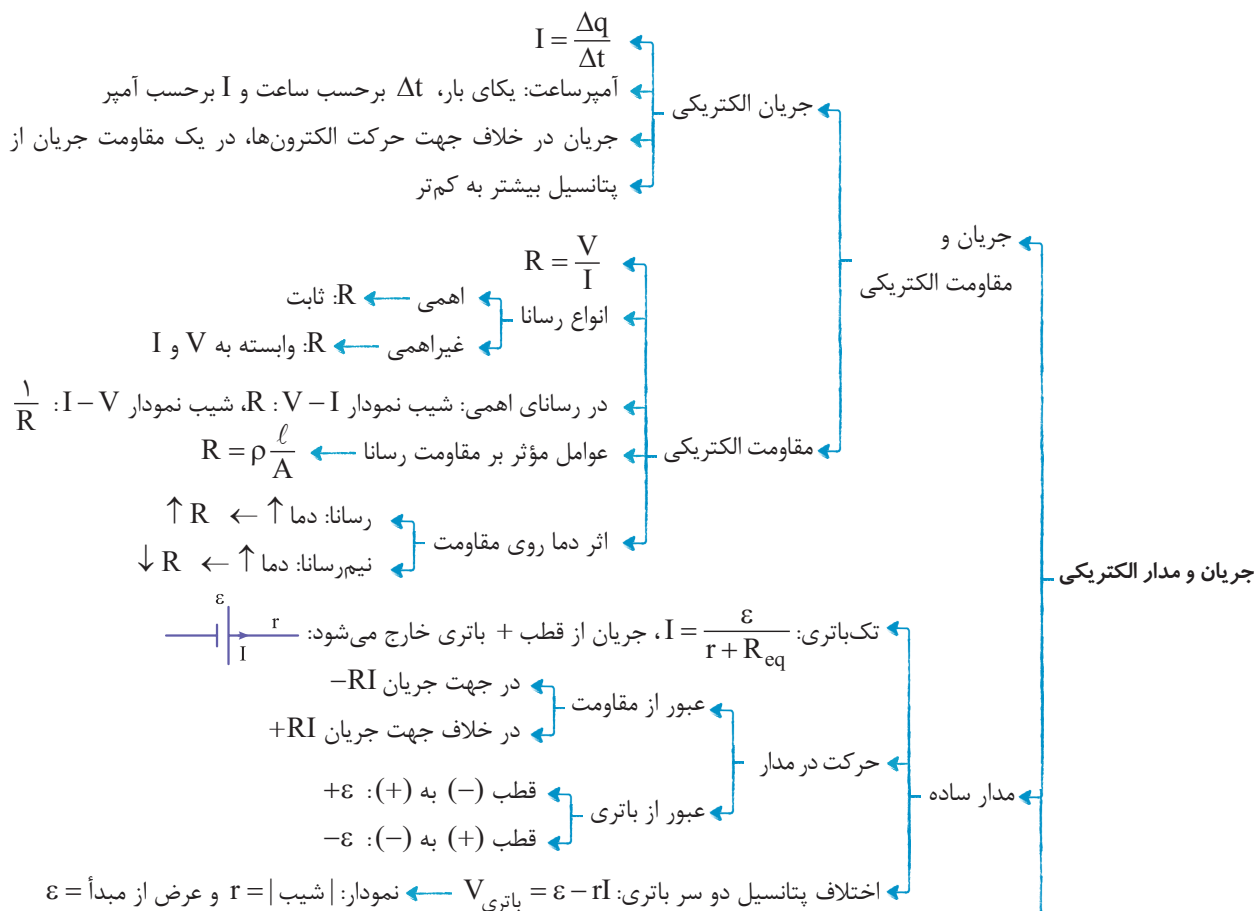
فیزیک یازدهم: فصل ۱







فیزیک یازدهم: فصل ۳



مرونامه آزمون آزمایشی خیلی سبز



فرمول کلی $P = VI$ ← جریانی از پتانسیل بیشتر به کمتر: مصرف کننده
 ← جریانی از پتانسیل کمتر به بیشتر: تولید کننده

$$P = RI^2 = \frac{V^2}{R} = VI$$

ولتاژ اسمی (V_s)، توان اسمی (P_s) ← $\frac{P}{P_s} = \left(\frac{V}{V_s}\right)^2$ و $P_s = \frac{V_s^2}{R}$

توان الکتریکی

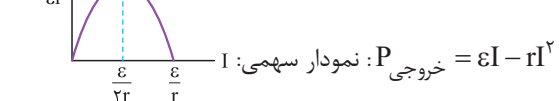
توان مصرفی مقاومت

توان تولیدی: $\mathcal{E}I$

توان مصرفی: rI^2

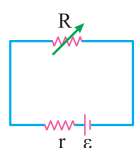
توان باتری

خروجی P
 $P = \frac{\mathcal{E}^2}{\mathcal{E}r}$



هر چه R به r نزدیک، توان خروجی بیشتر

$R = r$ ← توان خروجی MAX می شود.



