



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ



برای مطرح کردن پرسش‌های جدید،
احتمالات تازه، نگاه کردن به مشکلات
کهنه از زاویه‌ای نو، نیاز به قوه تخیلی
خلاقانه داریم. این امر موجب پیشرفتی
واقعی در علم می‌شود.

آلبرت انیشتین

بررسی و تحلیل فصل اول شیمی ۳

ارائه دهنده:

حمیده یامولا

شهریور ۹۷

با سپاس از همکاران عزیز:

خانمها عامری و دکتر پورکلهر و آقایان جعفری و دهدشتی

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

شیمی (۳)

رشته های علوم تجربی — ریاضی و فیزیک

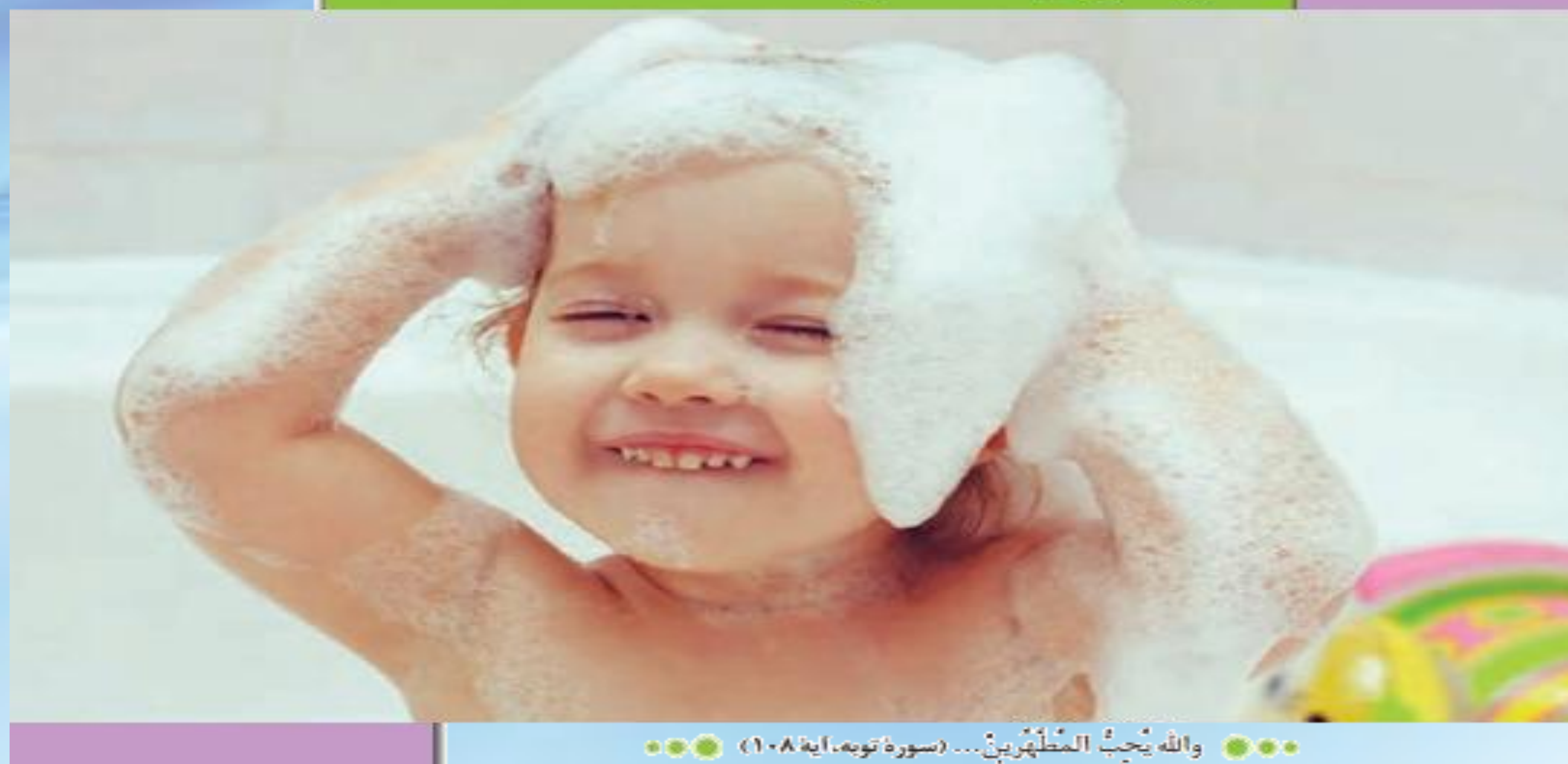
پایه دوازدهم

دوره دوم متوسطه

نمای کلی فصل اول

مولکول‌ها در خدمت تندرستی

فصل ۱



والله يحب المطهرين... (سورة توبه، آیه ۱۰۸) ●●●
و خداوند پاکیزگان را دوست دارد.

- در این فصل با طرح مفهوم پاکیزگی و بهداشت به یادآوری انحلال مواد قطبی و ناقطبی در حلال‌های مشابه پرداخته، ضمن بیان کلویدها، صابون و انواع آن را آموزش داده و در ادامه فصل به بحث اسیدها و بازها وارد می‌شود.
- برای تفهیم قدرت اسیدی در میانه بحث اسید و باز، تعادل را گنجانده و در انتها نیز دوباره بحث محاسبه pH اسیدها و بازها را ارائه می‌دهد.

مفاهیم کلیدی:

- امید به زندگی

- بهداشت

- شوینده ها
 - ← صابونی
 - ← غیر صابونی
 - ← خورنده

- انحلال پذیری مواد در یکدیگر

- مخلوط ها
 - ← همگن (محلول)
 - ← کلوئیدها
 - ← سوسپانسیون

- اسیدها و بازها :

نظریه آرنیوس

یون هیدرونیوم

رسانایی الکتریکی محلول ها (الکترولیت ها)

اکسیدهای اسیدی و بازی

قدرت اسیدی

یونش

اسید تک پروتونه

ثابت یونش آب

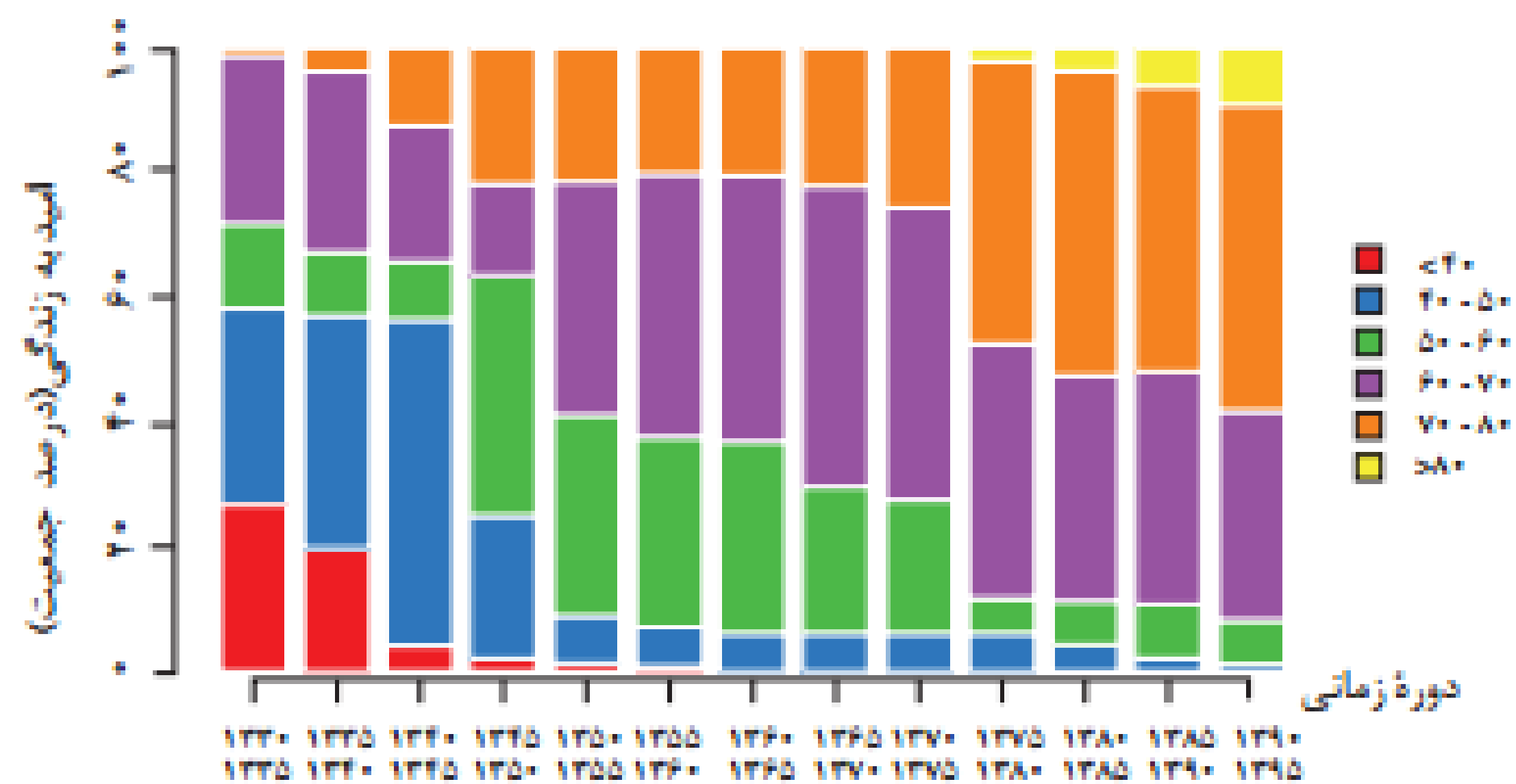
معرفی و محاسبه pH

واکنش خنثی شدن

معرفی و تعریف K_a و K_b

کاربردهای اسید و باز

نمودار زیر توزیع جمعیت جهان را براساس امید به زندگی آنها در دوره‌های زمانی گوناگون نشان می‌دهد.



• شاخص امید به زندگی
و عوامل موثر بر آن

- شادی افراد
- سلامت محیط زیست
- آگاهی مردم
- ورزش همگانی
- نوع تغذیه

میزان ارائه خدمات بهداشتی و درمانی

• معرفی شوینده ها (صابون، شامپو، پودر لباسشویی) برای رعایت نظافت و بهداشت



ارتباط سلامت و بهداشت با امید به زندگی

• پاک کننده ها:

ساختار شیمیایی
مکانیسم پاک کنندگی و رفتار شیمیایی
اثرات زیست محیطی
تأثیرات بیولوژیکی

• نقش علم شیمی در بهداشت:

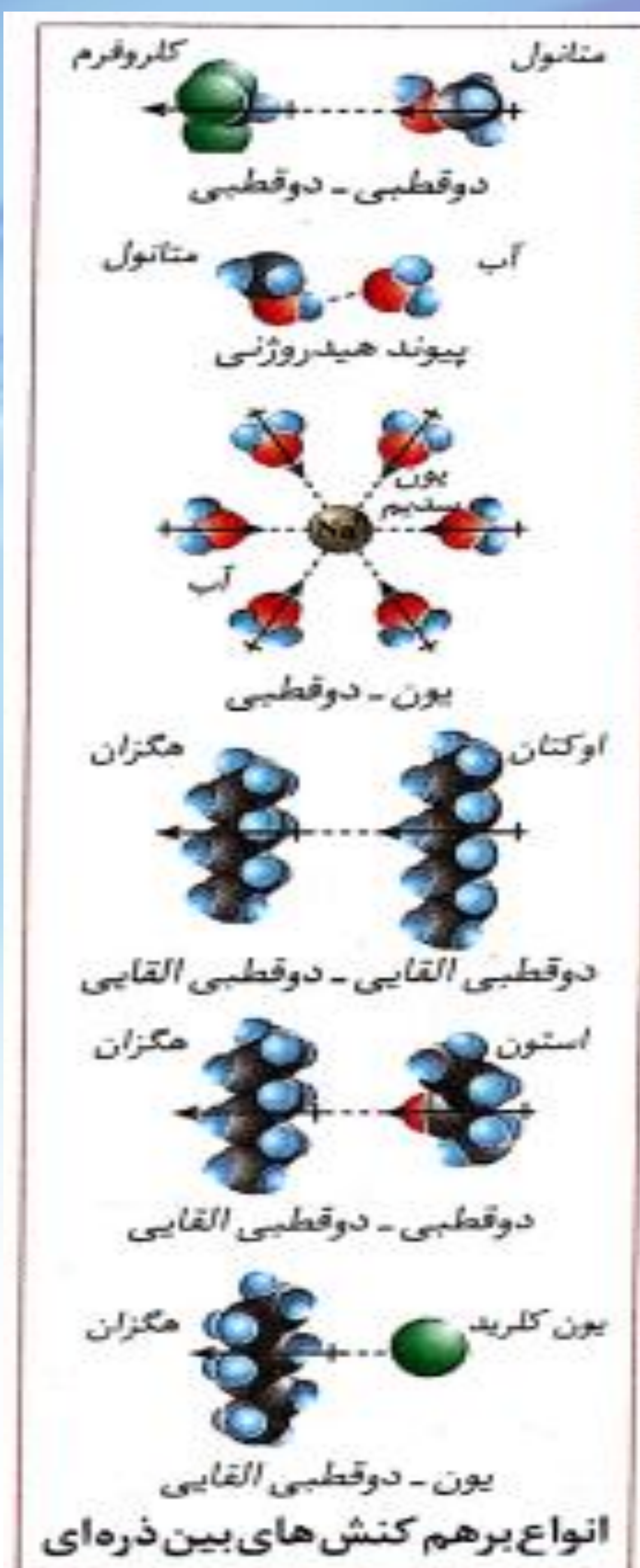
مفهوم چگونگی عملکرد این مواد
ارتقا این مواد در جهت افزایش پاک کنندگی و کاهش اثرات مخرب
زیست محیطی
ارتقا فرهنگ مصرف این مواد برای افزایش سطح بهداشت

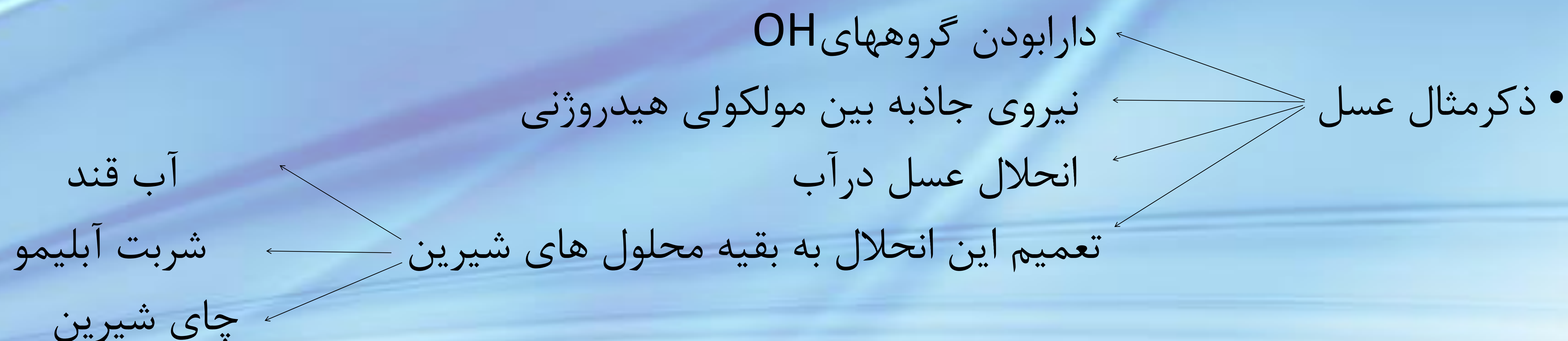
- مفهوم آلاینده: موادی هستند که بیش از مقدار طبیعی در یک محیط، ماده یا یک جسم وجود دارند.
- یادآوری انحلال پذیری با طرح سوال از غسل