اگر به ازای R_1 و R_2 توان خروجی برابر باشد ← $r^2 = R_1 R_2$

یک سر مشترک دارند، بدون انشعاب

متوالی (سری) ← جریانی ها برابر

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + \dots$$

به هم بستن مقاومت ها

دو سر مشترک (انشعاب مهم نیست)

ولتاژها برابر

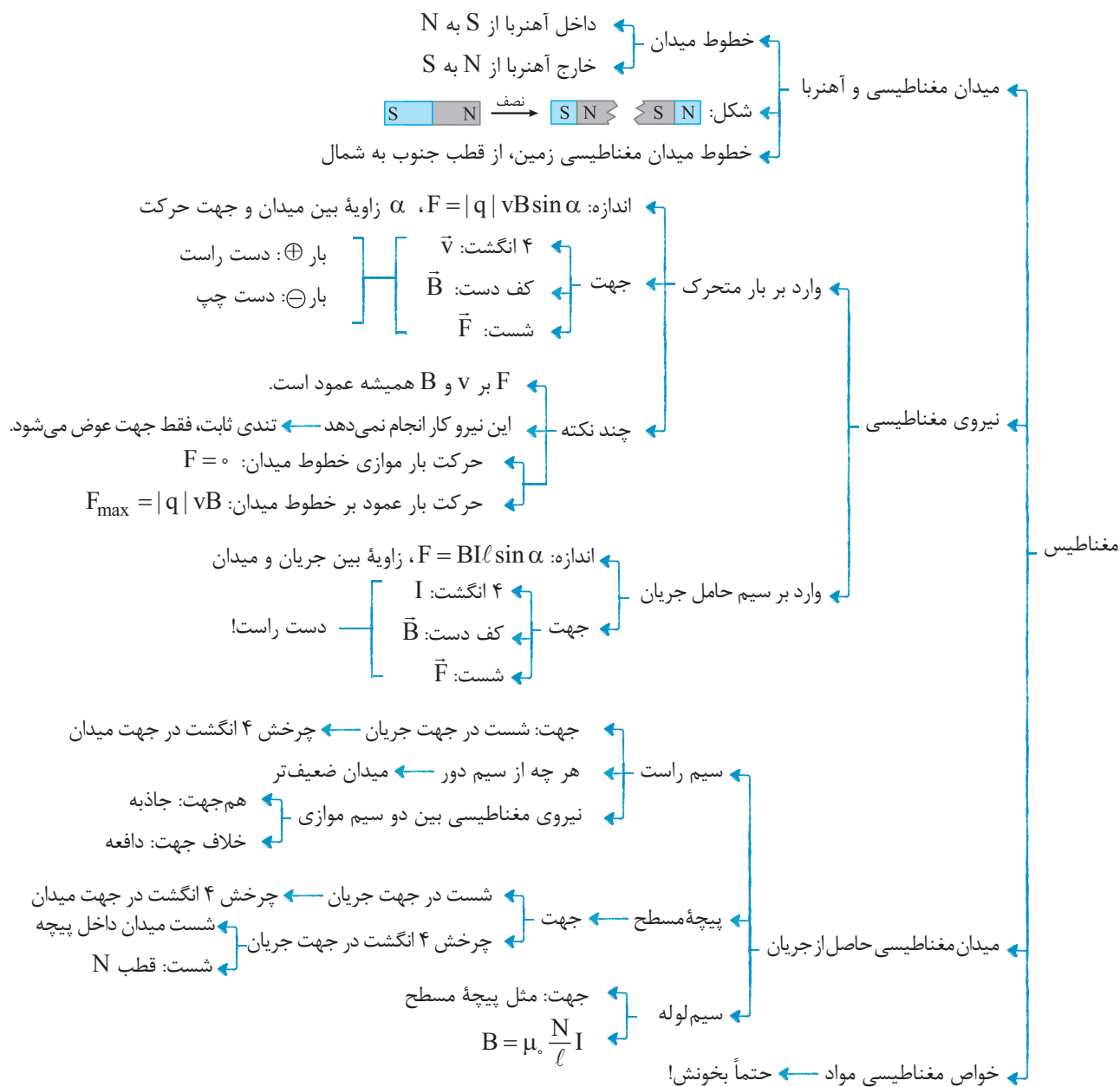
موازی

$$R_{eq} < R_1, R_2, R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}, \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$$

جریان ها به نسبت عکس مقاومت ها پخش می شوند.



فیزیک یازدهم: فصل ۳





$\Phi = AB \cos \theta$ ، θ زاویه بین نیم خط عمود بر سطح با میدان

$\Phi = 0$ ← قاب موازی خطوط

$\Phi_{\max} = AB$ ← قاب عمود بر خطوط

نشان دهنده تعداد خطوط عبوری از قاب

$\Delta \Phi = \Delta A \times B \times \cos \theta$ ← عامل تغییر: A

$\Delta \Phi = A \times \Delta B \times \cos \theta$ ← عامل تغییر: B

$\Delta \Phi = AB \Delta(\cos \theta)$ ← عامل تغییر: θ

قانون لنز: جهت جریان القایی طوری است که از تغییر شار جلوگیری کند.

$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ ← نیروی محرکه القایی متوسط: $\bar{\varepsilon}$

$\bar{I} = -\frac{N \Delta \Phi}{R \Delta t}$ ← جریان القایی متوسط: $\bar{I}$

اندازه شیب نشان دهنده نیروی محرکه و جریان القایی
 علامت شیب: $+$ ← نیروی محرکه و جریان القایی: $-$
 $-$ ← نیروی محرکه و جریان القایی: $+$

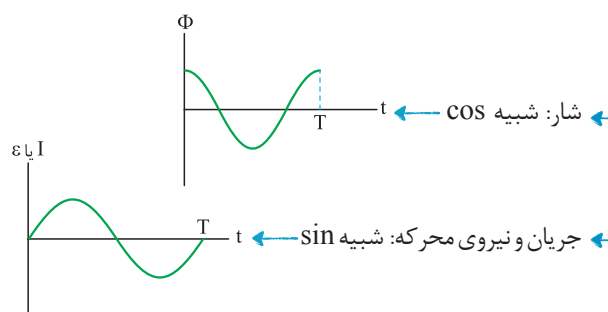
انرژی القاگر: $U = \frac{1}{2} LI^2$ ، L ضریب القاوری، انرژی ذخیره می شود!
 خود القاوری: جریان القاگر در حال تغییر باشد، در خودش نیروی محرکه جهت جلوگیری از تغییر جریان القا می کند.

عامل تغییر شار: تغییر زاویه $\Phi = \Phi_{\max} \cos(\frac{m}{T} t)$

جریان: $I = I_{\max} \sin(\frac{\gamma \pi}{T} t)$

نیروی محرکه: $\varepsilon = \varepsilon_{\max} \sin(\frac{\gamma \pi}{T} t)$

$T = \frac{t}{n}$ ← دوره = زمان یک چرخش



کاهنده: $V_p < V_1$

افزاینده: $V_p > V_1$



خواص فیزیکی و شیمیایی آلکان‌ها

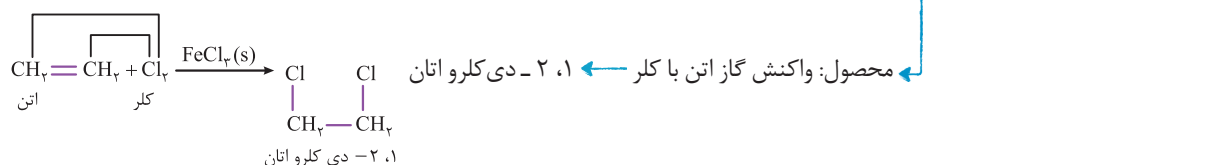
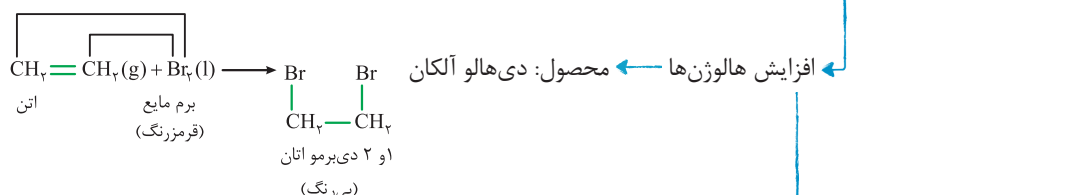
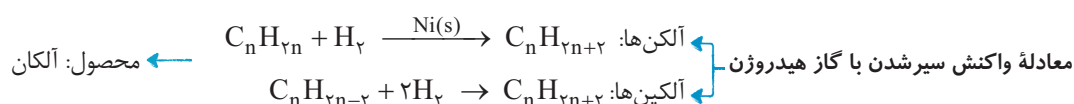
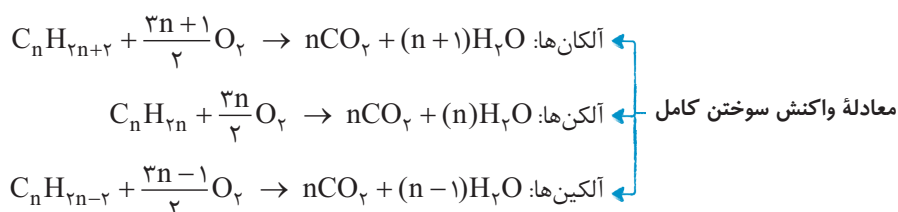
- ناقطبی، نامحلول در آب و با نیروهای بین مولکولی از نوع واندروالسی
- شمار اتم‌های کربن، دارای رابطه مستقیم با «اندازه مولکول، نیروی بین مولکولی، نقطه جوش و گرانروی» آلکان‌ها و دارای رابطه عکس با ویژگی «فرار بودن» آن‌هاست.
- حالت فیزیکی ۴ آلکان اول در دمای اتاق گازی است و با افزایش شمار اتم‌های کربن، اختلاف نقطه جوش آلکان‌های متوالی به تدریج کاهش می‌یابد.
- آلکان‌ها سیر شده هستند و تمایل چندانی به انجام واکنش شیمیایی ندارند (به جز سوختن).
- شستن پوست یا تماس آن با آلکان‌های مایع در درازمدت به بافت‌های پوست آسیب می‌رساند.

نکته

سوخت هواپیما از نفت سفید (آلکان‌هایی با ده تا پانزده کربن) تهیه می‌شود.

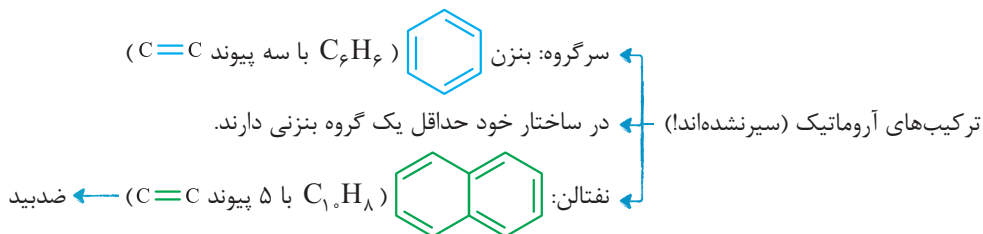
نام قدیمی: اتیلن - نخستین عضو آلکان‌ها
 اتن (C_2H_4) آزاد شدن توسط موز و گوجه‌فرنگی رسیده
 عمل آورنده و سنگ بنای صنایع پتروشیمی