قطبی در حلال قطبی

• انحلال مواد

ناقطبی در حلال ناقطبی





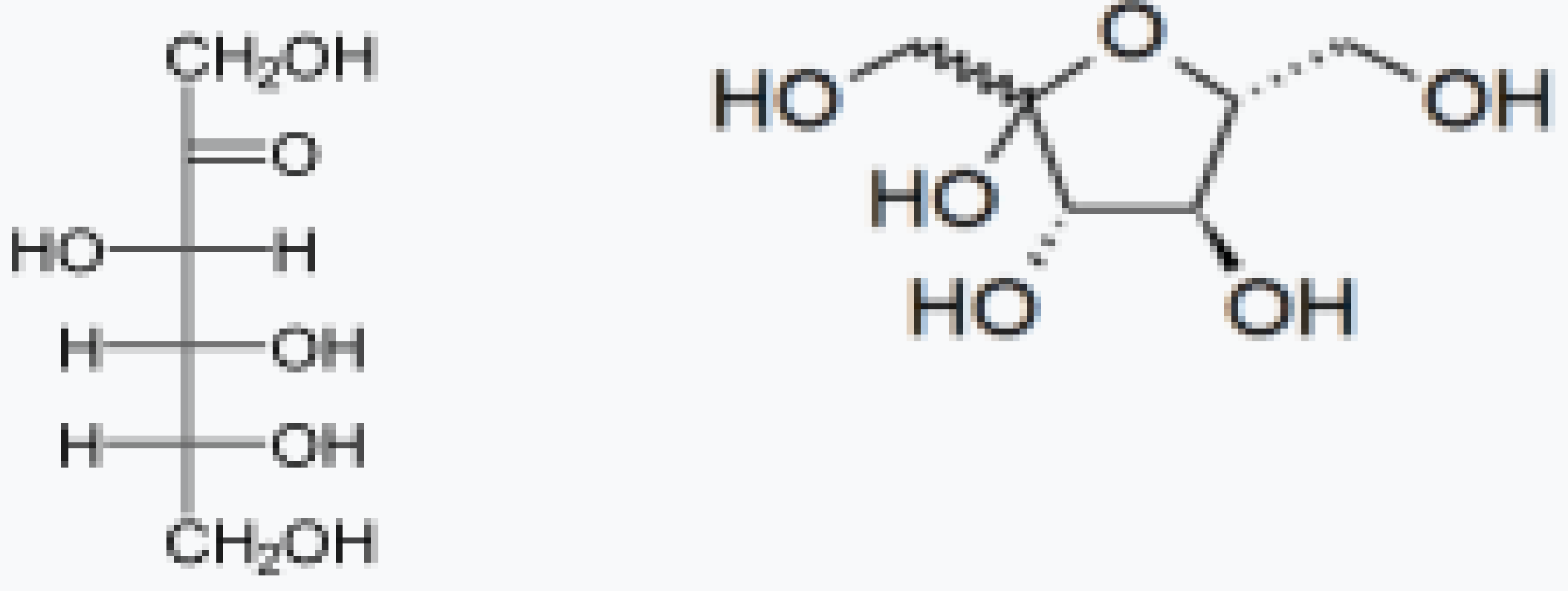
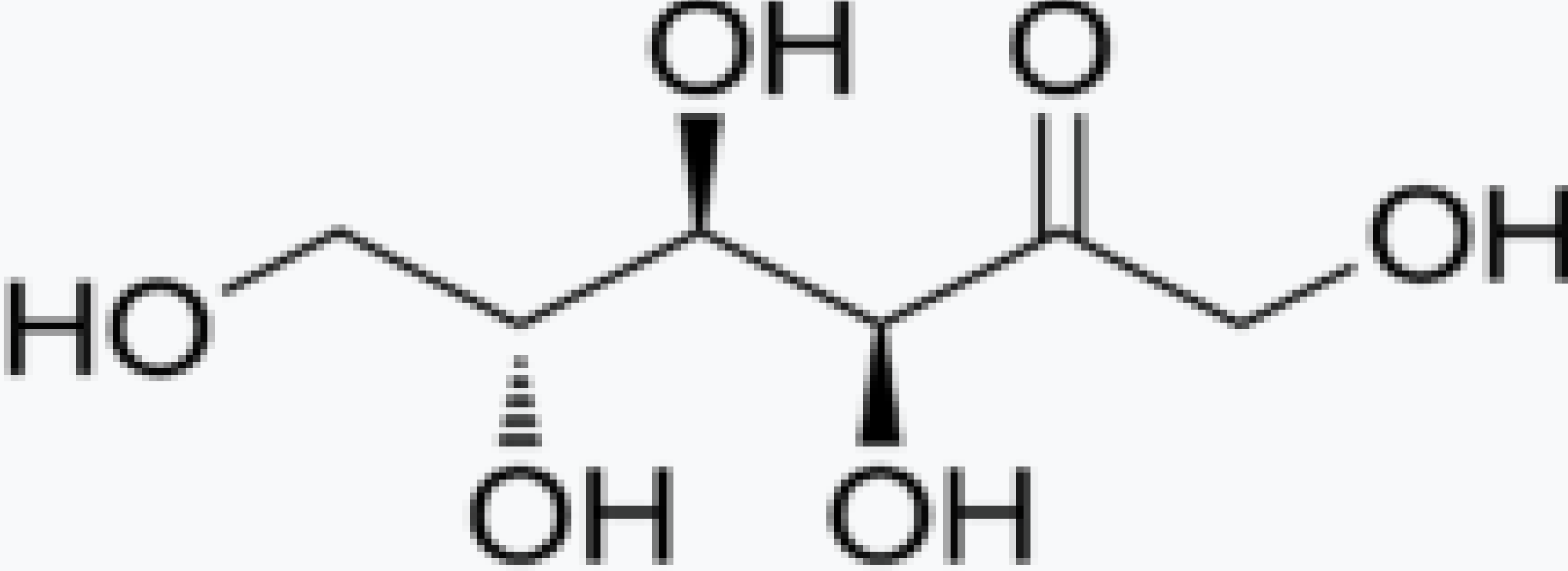
عسل مهمترین منبع مواد قندی طبیعی است. قندهای اصلی عسل را قندهای ساده (منوساکاریدها) می گویند؛ مانند گلوکز و لوولوز که به ترتیب ۴۰ و ۳۴ درصد عسل را تشکیل می دهند. علاوه بر قندهای ساده، قندهای مرکب (پلی ساکاریدها) دیگری که از دو یا سه یا چند قند ساده درست شده اند مانند؛ مالتوز، ساکاروز، لاکتوز نیز در عسل وجود دارد.

• مالتوز به مقدار کم و ساکاروز (قند معمولی) - با اینکه با غلظت زیاد در شهد یافت می شود - حدود ۱ تا ۲ درصد عسل را تشکیل می دهند. این قند در اثر آنزیمی به نام آنورتاز که مهمترین آنزیم موجود در عسل است و از غده بزاقی زنبور ترشح میشود، به قندهای ساده یعنی گلوکز و لوولوز تبدیل می شود. شایان ذکر است که شیرینی عسل بیشتر مربوط همین دو قند ساده است.

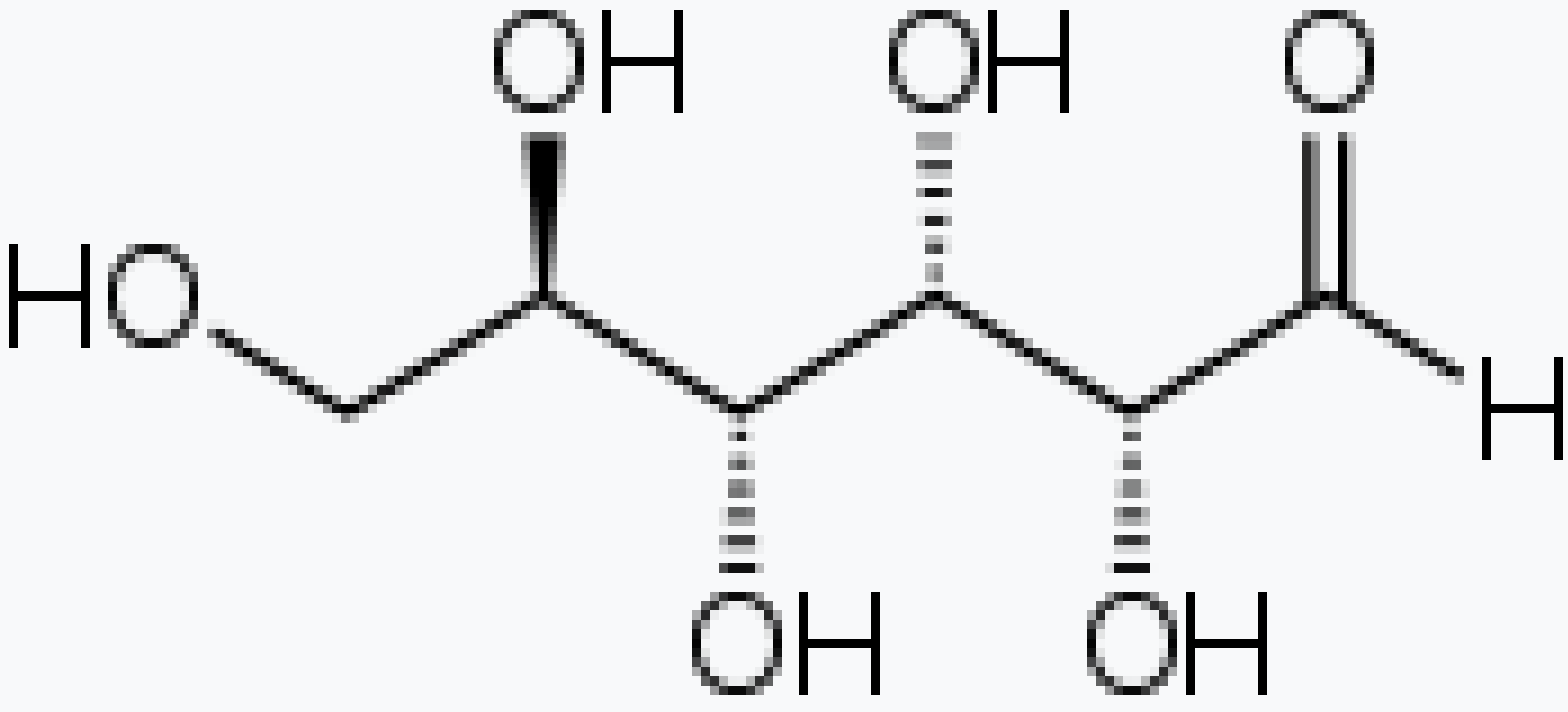
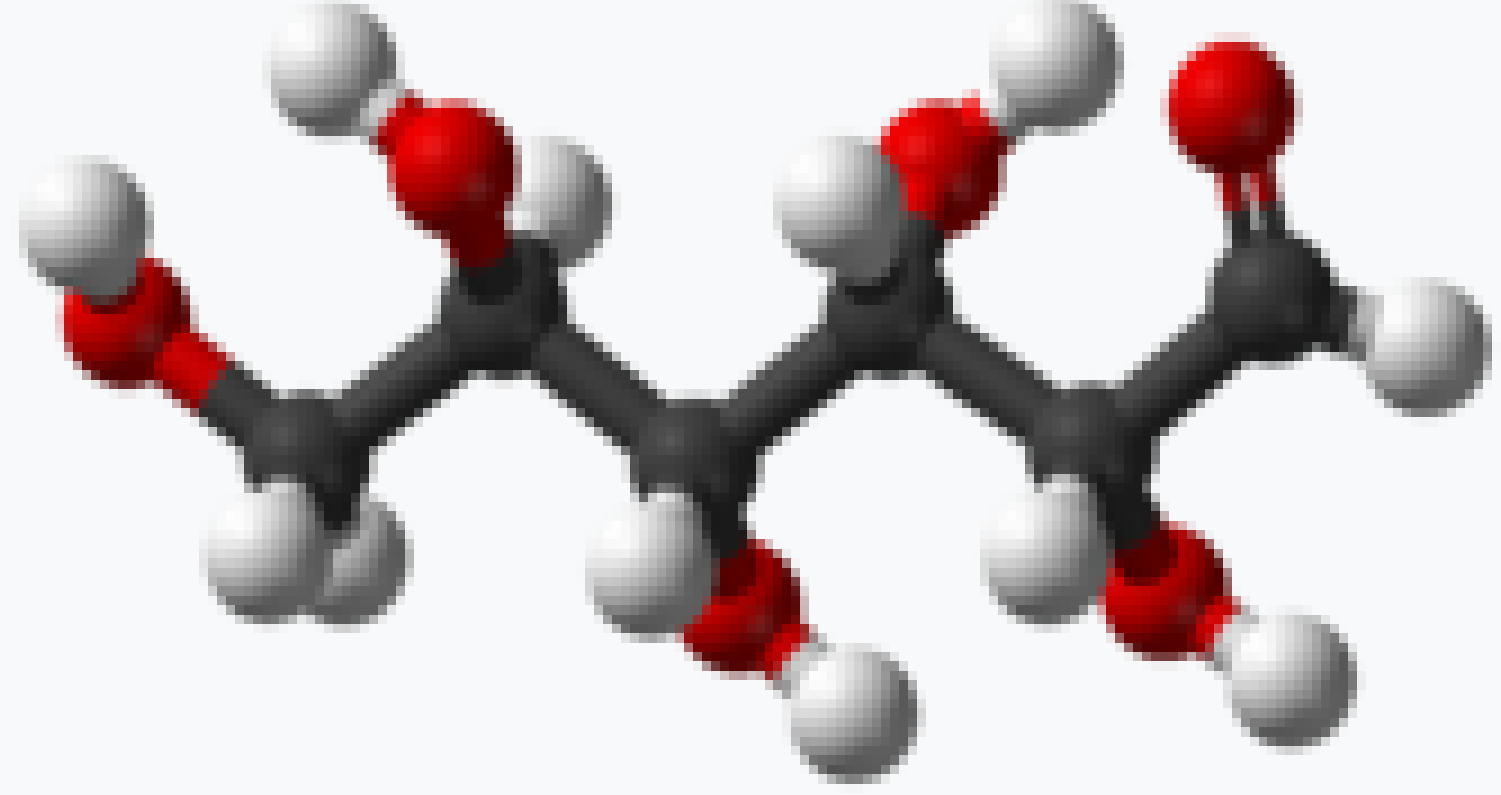
• گلوکز و لوولوز بیشترین قندهای ساده ای هستند که در عسل یافت میشود میزان درصد گلوکز در نمونه های مختلف عسل، بین ۲۲ تا ۴۰ درصد (متوسط ۲۸/۳۱ درصد) و درصد لوولوز بین ۲۷ تا بیش از ۴۴ (به طور متوسط ۱۹/۳۸) درصد اندازه گیری شده است.