نام قدیمی: استیلن
 اتین (C_2H_2) نخستین عضو آلکین‌ها
 تأمین دمای مورد نیاز در جوش کاربردی با سوختن اتین

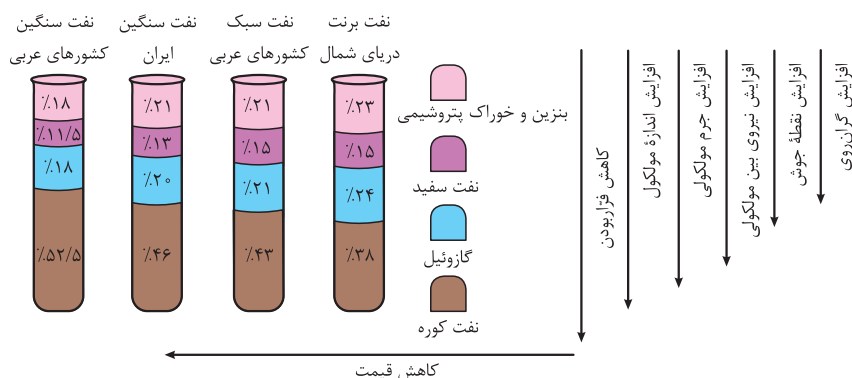


نکته

بی‌رنگ شدن برم ← شناسایی هیدروکربن‌های سیر نشده



دسته‌های متفاوت هیدروکربن‌ها در نفت خام -



زغال سنگ ← مقدار و تنوع فراورده‌های بیشتر نسبت به بنزین (SO_x و NO_x علاوه بر CO ، CO_2 و H_2O)

شست‌وشوی زغال سنگ ← حذف گوگرد و ناخالصی‌های دیگر

راه‌های بهبود کارایی به دام انداختن گاز SO_x خارج شده با عبور گازهای خروجی از روی CaO : $SO_x(g) + CaO(s) \rightarrow CaSO_x(s)$

فصل (۲) یازدهم: در پی شکای سالم

میانگین انرژی جنبشی ذرات ماده / میانگین تندی حرکت ذرات سازنده ماده

نماد: θ یا T ، قابل اندازه‌گیری با یکای $^{\circ}C$ یا K

توصیف یک نمونه ماده / به مقدار ماده وابسته نیست.

معیاری برای بیان سردی و گرمی جسم

توصیف یک فرایند

وابسته به مقدار ماده

نماد: Q

یکای: J یا Cal

وابسته به تعداد و دمای ذرات

توصیف یک نمونه ماده و غیرقابل اندازه‌گیری

مجموع انرژی جنبشی ذرات ماده

دما

مقایسه دما، انرژی گرمایی و گرما

گرما

انرژی گرمایی

$$Q = C\Delta\theta = m.c.\Delta\theta$$

$$SI \text{ یکای } 1 J = 1 kg.m^2.s^{-2}, \quad 4 / 18 J = 1 Cal$$

$$C = m.c$$

ظرفیت گرمایی (C) برخلاف ظرفیت گرمایی ویژه (c)، به جرم ماده وابسته است به طوری که:



• آنتالپی (H) یا محتوای انرژی، انرژی کل سامانه است. تغییر آنتالپی واکنش (ΔH یا Q_p)، هم‌ارز با گرمای واکنش در فشار ثابت است:

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = Q_p = H(\text{مواد واکنش‌دهنده}) - H(\text{مواد فراورده})$$

واکنش‌های گرماگیر

- انتقال گرما از محیط به سامانه
- مواد واکنش‌دهنده، پایدارتر از مواد فراورده
- آنتالپی مواد فراورده بیشتر از مواد واکنش‌دهنده
- $\Delta H > 0$

واکنش‌های گرماده

- انتقال گرما از سامانه به محیط
- مواد فراورده، پایدارتر از مواد واکنش‌دهنده
- آنتالپی مواد فراورده کمتر از مواد واکنش‌دهنده
- $\Delta H < 0$

– حل مسائل گرما و استوکیومتری –

$$\frac{\text{مول}}{\text{ضریب}} = \frac{\text{تعداد ذره‌ها}}{\text{تعداد ذره‌ها}} = \frac{\text{گرم}}{\text{ضریب} \times \text{جرم مولی}} = \frac{\text{لیتر گاز}}{\text{ضریب} \times \text{لیتر گاز (STP)}} = \frac{\text{لیتر گاز}}{\text{ضریب} \times \text{حجم مولی}} = \frac{\text{چگالی} \times \text{لیتر گاز}}{\text{ضریب} \times \text{جرم مولی}} = \frac{M \times V(L)}{\text{ضریب} \times \text{غلظت مولی (L)}}$$

$$\frac{M \times V(L)}{\text{ضریب} \times \text{غلظت مولی (mL)}} = \frac{P}{100} \times \frac{\text{گرم ناخالص}}{\text{ضریب} \times \text{جرم مولی}} = \frac{q}{\text{گرم}} \rightarrow (\text{kJ})$$

– گرمایشی (ترموشیمی) –

۱ به انرژی لازم برای شکستن یک مول پیوند در حالت گازی و تبدیل آن به دو مول اتم مجزای گازی، آنتالپی پیوند می‌گویند.

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \left[\text{مجموع آنتالپی پیوند واکنش‌دهنده‌ها} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی پیوند فراورده‌ها} \right]$$

عوامل مؤثر بر آنتالپی پیوند

- (۱) مرتبه پیوند (رابطه مستقیم)
- (۲) شعاع اتم‌ها (رابطه عکس)

۲ ارزش سوختی: انرژی حاصل از سوختن یا اکسایش یک گرم ماده

۳ آنتالپی سوختن: آنتالپی واکنش سوختن کامل یک مول ماده در اکسیژن کافی (همیشه $\Delta H < 0$)

$$|\text{آنتالپی سوختن}| (\text{kJ.mol}^{-1}) = \frac{\text{ارزش سوختی} (\text{kJ.g}^{-1})}{\text{جرم مولی} (\text{g.mol}^{-1})}$$

(۱) معمولاً هرچه جرم یک هیدروکربن بیشتر باشد، آنتالپی سوختن آن منفی‌تر است و از سوختن آن گرمای بیشتری آزاد می‌شود.

(۲) در مورد هیدروکربن‌های هم‌خانواده، همواره از سوختن یک گرم هیدروکربن سبک‌تر، گرمای بیشتری آزاد می‌شود.

(۳) مقایسه گرمای سوختن آلکان‌ها، آلکن‌ها، آلکین‌ها و الکل‌های هم‌کربن:

$$\text{آلکان} < \text{آلکن} < \text{آلکین}$$

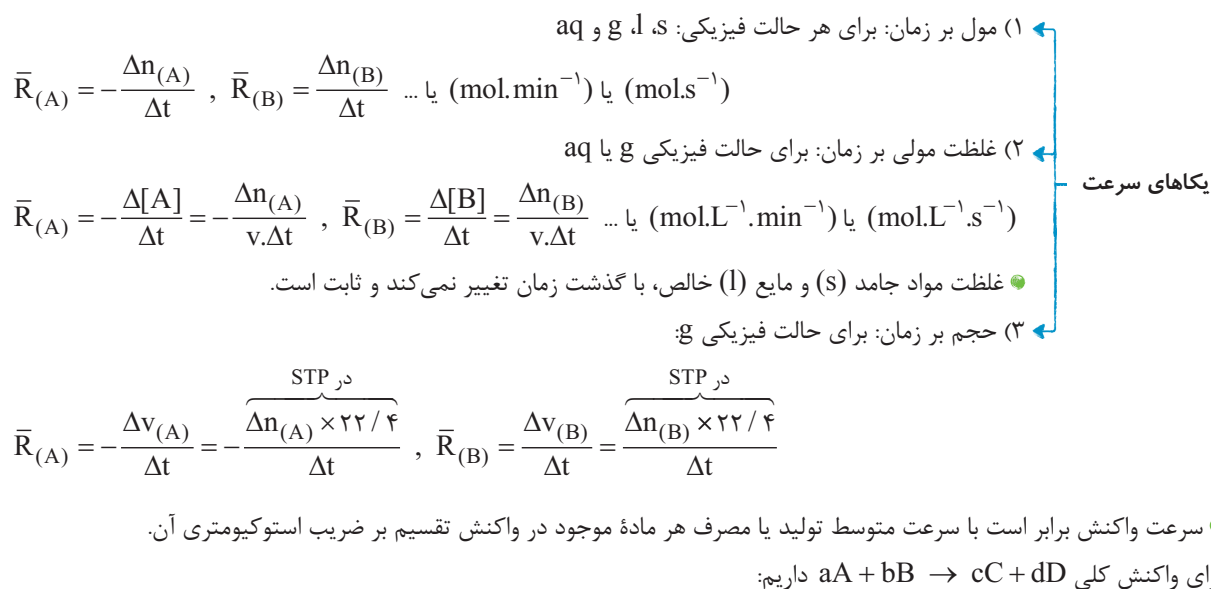
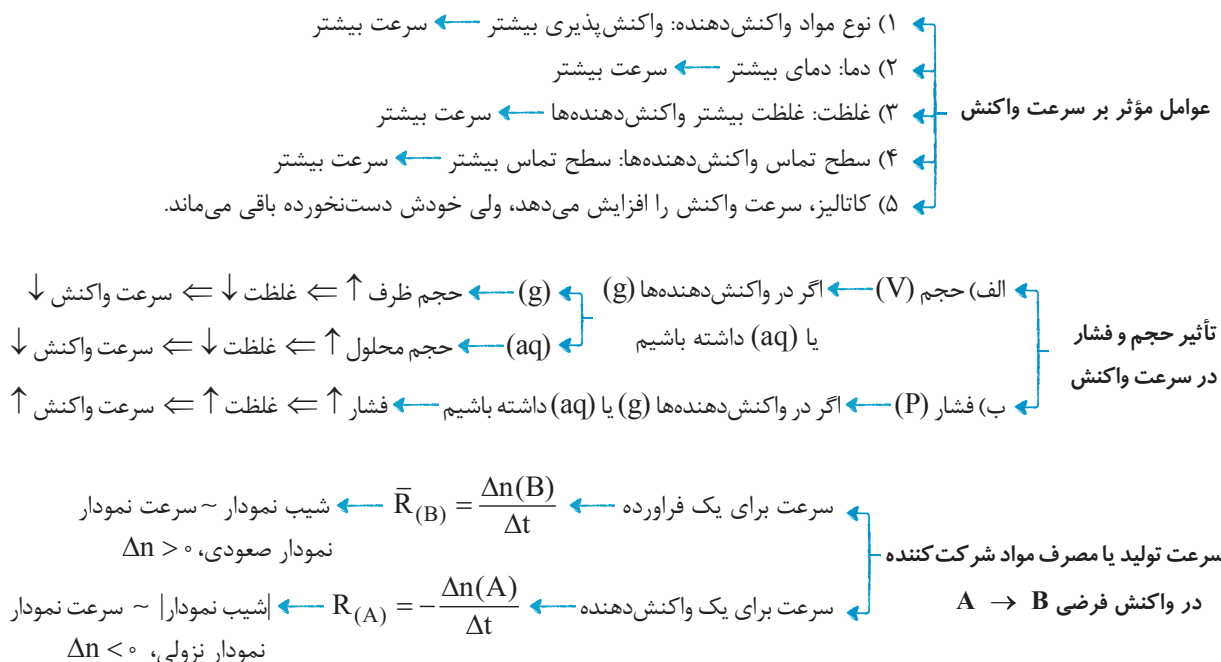
• گرمای یک واکنش معین به راهی که برای انجام آن در پیش گرفته می‌شود، وابسته نیست؛ لذا قانون هس بیان می‌کند که اگر معادله واکنشی را بتوان از جمع معادله دو یا چند واکنش دیگر به دست آورد، ΔH آن نیز از جمع جبری ΔH همان واکنش‌ها به دست می‌آید.