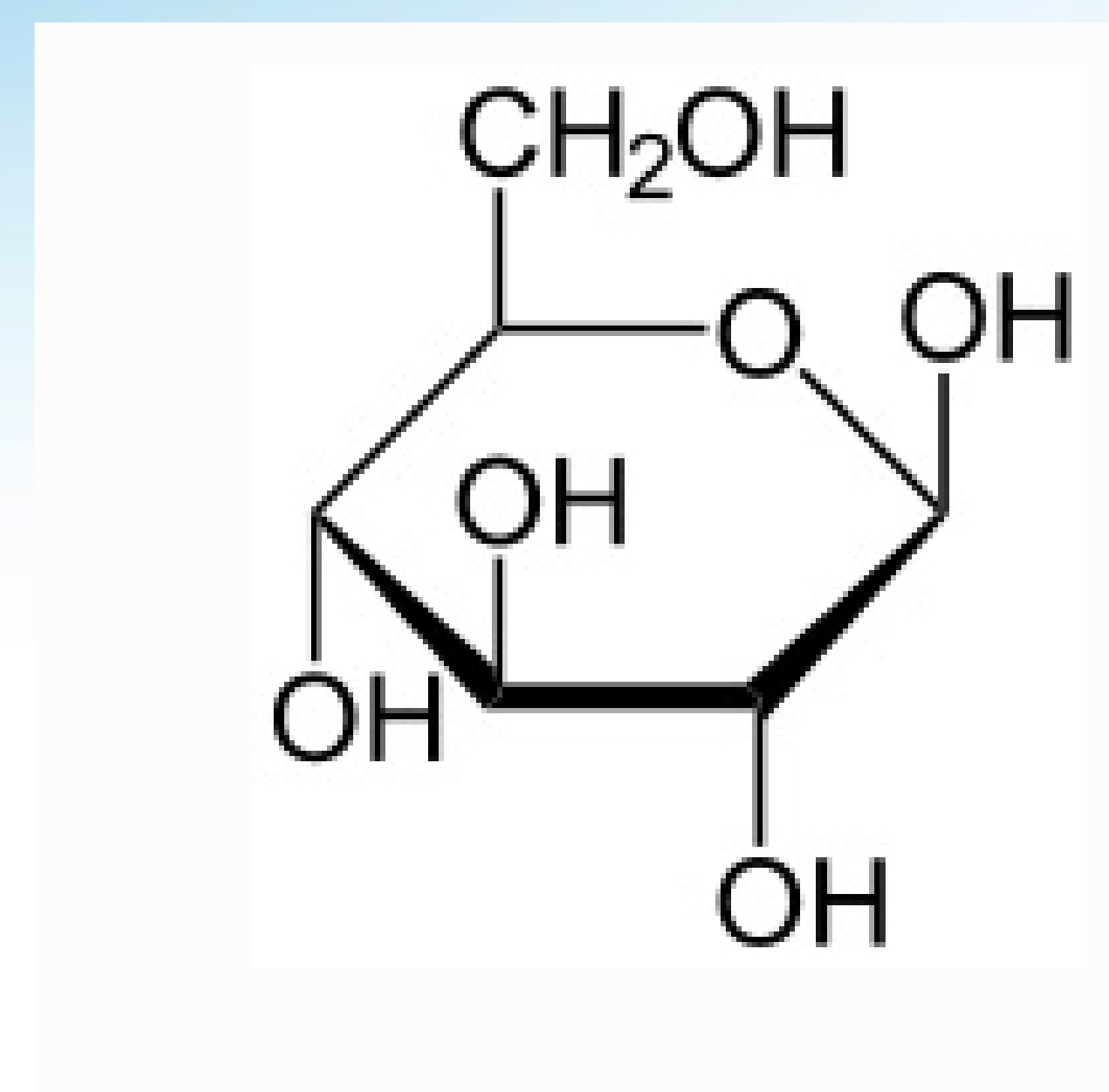
• معمولاً در عسل میزان فروکتوز یا لوولوز (L،) بیش از مقدار گلوکز یا دکستروز (D) است و نسبت لوولوز به دکستروز (D/L) بالاتر از یک است. در عسل های ایرانی مقدار متوسط گلوکز ۳/۳۳ درصد و مقدار متوسط فروکتوز ۸۵/۳۷ درصد گزارش شده است. لوولوز (قند میوه) از شیرین ترین قندهای طبیعی است که ۷/۱ بار شیرین تر از ساکاروز (قند نیشکر) و ۲ تا ۲/۵ بار شیرین تر از گلوکز (قند انگور) است.

• فروکتوز یک قند طبیعی و ساده است که فرمولی شبیه گلوکز دارد اما نوع آرایش مولکولهای آن متفاوت است و چون اغلب در میوه ها یافت می شود به آن ((قند میوه)) فروکتوز در عسل و برخی سبزیها هم یافت می شود. فروکتوز ۷/۱ برابر شیرین تر از ساکاروز است و ۳/۲ برابر شیرین تر از گلوکز است بنابراین نسبت به گلوکز و ساکاروز، میزان کمتری از آن برای ایجاد طعم شیرین و مطلوب مورد نیاز است. اگر چه فرو کتوز هم مثل گلوکز یک قند ساده و بخشی از ساختار ساکاروز (ترکیبی از گلوکز و فرو کتوز) است، ولی شاخص قند خون آن بسیار کمتر از گلوکز و ساکاروز است. در حقیقت فروکتوز در بین قندها، کمترین شاخص قند خون را دارد و قند خون را به مقدار بسیار اندکی افزایش می دهد، آن هم در صورتی که مقدار زیادی فروکتوز مصرف شود

D-Fructose	
	
	
نام‌گذاری آیوپاک	[نهفتن]
Fructose	
دیگر نام‌ها	[نهفتن]
fruit sugar ^[۱] levulose ^[۲] D-fructofuranose D-fructose D-arabino-hexulose	
hamidehyamola@gmail.com	

- گلوکز مونوساکاریدی است با فرمول $C_6H_{12}O_6$ یا $H-(C=O)-(CHOH)_5-H$ که پنج گروه هیدروکسیل آن به شکل مشخصی اطراف زنجیره کربنی آن آرایش پیدا کرده‌اند
- در حالت محلول، فرم خطی گلوکز، در تعادل با چندین ایزومر حلقوی قرار دارد. هر یک از این فرم‌های حلقوی متشکل از حلقه‌ای از اتم‌های کربن هستند که توسط یک اتم اکسیژن کامل می‌شود (هر حلقه شش ضلعی، یک اتم اکسیژن و پنج اتم کربن دارد). گلوکز در محلول‌ها ۹۹٪ به شکل حلقوی پیرانوز دیده می‌شود و ۰٫۲۵٪ به شکل خطی. گلوکز به فرم حلقوی فورانوز (پنج ضلعی) نادر است.

D-glucose	
	
	
[نوشتن] Preferred IUPAC name D-glucose	



غیر قطبی	قطبی	فرمول شیمیایی	نام ماده
×	✓	$\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OH}$	اتیلن گلیکول (ضدیخ)
×	✓	NaCl	نمک خوراکی
✓	×	C_8H_{18}	بنزین
×	✓	$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$	اوره
✓	×	$\text{C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6$	روغن زیتون
✓	×	$\text{C}_{25}\text{H}_{52}$	وازلین

قطبی است به دلیل وجود دو عامل OH

ترکیب یونی

هیدروکربن است و غیر قطبی

دی آمید است و گروه کربونیل دارد و قطبی است و با آب پیوند هیدروژنی

می دهد
فرمول داده شده تقریبی و کلی است. چون تعداد C ها زیاد و O ها کم

است پس غیر قطبی است

هیدروکربن است و غیر قطبی

Melting Points of Fats and Oils

A **fat** is a triacylglycerol that is solid at room temperature, and it usually comes from animal sources such as meat, whole milk, butter, and cheese.

An **oil** is a triacylglycerol that is usually a liquid at room temperature and is obtained from a plant source. Olive oil and peanut oil are monounsaturated because they contain large amounts of oleic acid. Oils from corn, cottonseed, safflower seed, and sunflower seed are polyunsaturated because they contain large amounts of fatty acids with two or more double bonds (see Figure 15.3).

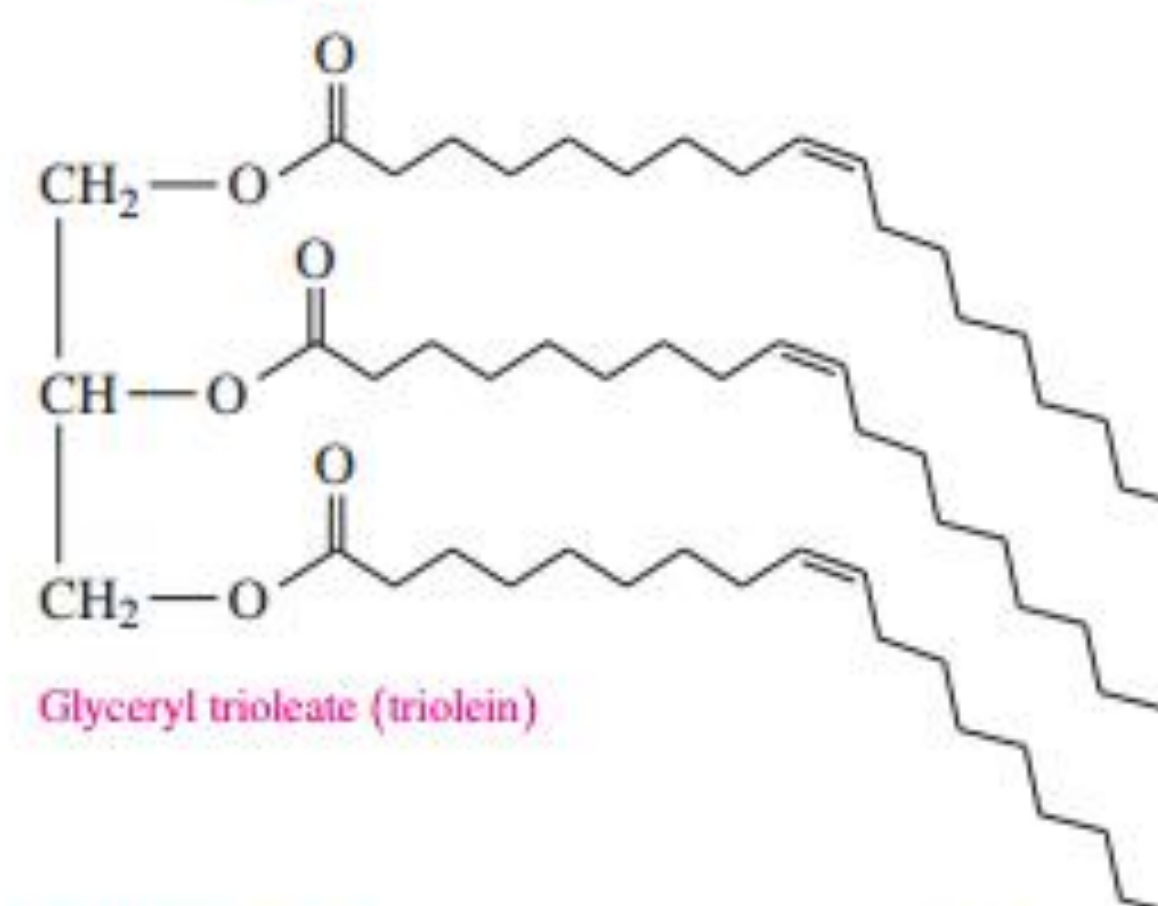


FIGURE 15.3 ► Vegetable oils such as olive oil, corn oil, and safflower oil contain

باهم بیندیشیم:

تعریف چربی بر طبق کتاب جای بحث دارد

تعریف علمی: چربی یک استر بلند زنجیر است که از اسید چرب و گلیسرول تشکیل شده است

تعریف کتاب: چربی مخلوطی از اسید های چرب و استر های بلند زنجیر می باشد

• لیپیدها به صورت زیر دسته بندی می شوند

اسید های چرب

تری گلیسرید (چربی)

فسفولیپید

موم و استروئید

PROBLEM 15.1

In which solvents or solutions will a lipid be soluble: (a) CH_2Cl_2 ; (b) 5% aqueous NaCl solution; (c) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$?

15.2 Fatty Acids

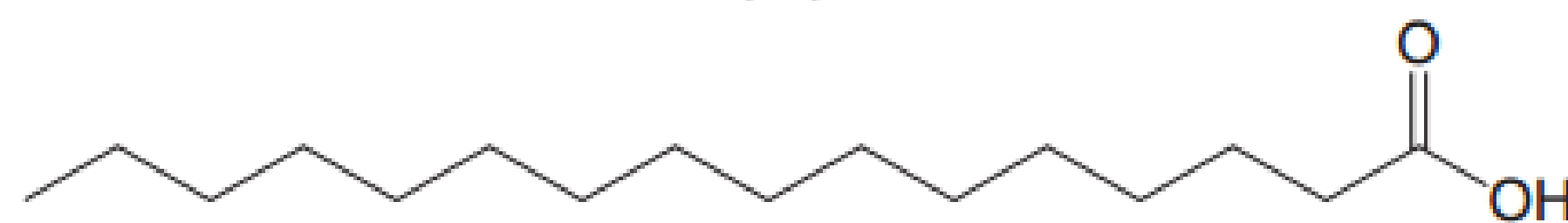
Hydrolyzable lipids are derived from **fatty acids**, carboxylic acids that were first discussed in Section 11.3B.

- **Fatty acids** are carboxylic acids (RCOOH) with long carbon chains of 12–20 carbon atoms.

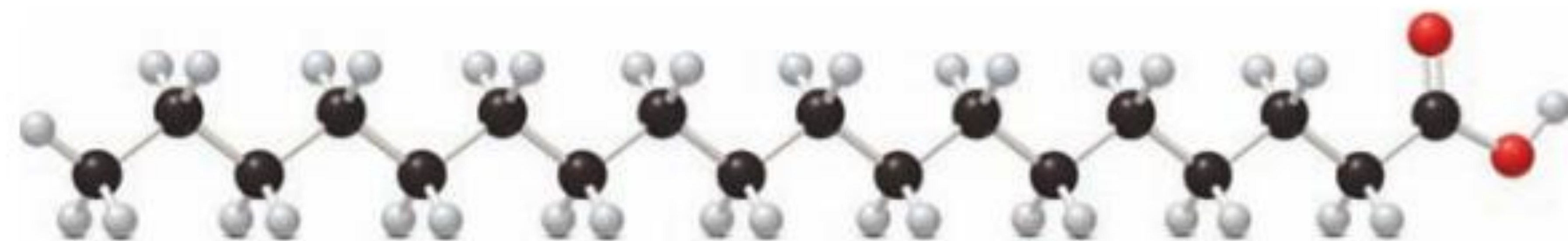
Palmitic acid is a common 16-carbon fatty acid whose structure is given in condensed, skeletal, and three-dimensional representations.



palmitic acid



skeletal structure



stearic acid

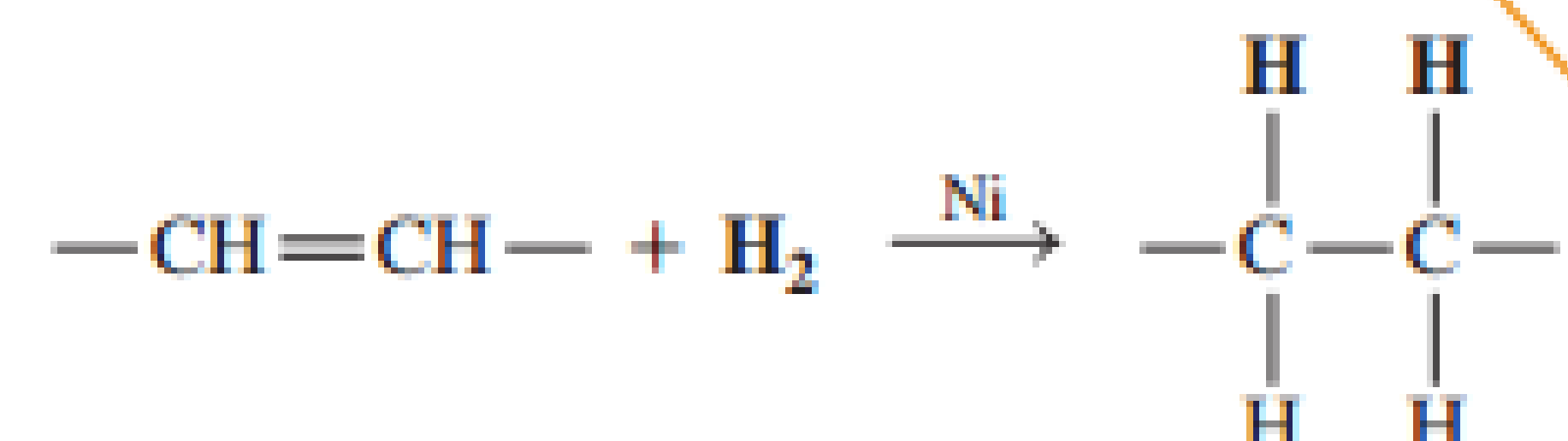
a saturated fatty acid
no double bonds in the long chain

نام اسید چرب موجود در کتاب درسی

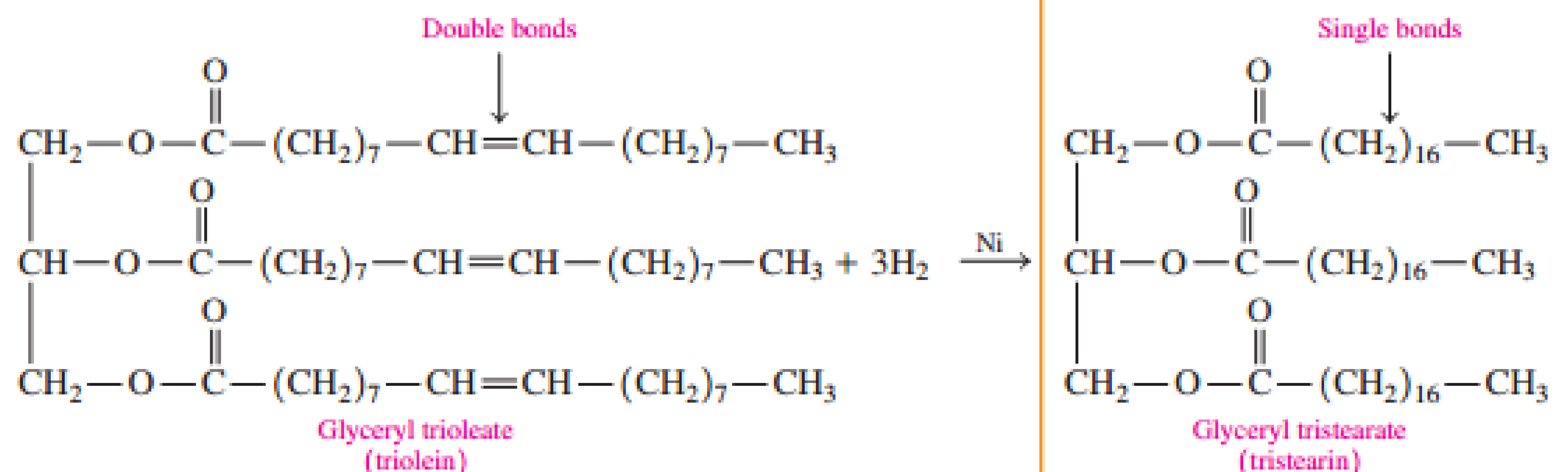
• اسید چرب

Hydrogenation

In the **hydrogenation** reaction, hydrogen gas is bubbled through the heated oil typically in the presence of a nickel catalyst. As a result, H atoms add to one or more carbon-carbon double bonds to form carbon-carbon single bonds.



For example, when hydrogen adds to all of the double bonds of glyceryl trioleate (triolein) using a nickel catalyst, the product is the saturated fat glyceryl tristearate (tristearin).



صابون

- صابون‌ها را می‌توان از هیدرولیز قلیایی چربی‌ها و روغن‌های طبیعی استر اسیدهای چرب با گلیسرول مانند پیه، روغن‌های نارگیل، زیتون، نخل و تالو درفرایند صابونی شدن، تهیه کرد.

- باید توجه داشت که در روش‌های جدید، از هیدرولیز مستقیم چربی‌ها بوسیله آب در محیط قلیایی و دمای زیاد استفاده می‌شود.

- از نظر شیمیایی صابون‌ها، نمک‌های فلزی (یا آمونیوم) اسیدهای چرب (کربوکسیلیک اسیدهای راست زنجیر با حدود ۱۲ - ۱۸ اتم کربن) می‌باشند.

- با اینکه همه نمک‌های فلزی اسیدهای چرب صابون هستند، اما تنها نمک‌های قلیایی مانند سدیم و پتاسیم در آب حل می‌شوند و خاصیت پاک‌کنندگی دارند.

• صابون به نمک اسید های چرب با یون های مثبت فلزی یا حتی آمونیوم گفته می شود ولی آنهایی که در آب محلولند صابون شوینده و آنها که نامحلول در آب هستند صابون صنعتی می گویند. حالت فیزیکی صابون اگر یون آمونیوم ، پتاسیم و درشت تر از پتاسیم ولی یک ظرفیتی باشد مایع و اگر سدیم یا لیتیم و گروه قلیایی خاکی باشد جامد است

• نمک های فلزهای قلیایی خاکی مانند کلسیم و منیزیم در آب حل نمی شوند.

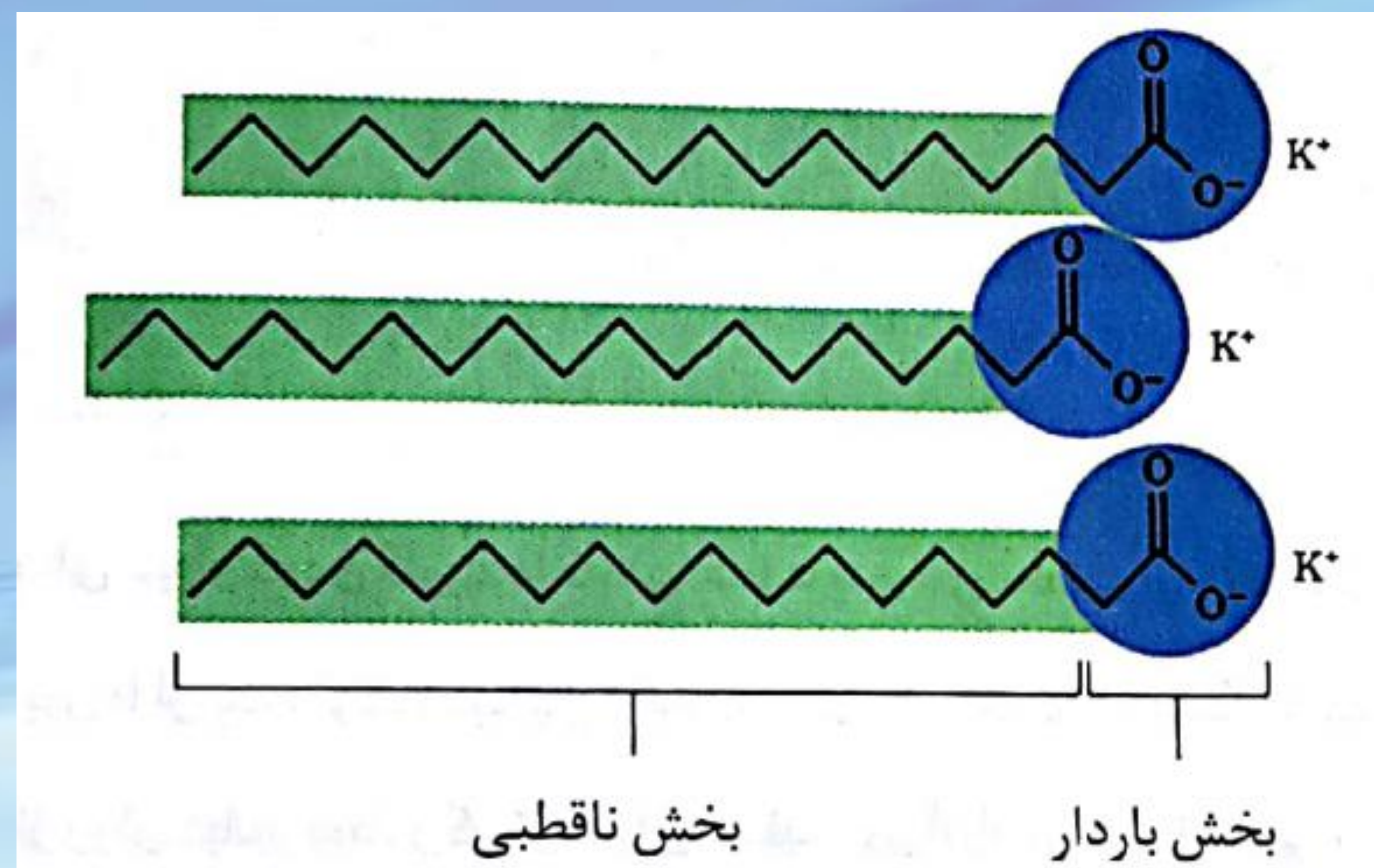
• نمک های آلومینیوم اسیدها نیز در آب نامحلول و در روغن ها محلول هستند و از این ماده، در چربی های نرم کننده، رنگ، روغن جلا و ضد آب کردن مواد استفاده می شود.

• نمک اسیدهای فلزات سنگین مانند کبالت یا مس نیز به عنوان ماده خشک کننده در رنگ های ساختمانی و جوهر، قارچ کش ها و مواد ضد آب استفاده می شود.

- کیفیت و مرغوبیت صابون، به نوع چربی و روغن بکار رفته بستگی دارد. لذا از خالص ترین و بی بو ترین آنها استفاده می گردد.
- علاوه بر چربی و قلیا، مواد افزودنی دیگری هم در فرمولاسیون صابون وارد می شوند.
- برخی از این مواد عبارت از :

مواد جلوگیری کننده از اکسیداسیون مثل تری اتانول آمین اولئات،
مواد جلوگیری کننده از فساد صابون مانند دی سیانو دی آمیدو سدیم سولفانیلات
روغن های معطر برای ایجاد بوی خوب صابون می باشند.

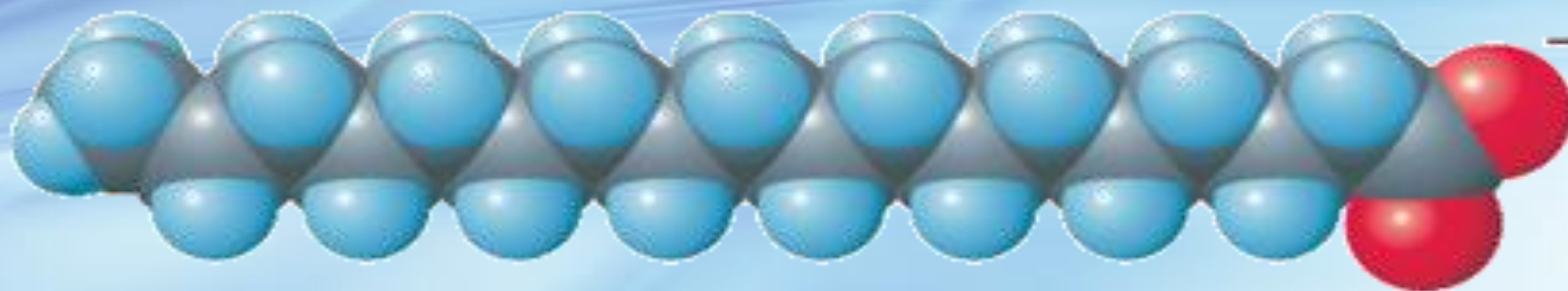
• صابون دارای یک جز کاتیونی و یک جز آنیونی است که خود از دو بخش تشکیل شده است:



یک بخش زنجیر هیدروکربنی R که ناقطبی بوده و سر آب گریز صابون را تشکیل می دهد و در حلال ناقطبی حل می شود.

بخش دیگر سر قطبی و آبدوست آن یعنی یون COO^- است که در حلال های قطبی مثل آب حل می شود

بخش آنیونی صابون عمل پاک کنندگی را انجام می دهد زیرا موجب پخش چربی در آب می شود



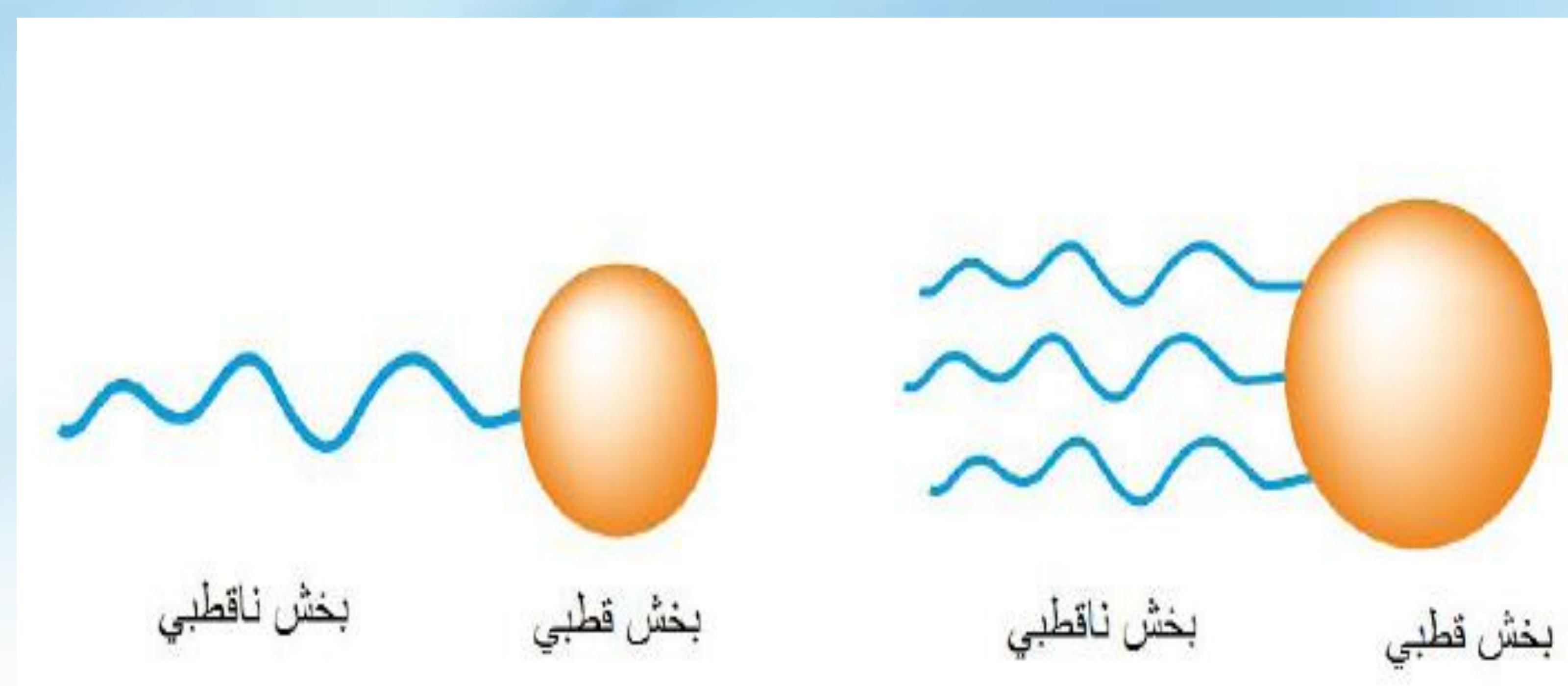
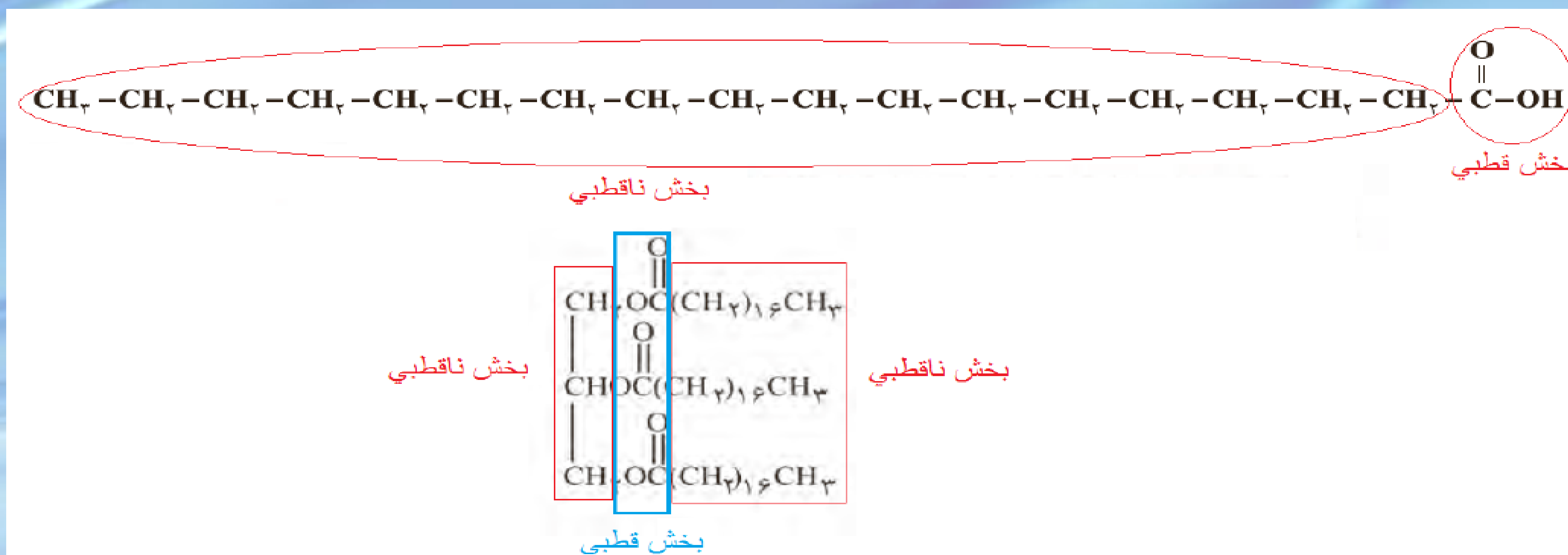
hydrophobic end