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \left[\text{مجموع آنتالپی سوختن فراورده‌ها} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی سوختن واکنش‌دهنده‌ها} \right]$$

• محاسبه ΔH واکنش از طریق آنتالپی سوختن مواد:

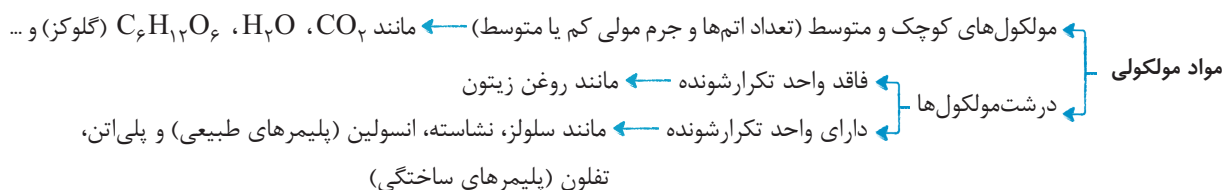


سینتیک



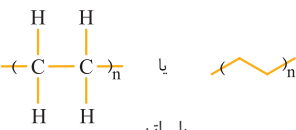
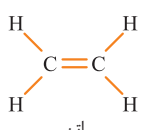
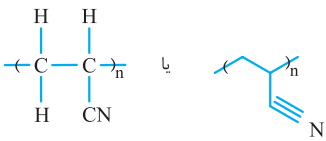
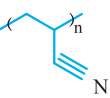
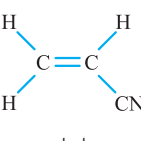
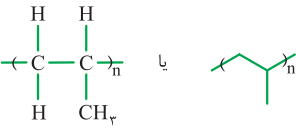
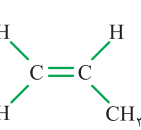
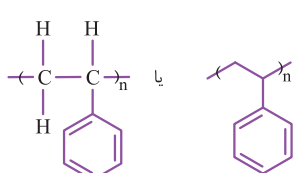
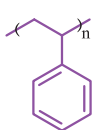
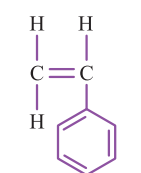
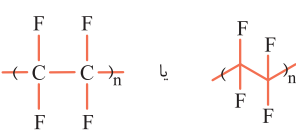
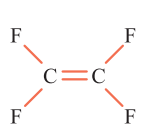
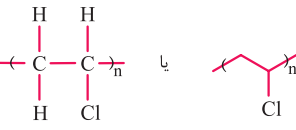
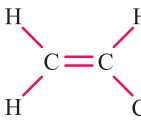
$$\bar{R}_{(واکنش)} = \frac{\bar{R}_{(A)}}{a} = \frac{\bar{R}_{(B)}}{b} = \frac{\bar{R}_{(C)}}{c} = \frac{\bar{R}_{(D)}}{d} \quad \text{یا} \quad \bar{R}_{(واکنش)} = -\frac{\Delta n(A)}{a \Delta t} = -\frac{\Delta n(B)}{b \Delta t} = \frac{\Delta n(C)}{c \Delta t} = \frac{\Delta n(D)}{d \Delta t}$$

فصل (۳) یازدهم: پوشاک، نیازی پایان ناچیز





نکات پلی اتن و پلیمرهای افزایشی مشتق از پلی اتن -

کاربرد	نام و ساختار پلیمر	نام و ساختار مونومر
کیسه‌های پلاستیکی، لوله‌های پلاستیکی، دبه‌های آب یا بطری پلاستیکی	 یا  پلی اتن	 اتن
فرش، پارچه، پتو	 یا  پلی سیانو اتن	 سیانو اتن
به عنوان پلاستیک در تجهیزات آزمایشگاهی و پزشکی مانند سرنگ	 یا  پلی پروپن	 پروپن
به عنوان پلاستیک در صنعت بسته‌بندی مواد غذایی مانند ظروف یک‌بار مصرف	 یا  پلی استیرن	 استیرن
ظروف نجسب، نخ دندان، کف اتو، نوارهای آب‌بندی لوله‌ها	 یا  پلی تترافلوئورو اتن تفلون	 تترافلوئورو اتن
لوله‌های انتقال آب، فاضلاب و گاز، کیسه خون	 یا  پلی وینیل کلرید	 وینیل کلرید (کلرو اتن)