hydrophilic end

Stearate ion

۱- (آ) (۱) اسید چرب و (۲) استر بلند زنجیر است.

(ب)



(پ)

(ت) واندروالس، زیرا بخش بزرگی از مولکول را بخش ناقطبی (زنجیر بلند کربنی) تشکیل داده است.

(ث) با توجه به اینکه بخش بزرگی از مولکول های آنها را زنجیر های بلند هیدروکربنی و آب گریز تشکیل می دهد انحلال پذیری بسیار ناچیزی در آب دارند به طوری که در عمل، چربی ها در آب حل نمی شوند.

کلوئید (Colloid) :

یا چسب‌سان حالتی بین محلول و سوسپانسیون است که ذرات حل‌شونده در آن بزرگتر از ذرات محلول‌ها هستند و نور را پخش می‌کند، اما در عین حال کوچکتر از ذرات مخلوط‌ها هستند و ته‌نشین نمی‌شوند

مخلوط‌های کلوئیدی را محلول‌های چسب‌مانند نیز می‌گویند.

پراکندگی ذرات آنها به صورت پراکندگی یونی و مولکولی نیست، بلکه به صورت مجموعه‌های مولکولی به نام میسل می‌باشند که به راحتی از حلال، قابل تشخیص هستند، مانند قطرات روغن زیتون در آب، بطوری که محلول‌های غیر حقیقی یا همان محلول‌های کلوئیدی مخلوط یکنواخت نیستند. کلوئید یک مخلوط است با ذراتی که اندازه آنها بزرگتر از اندازه ذرات در محلول است.

ذره‌ها در کلوئید به صورت معلق و پراکنده هستند.

کلوئیدها دست‌کم از دو فاز تشکیل شده‌اند یکی فاز پراکنده شونده و دیگری فاز پراکنده کننده مانند مخلوط نشاسته در آب که بعنوان محلول شناخته نمی‌شود.

خواص محلول‌ها، کلوئیدها و سوسپانسیون‌ها

سوسپانسیون‌ها	کلوئیدها	محلول‌ها
با گذشت زمان ته‌نشین می‌شوند .	ته‌نشین نمی‌شوند .	ته‌نشین نمی‌شوند .
به وسیله‌ی کاغذ صافی معمولی جدا می‌شوند .	بدون تغییر از صافی معمولی می‌گذرند .	بدون تغییر از صافی معمولی می‌گذرند .
به وسیله‌ی غشا جدا می‌شوند .	به وسیله‌ی غشا جدا می‌شوند .	بدون تغییر از غشا می‌گذرند .
نور را پراکنده می‌کنند .	نور را پراکنده می‌کنند .	نور را پراکنده نمی‌کنند .

کلویدها و خواص آنها را می‌توان در جدول زیر طبقه‌بندی کرد

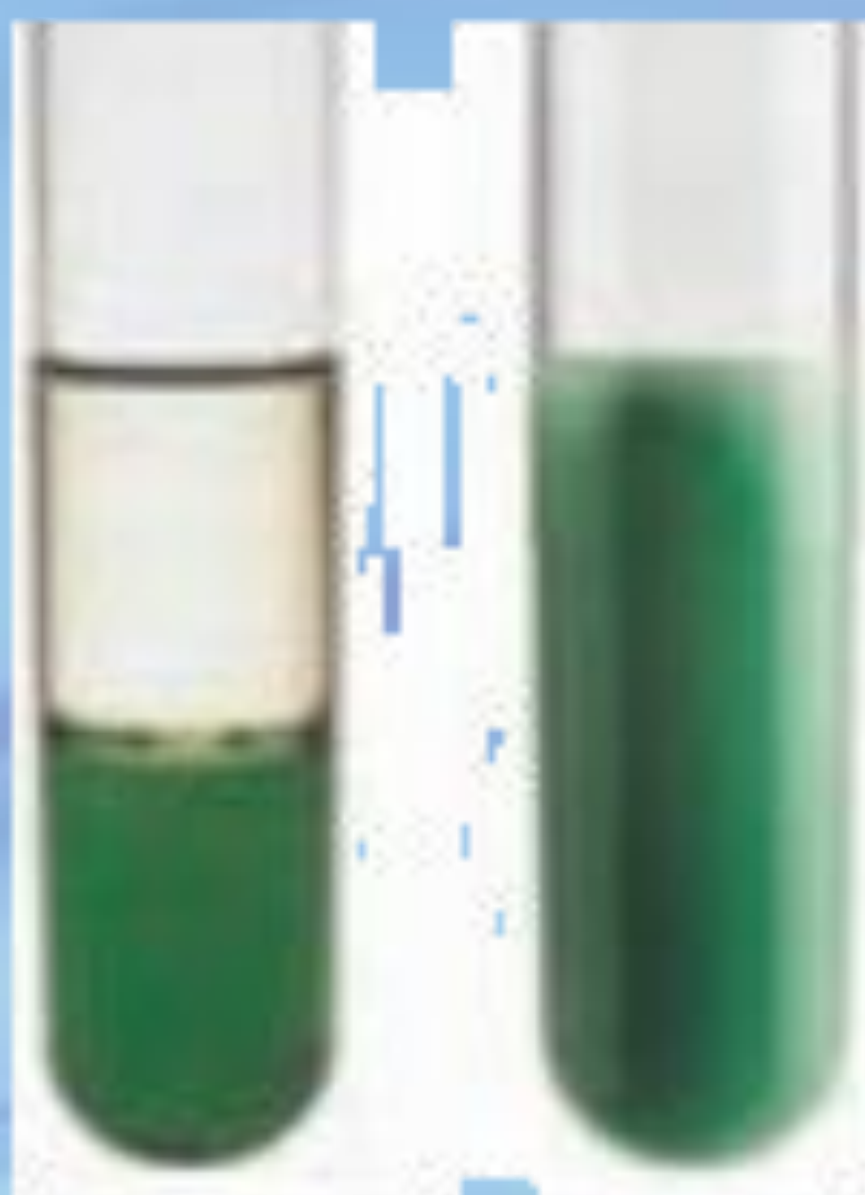


نمونه‌ها	نام کلوید	حالت فیزیکی	نوع کلوید	فاز پخش کننده	فاز پخش شونده
کف صابون	کف	مایع	گاز در مایع	مایع	گاز
سنگ پا، یونالیت	کف جامد	جامد	گاز در جامد	جامد	
مه، افشانه‌ها (اسپری‌ها)	آبروسول مایع	گاز	مایع در گاز	گاز	
شیر، کره، مایونز	امولسیون	مایع	مایع در مایع	مایع	مایع
ژله، ژل موی سر	ژل	جامد	مایع در جامد	جامد	
دود، غبار	آبروسول جامد	گاز	جامد در گاز	گاز	
رنگ‌های روغنی، چسب مایع	سول	مایع	جامد در مایع	مایع	جامد
سرامیکه شیشه‌ای رنگی، یاقوت، لعل، فیروزه	سول جامد	جامد	جامد در جامد	جامد	

جدول ۳ مقایسه‌ی برخی ویژگی‌های کلوییدها با محلول‌ها و سوسپانسیون‌ها

نوع مخلوط	حداقل اجزای تشکیل دهنده	تعداد فازها	ذره‌های سازنده	اندازه‌ی ذره‌ها (n,m)	نمونه
محلول	حلال و حل شونده	۱	یون‌ها یا مولکول‌ها	۱-۱۰۰	حلال: آب آب نمک حل شونده: نمک خوراکی
کلویید	فاز پخش کننده و فاز بخش شونده	≥ 2	مولکول‌های بزرگ یا توده‌های مولکولی*	۱۰۰-۱۰۰۰۰	فاز پخش کننده: آب شیر فاز بخش شونده: قطره‌های چربی
سوسپانسیون	فاز پخش کننده و فاز بخش شونده	≥ 2	توده‌های مولکولی بزرگ یا ذره‌های بسیار کوچک ماده	> 10000	فاز پخش کننده: آب خاکشیر فاز بخش شونده: دانه‌های خاکشیر

* ذره‌هایی که از گردهم‌آیی چند مولکول پدید می‌آید.



شکل ۱- کلوئید پایدار شده آب و روغن با استفاده از صابون (البته برای نمایش بهتر به آب دو قطره رنگ افزوده شده است).



● رنگ پوششی، نمونه‌ای از یک کلوئید است.



شکل ۲- مقایسه رفتار نور در یک محلول و کلوئید. ذره‌های موجود در کلوئید درشت‌تر از محلول‌اند و به همین دلیل نور را پخش می‌کنند.

نانو کلویید طلا

این محصول با تکنولوژی انفجار الکتریکی سیم طلا در محیط مایع (آب، روغن و ...) تولید می-شود. این روش در حوزه تولید نانو مواد روش تولید از بالا به پایین طبقه بندی می-شود. این روش فیزیکی یکی از جدیدترین روش-ها برای تولید نانو کلوئیدهای فلزی است. در این روش با استفاده از انرژی لحظه-ای بالا سیم نازک فلزی (یا سیم رسانا) در محیط مایع منفجر شده و به ذرات معلق در محیط با ابعاد نانومتر تبدیل می-شود.



نمونه‌ای از کلوئید طلا: در این نمونه اتم‌های طلا به صورت توده‌های کوچک و بزرگ در آب پخش شده‌اند اما ته‌نشین نمی‌شوند. کلوئیدی که نخستین بار توسط مایکل فارادی تهیه شد.

شاخص	عملکرد
فرمول و ترکیب	کلوئید نانو ذرات طلا در فاز آبی (Au)
غلظت	500 الی 4000 ppm
خلوص	تا 90%
اندازه ذرات	30 نانومتر
مورفولوژی	کروی
ظاهر	قرمز تیره مایل به مشکی
کاربرد	درمان سرطان، تشخیص باکتری، تشخیص آنزیم ها، حامل های دارویی، افزودنی های تغذیه ای، افزودنی های آرایشی
پسته بندی	بیش از 5/0 لیتر

خود را پیاز مایید صفحه ۷

۱-

شربت معده

آب و صابون
شیر و ژله
سس مایونز
رنگ

کات کبود در آب

نوع مخلوط ویژگی	سوسپانسیون	کلوئیدها	محلول
رفتار در برابر نور	نور را پخش می کنند	نور را پخش می کند	مسیر عبور نور مشخص نیست
همگن بودن	ناهمگن	ناهمگن.....	همگن
پایداری	ناپایدار است / ته نشین می شود	پایدار است / ته نشین نمی شود	پایدار است / ته نشین نمی شود
ذره های سازنده	ذره های ریز ماده	توده های مولکولی و یونی	یون ها و مولکول ها

۲- کلوئید همانند سوسپانسیون مخلوطی ناهمگن است و نور را پخش می کند در حالی که همانند محلول، پایدار است و ته نشین نمی شود.

• وقتی صابونی در آب حل می شود به علت ایجاد جاذبه قوی یون دوقطبی بین صابون و مولکول های آب جزء کاتیونی + و جزء آنیونی - صابون از هم جدا می شوند.

• ذرات صابون تشکیل کلونی هایی با ابعاد متفاوت می دهند (میسل)

بخش آب گریز یا ناقطبی جزء آنیونی صابون به مولکولهای ناقطبی چربی یا روغن می چسبد و بخش آبدوست یا قطبی آن هم در آب حل می شود به این ترتیب صابون می تواند امولسیون پایداری از چربی ها یا روغن در آب ایجاد کند.

صابون پلی است مابین چرک و آب، که چرک (چربی آغشته به گرد و غبار) را به همراه خود در آب بصورت امولسیون معلق کرده و سبب پاک کنندگی بدن یا لباس می شود

هنگام شستن دست با صابون یک امولسیون از قطره های روغن پخش شده در آب ایجاد می شود که این امولسیون (کلوئید مایع در مایع) به کمک صابون پایدار می شود. (صابون عامل امولسیون کننده است)

• مولکول های صابون اطراف ذرات چربی را دایره وار می گیرند و مایسل راتشکیل میدهند

✓ اصطلاح "غلظت بحرانی مایسلی CMC" به ناحیه غلظتی اطلاق می شود که در آن مایسل ها در یک سیستم حاوی حلال، ماده فعال سطحی و مونومرهای مواد فعال سطحی به صورت مجتمع در می آیند که به شرایط:

غلظت

قدرت یونی

دما

ویسکوزیته

نوع حلال بستگی دارد

و این پارامترها سبب تغییر شکل مایسل ها (کروی، بیضوی، استوانه ای و ...) می شوند

• مکانیسم تشکیل مایسل:

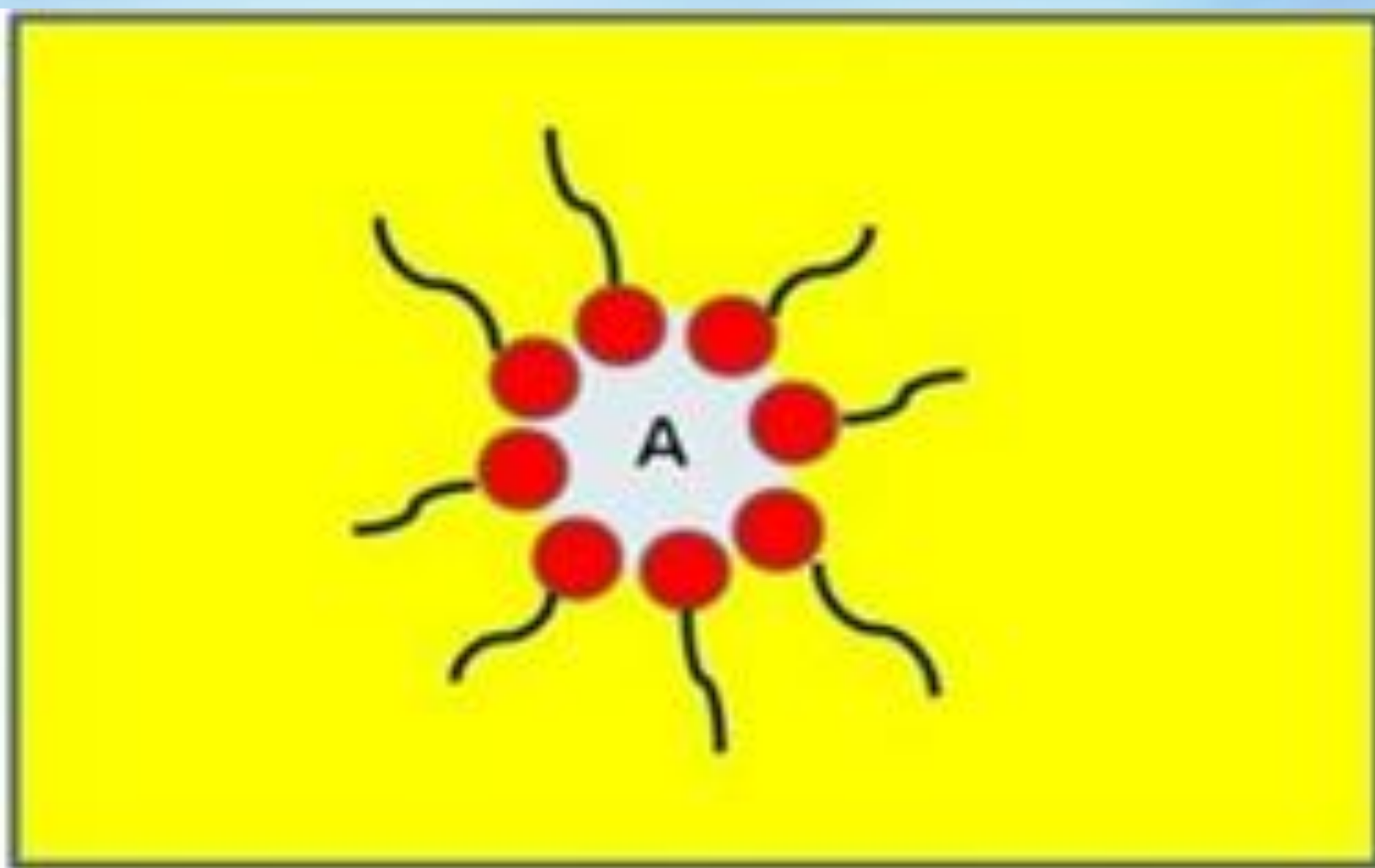
✓ زمانی که ماده فعال سطحی در آب حل می شود، پل های هیدروژنی ساختمان آب شکسته می شوند که این فرایند با صرف انرژی همراه است.

با پخش شدن ماده فعال سطحی در آب، مولکول های آب مجددا در اطراف زنجیره هیدروکربنی آن، آرایش منظمی ایجاد می کنند که در مقایسه با آب خالص، این پدیده منجر به کاهش آنتروپی می شود و این امر از نظر انرژی نامطلوب است.

برای افزایش بی نظمی و کسب انرژی، مولکول های آب زنجیره های هیدروکربنی را از خود دور می کنند. در این وضعیت، مونومرهای ماده فعال سطحی، به یکدیگر نزدیک شده و تشکیل فرم تجمع یافته ای به نام مایسل را می دهند. تشکیل مایسل سبب افزایش آنتروپی می باشد.

غلظتی که در آن اولین مایسل در محلول ظاهر می شود غلظت بحرانی مایسل (CMC) نامیده می شود.

✓ فرم مایسل به حلالی که در آن تشکیل می شود بستگی دارد. در حلال های قطبی مانند آب و اتیلن گلیکول، مایسل به فرم معمولی (نرمال) تشکیل می شود. در حلال های غیر قطبی مانند بنزن، سیکلوهگزان و... مایسل تشکیل شده دارای فرم وارونه (معکوس) است

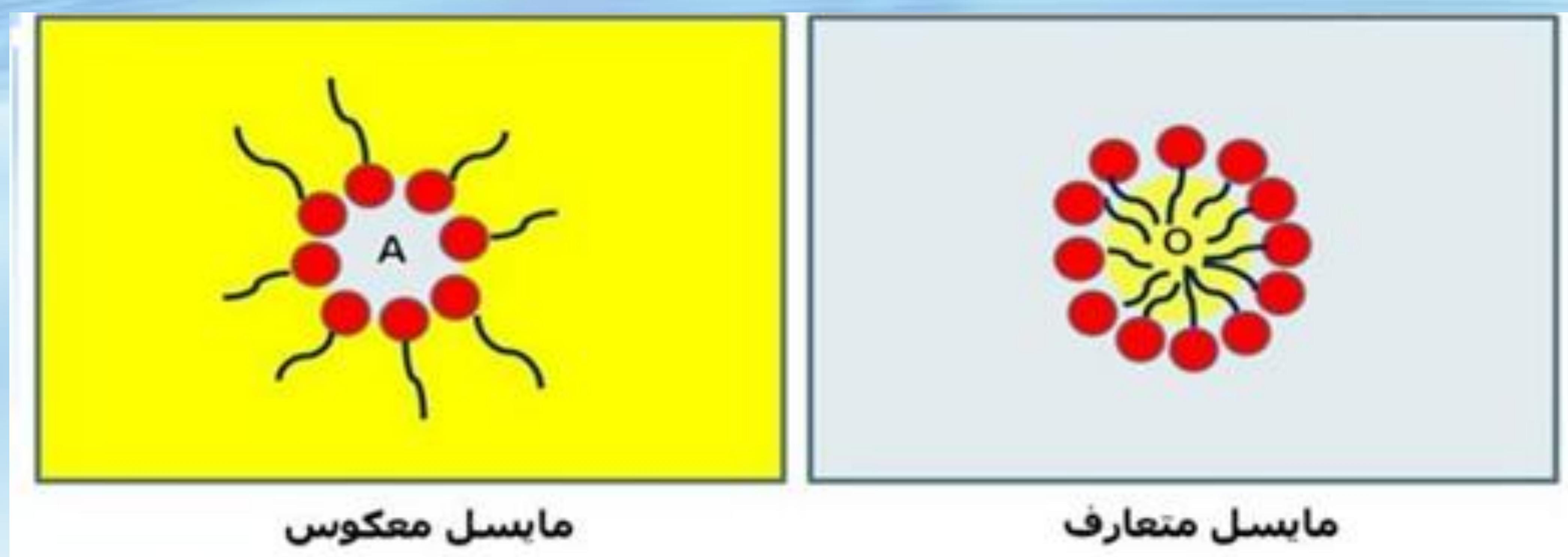


مایسل معکوس

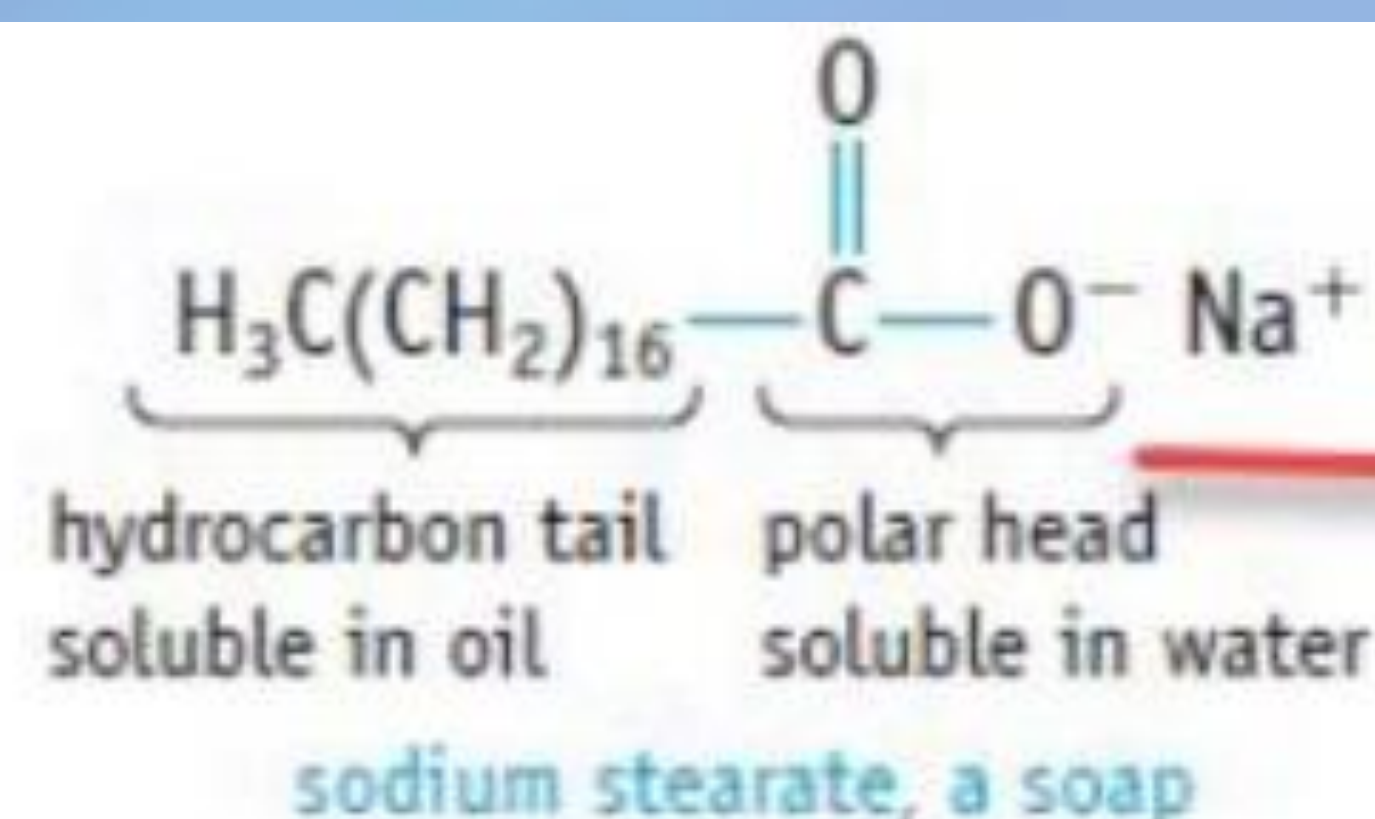


مایسل متعارف

- هسته میانی در مایسل های معکوس مواد آبدوستی را که به راحتی در فاز آلی حل نمی شوند در فضای خود جای میدهد. همچنین در یک مایسل متعارف، این ترکیبات آبگریز هستند که در مرکز مایسل قرار میگیرند.



- از این خاصیت به فراوانی در فرآیندهای انتقال دارو و مواد زیستی به درون سلولها بهره برده میشود. مولکولهای روغن میتوانند در صورت ورود به محلول آبی حاوی سورفکتانت، در هسته مایسلهای تشکیل شده قرار گیرند و مخلوطی پایدار را ایجاد نمایند



The fatty acid anion has a split personality: It has a nonpolar, hydrophobic hydrocarbon tail that is soluble in other similar hydrocarbons and a polar, hydrophilic head that is soluble in water.

Oil cannot be readily washed away from dishes or clothing with water because oil is nonpolar and thus insoluble in water. Instead, we add soap to the water to clean away the oil. The nonpolar molecules of the oil interact with the nonpolar hydrocarbon tails of the soap molecules, leaving the polar heads of the soap to interact with surrounding water molecules. The oil and water then mix (Figure 14.23).

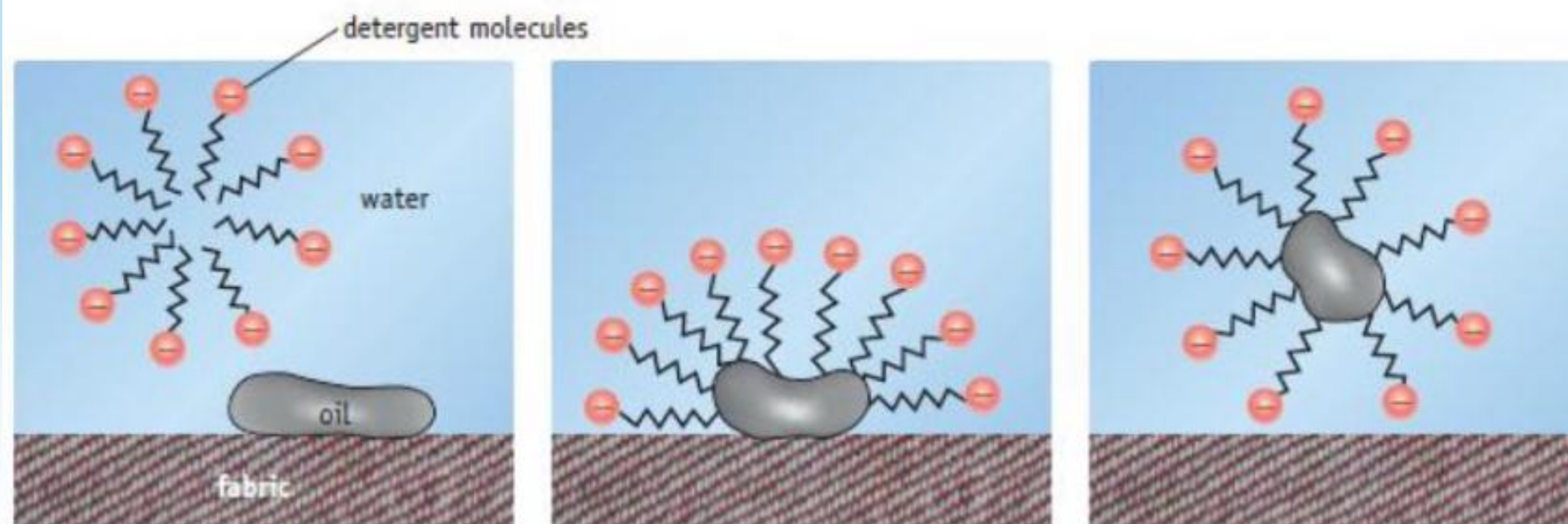


FIGURE 14.23 The cleaning action of soap. Soap molecules interact with water through the charged, hydrophilic end of the molecule. The long, hydrocarbon end of the molecule is hydrophobic, but it can bind through dispersion forces with hydrocarbons and other nonpolar substances.