جرم مولی پلیمرهای افزایشی را می‌توان به تقریب از رابطه روبه‌رو به دست آورد:

$$\text{جرم مولی مونومر} \times n = \text{جرم مولی پلیمر}$$

شمار واحدهای تکرارشونده

ویژگی‌های تفلون:

۱ نقطه ذوب بالا و مقاوم در برابر گرما

۲ بی‌اثر از نظر شیمیایی

۳ غیرمحلول در حلال‌های آلی مانند هگزان

۴ نجسب

۵ مونومر سازنده: تترافلوئورو اتن، گاز مورد استفاده در سردکننده‌ها



– مقایسه ویژگی‌های پلی‌اتن سبک و سنگین –

نوع پلی‌اتن	سبک	سنگین
ساختار	شاخه‌دار	بدون شاخه
فرمول مولکولی	$(C_2H_4)_n$	$(C_2H_4)_n$
نوع نیروی بین مولکولی	وان دروالسی	وان دروالسی
شفاف یا کدر بودن	شفاف	کدر
کاربرد	ساخت کیسه‌های پلاستیکی شفاف	ساخت لوله‌های پلاستیکی، دبه‌های آب، بطری کدر شیر و اسباب‌بازی
چگالی	0.92 g.cm^{-3}	0.97 g.cm^{-3}
سختی و استحکام، چگالی، نقطه ذوب و قدرت نیروهای بین مولکولی	پلی‌اتن سبک > پلی‌اتن سنگین	

– خلاصه ساختار و برخی ویژگی‌های گروه‌های عاملی –

نام خانواده	فرمول ساختاری و نام گروه عاملی	فرمول کلی	ساده‌ترین عضو خانواده	فرمول مولکولی با گروه(های) هیدروکربنی سیرشده
آلدهیدها		$R-C(=O)-H$ R زنجیره هیدروکربنی یا هیدروژن		آلدهید و کتون تک‌عاملی سیرشده با تعداد کربن یکسان ایزومرند. $C_nH_{2n}O$
کتون‌ها		$R-C(=O)-R'$ R و R' زنجیره هیدروکربنی		$C_nH_{2n}O$
الکل‌ها	$-OH$ هیدروکسیل	$R-OH$ R زنجیره هیدروکربنی	CH_3OH متانول	الکل و اتر تک‌عاملی سیرشده با تعداد کربن یکسان ایزومرند. $C_nH_{2n+2}O$
اترها	$-O-$ اتری	$R-O-R'$ R و R' زنجیره هیدروکربنی	$H_3C-O-CH_3$ دی متیل اتر	
کربوکسیلیک اسیدها		$R-C(=O)-OH$ R زنجیره هیدروکربنی یا هیدروژن		استر و کربوکسیلیک اسید تک‌عاملی و سیرشده با تعداد کربن یکسان ایزومرند. $C_nH_{2n}O_2$
استرها		$R-C(=O)-O-R'$ R' زنجیره هیدروکربنی و R هیدروژن یا زنجیره هیدروکربنی		



$C_n H_{2n+3} N$	H_2C-NH_2 متیل آمین	$R-NH_2$ $R-NH$ $R-N-R'$ R, R', R'' زنجیره هیدروکربنی	$-NH_2$ $-NH$ $-N-$ آمین	آمین‌ها
$C_n H_{2n+1} NO$	$H-C(=O)-NH_2$	$R-C(=O)-N-R'$ R, R', R'' زنجیره هیدروکربنی یا هیدروژن	O $-C(=O)-N-$ آمید	آمیدها

نکات الکها -

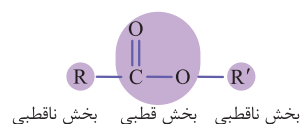
- الک‌ها دو بخش قطبی و ناقطبی و در نتیجه دو نوع نیروی جاذبه بین مولکولی دارند.
- با افزایش طول زنجیره هیدروکربنی الک‌ها، نیروی بین مولکولی و اندروالسی بر پیوند هیدروژنی غلبه می‌کند و البته نقطه جوش آن‌ها افزایش می‌یابد.
- الک‌ها
 - ۱ تا ۵ اتم کربن ← مولکول عمدتاً قطبی و نیروی غالب هیدروژنی
 - ۴ و ۵ اتم کربن ← به خوبی در آب حل می‌شوند.
 - ۱ تا ۳ اتم کربن ← به هر نسبتی محلول در آب
 - بیشتر از ۵ اتم کربن ← مولکول عمدتاً ناقطبی و نیروی غالب و اندروالسی
- نمودار انحلال پذیری الک‌های ۷ کربنه به بعد، به نمودار انحلال پذیری آلکان هم کربن خود بسیار نزدیک است.

نکات کربوکسیلیک اسیدها -

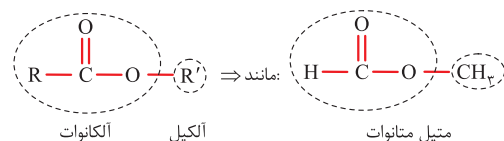
- کربوکسیلیک اسیدها نیز مانند الک‌ها، دو بخش قطبی و ناقطبی و در نتیجه دو نوع نیروی جاذبه بین مولکولی دارند که با افزایش طول زنجیره هیدروکربنی، نقطه جوش آن‌ها افزایش ولی انحلال پذیری آن‌ها در آب، کاهش می‌یابد.