بخش قطبی

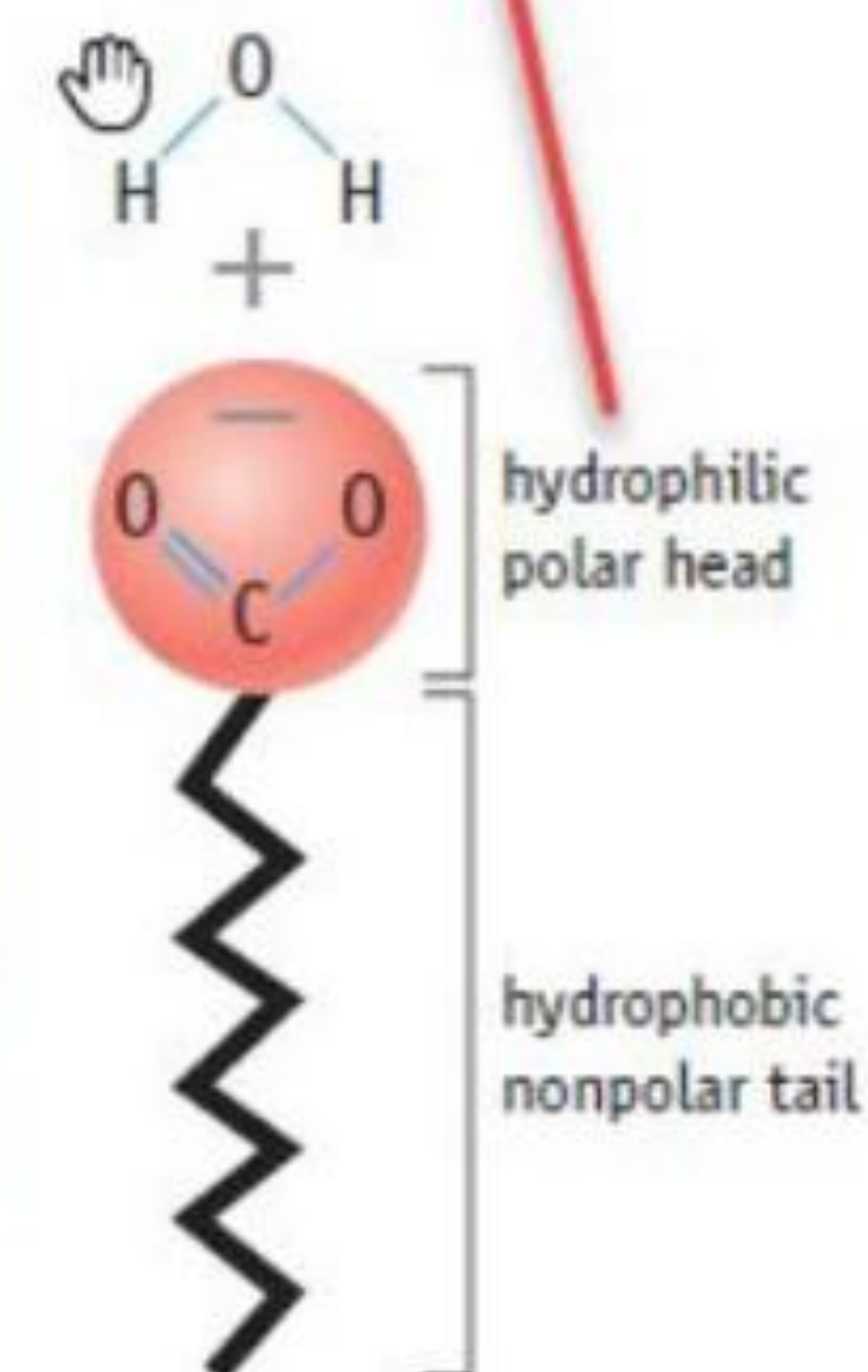


FIGURE 12.30

A stearate micelle in a water solution

Stearate ions associate in groups (micelles), with their hydrocarbon ends pointing inward. The ionic ends, on the outside of the micelle, point into the water solution.

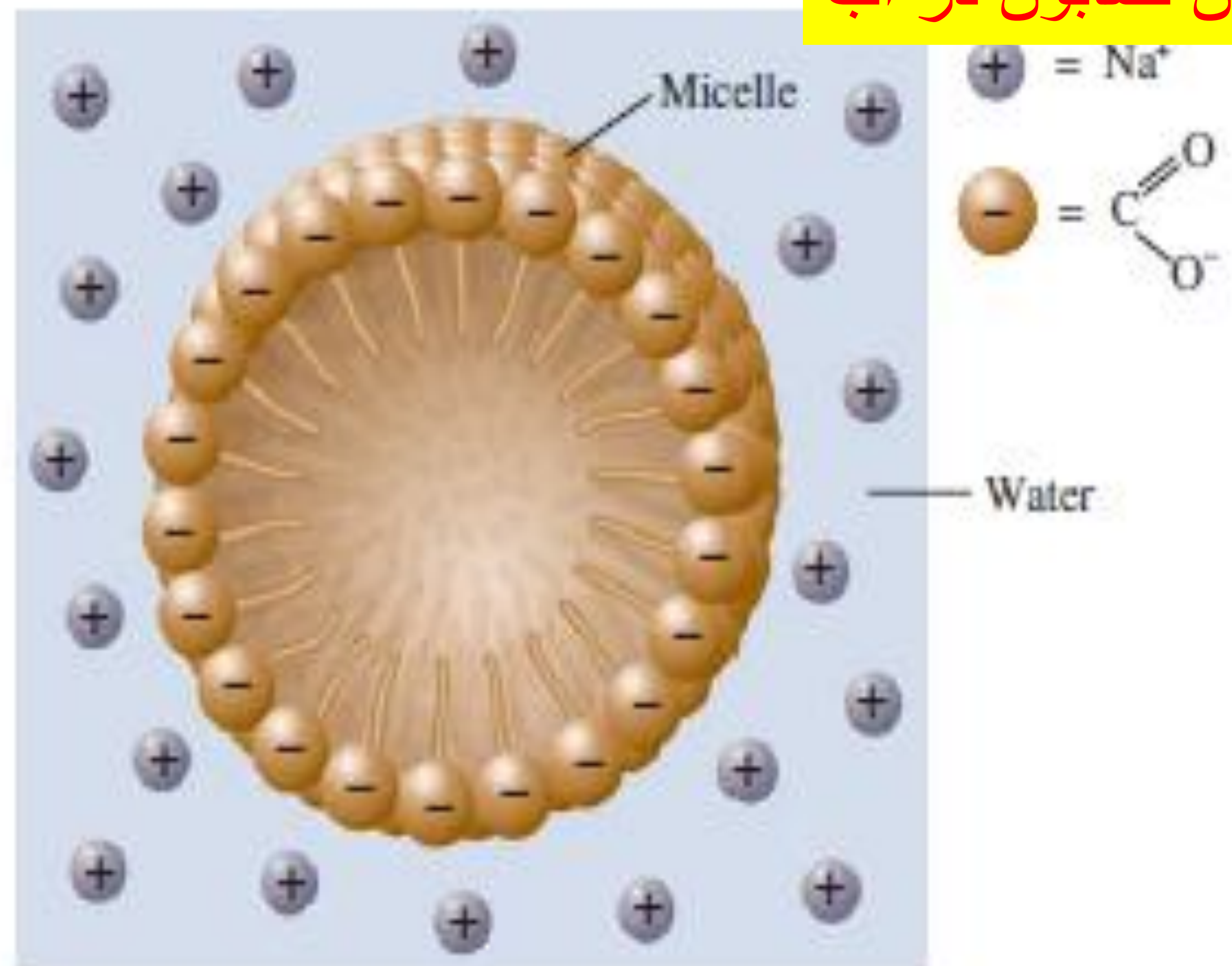
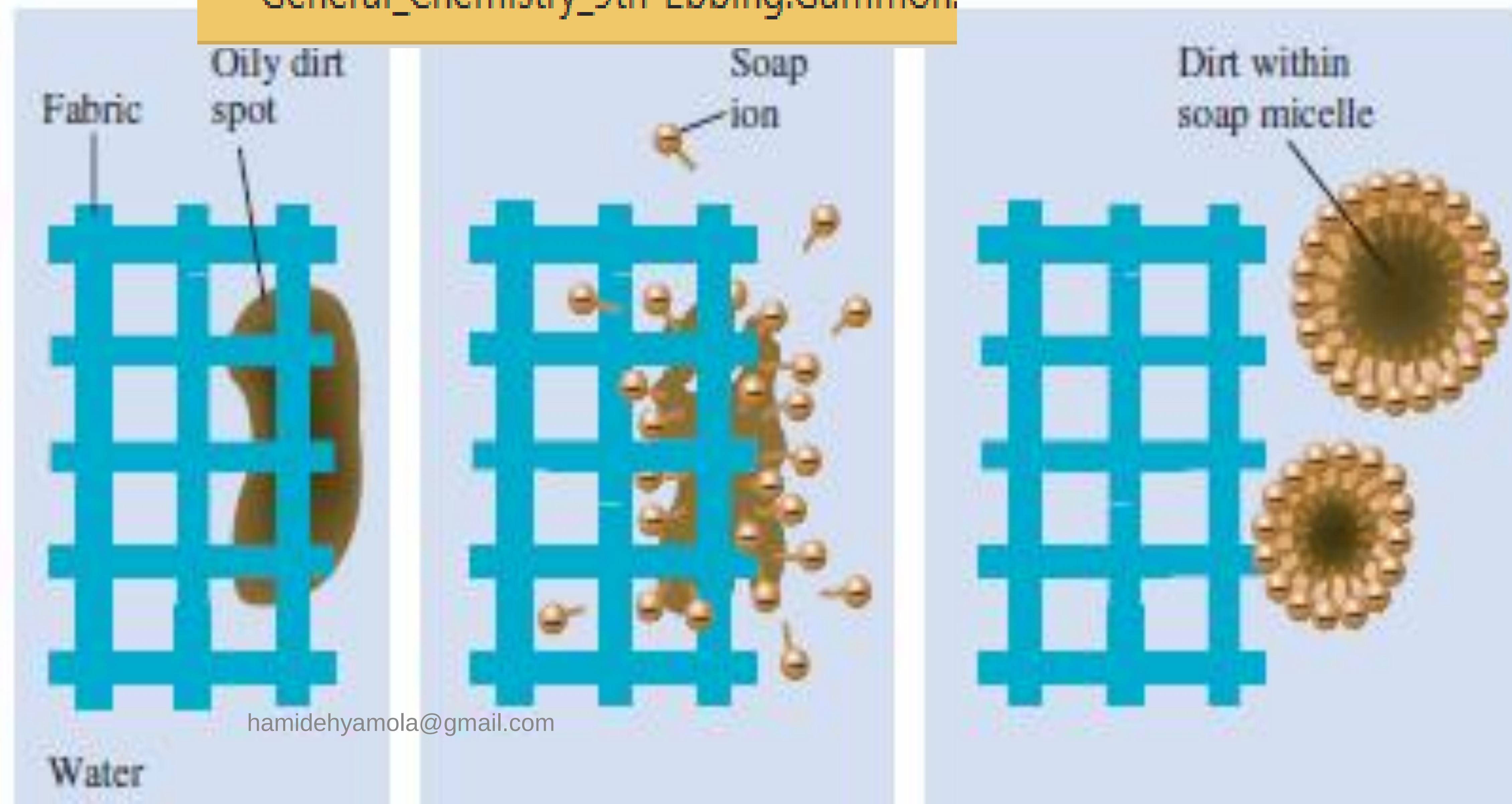


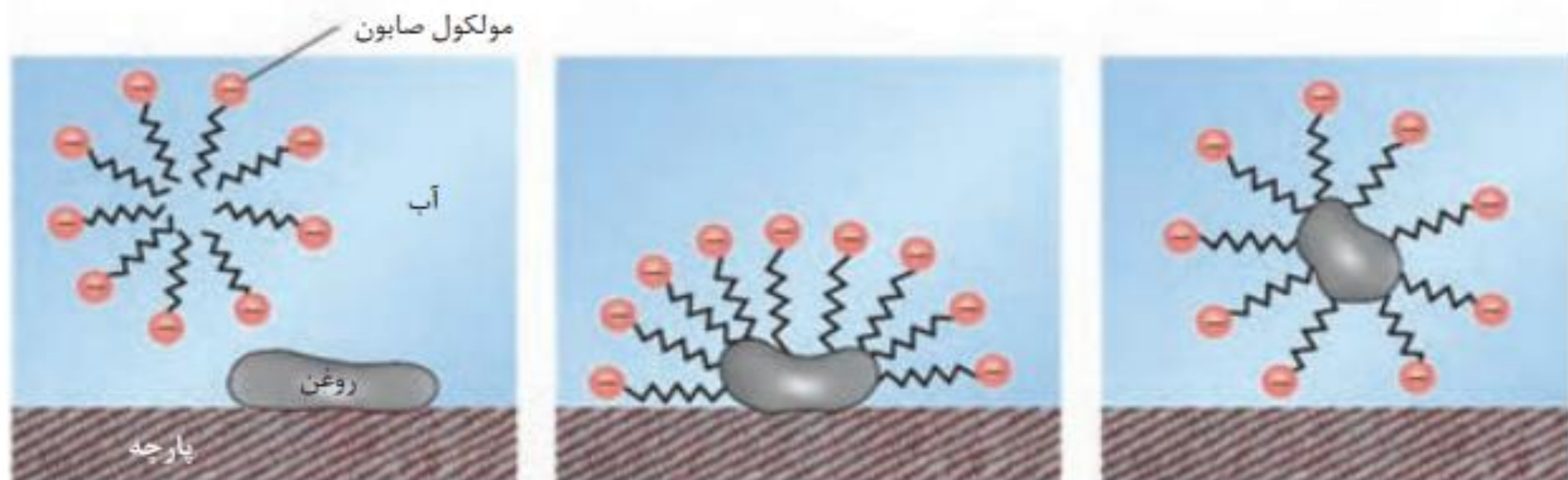
FIGURE 12.31

The cleansing action of soap

The hydrocarbon ends of soap ions gather around an oil spot, forming a micelle that can be washed away in the water.



General_Chemistry_9th-Ebbing.Gammon.



شکل ۳- مراحل پاک شدن یک لکه چربی یا روغن با صابون - برای پاک کردن لکه‌های چربی از چه مواد یا روش‌های دیگری می‌توان استفاده کرد؟

۱- می‌توانید برای از بین بردن لکه چربی از **مطول الکل** استفاده کنید یا پاک‌کننده‌ای که ماده اصلی آن الکل است. حتی می‌توان برای از بین بردن لکه چربی از مواد ضدعفونی‌کننده دست (که بیش‌تر آن الکل است) یا خود الکل سفید استفاده کنید و آن را روی پارچه بمالید

۲- با استفاده از مقداری **پودر جوش شیرین و کمی آب** یک خمیر آماده کنید. این خمیر را روی لکه‌های چربی استعمال کنید. اجازه دهید خمیر روی لکه‌ها بماند تا به طور کامل خشک شود. بعد، از فرچه برای پاک کردن خمیر از روی لباس استفاده کنید.

۳- **اسپری مو** می‌تواند به طور موثری لکه‌های چربی را پاک کند

عوامل موثر بر قدرت پاک کنندگی صابون:

نوع پارچه
دما
نوع آب
مقدار صابون
(آنزیم)

• نوع پارچه چگونه روی پاک کنندگی صابون موثر است؟

پاسخ: نیروهای بین پلیمرهای پارچه و چرک و چربی بر قدرت پاک کنندگی صابون موثر است. نوع پارچه در پاک کنندگی صابون موثر است چون الیاف پارچه با توجه به اینکه چه اندازه با چرک برهمکنش داشته باشند می تواند روی پاک کنندگی صابون موثر باشد.