نکات استرها و پلی استرها -

- استرها با مولکول‌های خود پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌دهند (برخلاف اسیدها و استرها)؛ از این رو نقطه جوش پایین‌تری نسبت به اسیدهای ایزومر خود دارند.
- استرها نیز همانند اسیدها و الک‌ها، دارای دو بخش قطبی و ناقطبی در ساختار خود هستند:



نام گذاری استرها:



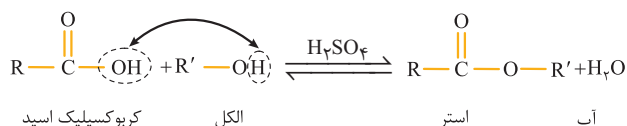
بو و طعم آناناس، ناشی از وجود استر اتیل بوتانوات در آن است.

برای محاسبه تعداد اتم‌های هیدروژن و تعداد پیوندهای اشتراکی در یک ترکیب آلی می‌توان از روابط زیر استفاده کرد:

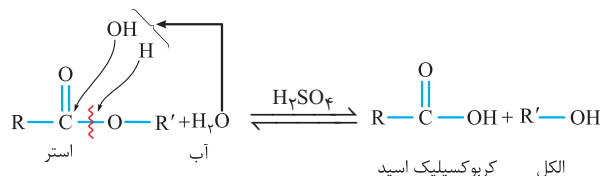
$$\begin{aligned}
 & (1 \times \text{تعداد اتم‌های نیتروژن}) + (\text{تعداد حلقه‌ها} \times 2) - (\text{تعداد پیوندهای سه‌گانه} \times 4) - (\text{تعداد پیوندهای دوگانه} \times 2) = (2n + 2) \\
 & \text{تعداد اتم‌های هیدروژن در ترکیبی با } n \text{ اتم کربن} \\
 & (3 \times \text{تعداد اتم‌های N}) + (2 \times \text{تعداد اتم‌های O}) + (1 \times \text{تعداد اتم‌های H}) + (4 \times \text{تعداد اتم‌های C}) = \text{تعداد پیوند اشتراکی (کووالانسی)} \\
 & \text{در یک ترکیب آلی}
 \end{aligned}$$



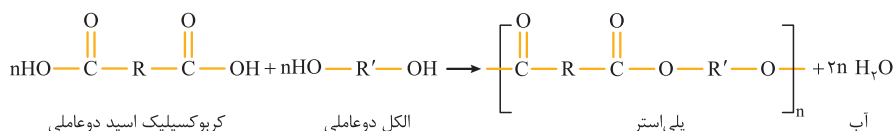
۵ معادله کلی واکنش استری شدن:



۶ معادله کلی واکنش آبکافت استرها:



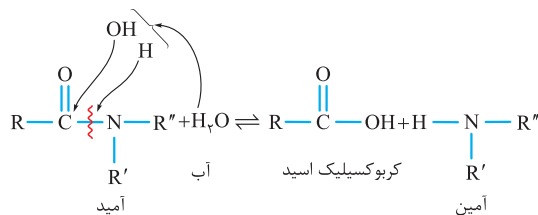
۷ واکنش کلی اسید دوعاملی با الکل دوعاملی را که منجر به صورت پلی استر و آب می شود، می توان به صورت زیر نمایش داد:



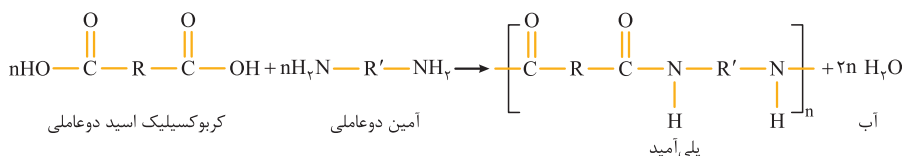
نکات آمیدها و پلی آمیدها -

۱ آمین ها، آمیدها و پلی آمیدها، می توانند پیوند هیدروژنی تشکیل دهند.

۲ معادله کلی واکنش آبکافت آمیدها:



۳ واکنش کلی اسید دوعاملی با آمین دوعاملی را که منجر به تولید پلی آمید و آب می شود، می توان به صورت زیر نمایش داد:



۴ کولار، نوعی پلی آمید ساختگی است که ۵ برابر مقاوم تر از فولاد هم جرم خود است و از آن در تهیه تیر اتومبیل، قایق بادبانی و جلیقه های ضد گلوله استفاده می شود.

پلیمرهای طبیعی مانند پلی ساکاریدها (نشاسته، سلولز)
پلی آمیدهای طبیعی (مانند پروتئین ها)

در طبیعت تجزیه می شوند.

تخریب پذیر (زیست تخریب پذیر)

پلیمرها

پلیمرهای ساختگی با پایه نفتی مانند پلی اتن،
پلی وینیل کلرید، تفلون و ...

در طبیعت تجزیه نمی شوند.

ماندگار (زیست تخریب ناپذیر)

● پلی لاکتیک اسید (PLA)، نمونه ای از پلیمرهای سبز (پلیمرهای ساختگی زیرتخریب پذیر تهیه شده از فراورده های کشاورزی) هستند که از لاکتیک اسید تهیه و امکان تبدیل شدن به کود را دارند و در ظروف پلاستیکی یک بار مصرف به کار می روند.