الیافی که با چرک برهم کنش قوی تری داشته باشند توسط صابون به سختی می تواند از الیاف جدا شود. هر چه دمای آب بالاتر رود کردن چرک از سطح لباس آسانتر و بیشتر جدا می شود و پاک کنندگی صابون بیشتر خواهد شد.

پارچه های نخی از جنس الیاف پنبه هستند که پیوند بین آنها عموماً با اتم های اکسیژن بین اتم های کربن در حلقه های شش ضلعی صورت میگیرد و نسبت به پارچه های پلی استری آسیب پذیرترند و در نتیجه اگر لکه چربی روی آن ها قرار گیرد، لکه های چربی جاذبه به مراتب ضعیفتری رو با پارچه نخی ایجاد میکنند و سریعتر پاک میشوند.

در پارچه های پلی استر این مولکولها قطبیت کمتری داشته و مخصوصاً زنجیرهای بزرگ کربنی بین واحدهای مونومری آنها باعث جاذبه قویتر چربی با این پارچه و سخت پاک شدن چربی از روی آن ها میشود

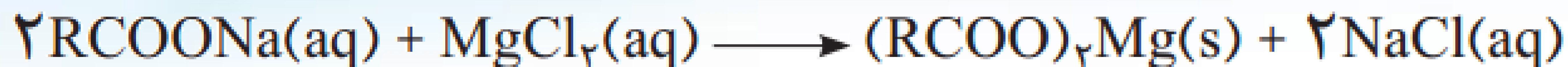
نوع آب:

آب سخت آبی است که حاوی نمک های معدنی از قبیل ترکیبات بی کربنات، یون های کلسیم، منیزیم و غیره است. سختی آب بر دو نوع است:

دائمی و موقت

سختی بطور عمده بر اساس دو فلز کلسیم و منیزیم سنجیده می شود. بطور کلی عوامل سختی کاتیون ها می باشند. یون های مثل آلومینیوم، آهن، منگنز و روی در سختی آب شرکت می کنند ولی کلسیم و منیزیم به مقدار زیاد وجود دارد و کاتیون های دیگر یا وجود ندارند یا به مقدار خیلی کم هستند. سختی کل (TH) مجموع مقدار کلسیم (Ca) و منیزیم (Mg) می باشد

• نمک های فلزات کلسیم و منیزیم در آب حل نمی شوند. از این رو صابون های معمولی در آب سخت در مجاورت یون های کلسیم و منیزیم رسوب می کنند. به این ترتیب صابون خوب کف نمی کند و خاصیت پاک کنندگی خود را از دست می دهد.



• (آ) ارتفاع کف در ظرف ها یکسان نیست

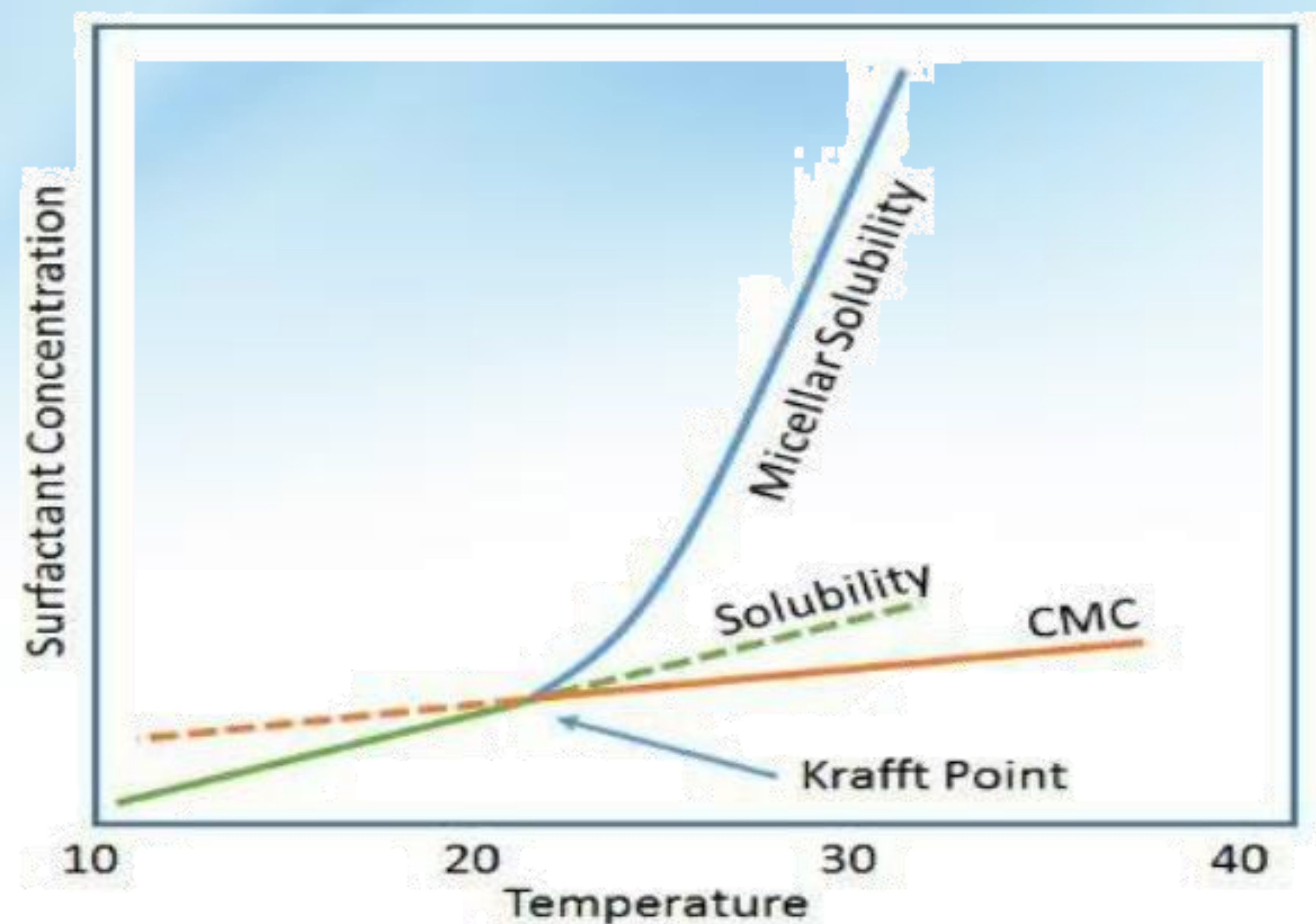
• (ب) زیرا در این دو ظرف صابون رسوب کرده و نمک نامحلول تشکیل شده است

آیا ارتفاع کف صابون در محلول دارای یون منیزیم با محلول دارای یون کلسیم یکسان است؟ چرا؟
پاسخ : قدری متفاوت است زیرا آنیون کربوکسیلات با منیزیم ترکیب پایدارتری میسازد و انرژی شبکه اش بیشتر است در نتیجه ارتفاع کف آن کمتر است. (نمک کلسیم محلول تر است پس کفش باید بیشتر باشد.) نیازی نیست انرژی شبکه بلور را توضیح بدهیم ولی با توجه به اینکه کتاب در مورد شعاع یونی نوشته می توان از روی شعاع یون و چگالی سطحی بار با عنوان جاذبه قویتر کاتیون با آنیون برای دانش آموزان توضیح داد

• (پ) خیر زیرا مقدار کاتیون های نمک های حل شده در این دو آب متفاوت است

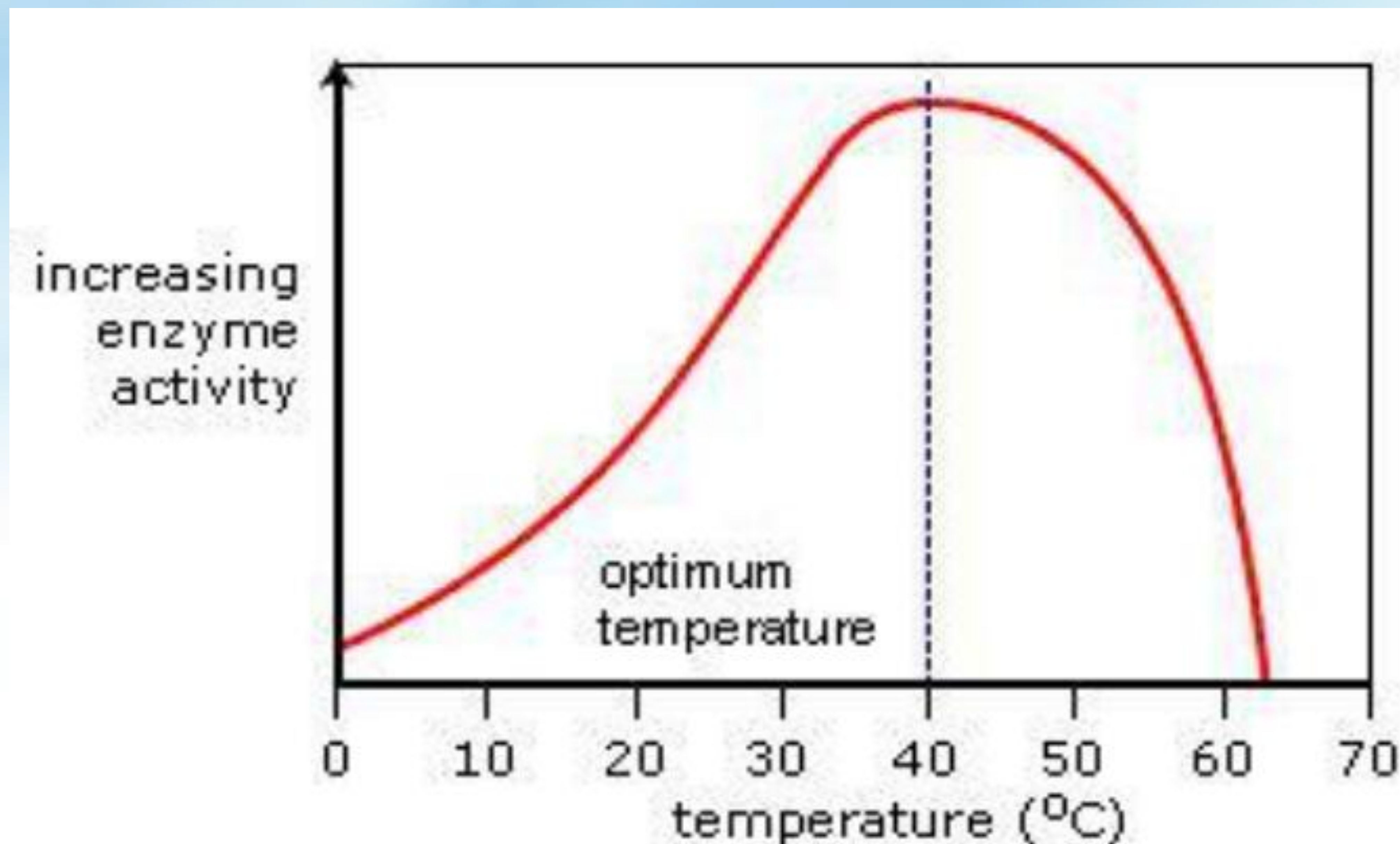
اثر دما

- دمای آب چه تاثیری روی پاک کنندگی دارد ؟
پاسخ : هر چه دما بالاتر باشد پاک کنندگی بیشتر است زیرا در دمای بالا اثر امولسیون کنندگی صابون بیشتر می شود.
بعبارت دیگر دمای بالا کشش سطحی آب را کاهش داده و باعث افزایش سرعت واکنش با صابون می شود چون جدایی مولکول های آب راحت تر اتفاق می افتد
- طبق نمودار زیر اگر مایسل تشکیل شود مثل کار صابون در آن صورت افزایش دما از بیست و چند درجه به بالا تاثیر فوق العاده بر قدرت پاک کنندگی دارد



آنزیم

- آنزیم چه اثری روی پاک کنندگی دارد و آیا اثر آن در دمای ۹۰ درجه همانند ۴۰ درجه هست؟
پاسخ : آنزیم کمک میکند تا صابون در دمای پایین تری نقش پاک کنندگی بیشتری را داشته باشد و البته در دماهای بالا کارایی خود را از دست میدهد . مطابق نمودار زیر تا ۴۵ درجه فعالیت آنزیم بالاست از ۴۵ به بالا فعالیتش کم می شود.
در دمای ۹۰ درجه امکان تخریب ساختار آنزیم وجود دارد و در این دما دناتوره شده و ساختار آنها عوض می شود



- کارآیی آنزیم ها تحت تاثیر عواملی همچون :
- pH شوینده،
- قدرت یونی
- دمای شستشو
- زمان شستشو
- ترکیب شوینده
- و عملیات مکانیکی قرار می گیرد.
- کارآیی و پایداری آنزیم شدیداً تحت تاثیر بعضی از سورفکتانت ها و سیستم های لکه بری قرار دارد

نوع صابون	نوع پارچه	دما (°C)	درصد لکه باقی مانده
صابون بدون آنزیم	نخی	۳۰	۲۵
صابون بدون آنزیم	نخی	۴۰	۱۵
صابون آنزیم دار	نخی	۳۰	۱۰
صابون آنزیم دار	نخی	۴۰	۰
صابون آنزیم دار	پلی استر	۴۰	۱۵

خود را بیازمایید صفحه ۹

(آ) با افزایش دما، قدرت پاک کنندگی صابون افزایش می یابد.

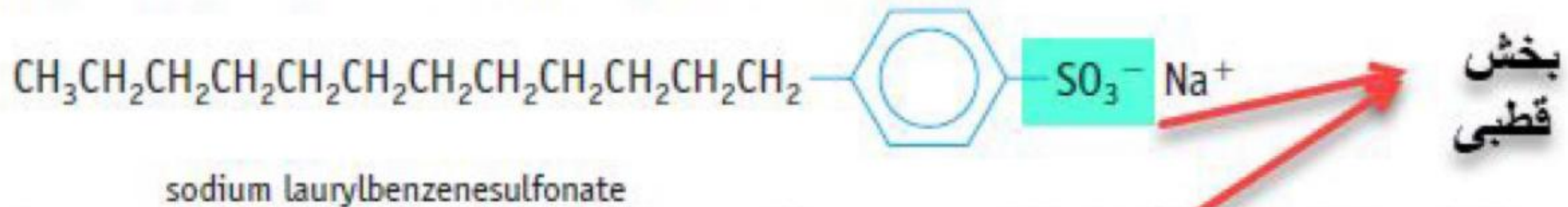
(ب) افزودن آنزیم به صابون، قدرت پاک کنندگی را به طور چشمگیری افزایش می دهد.

(پ) خیر. به طوری که صابون آنزیم دار در دمای ۴۰ درجه سلسیوس همه لکه را از روی پارچه نخی زدوده است، در حالی که ۱۵ درصد از لکه بر روی پارچه پلی استر باقی مانده است.

• پاک کننده غیرصابونی

- صابون‌ها از افزودن مواد قلیایی به چربی‌ها تهیه می‌شوند. پاک‌کننده‌های غیر صابونی (دترجنت‌ها) موادی هستند که به جای گروه کربوکسیلات (که در صابون وجود دارد)، گروه‌هایی مانند سولفونات ($-SO_3^-$) دارند. سدیم دو دسیل بنزن سولفونات از این دسته پاک‌کننده‌ها است. گروه سولفونات گروه آبدوست (هیدروفیل) بوده و در آب حل می‌شود و بخش زنجیره‌ی کربنی، آب‌گریز (هیدروفوب) است و در چربی حل می‌شود.

Many detergents used in the home and industry are synthetic. One example is sodium laurylbenzenesulfonate, a biodegradable compound.



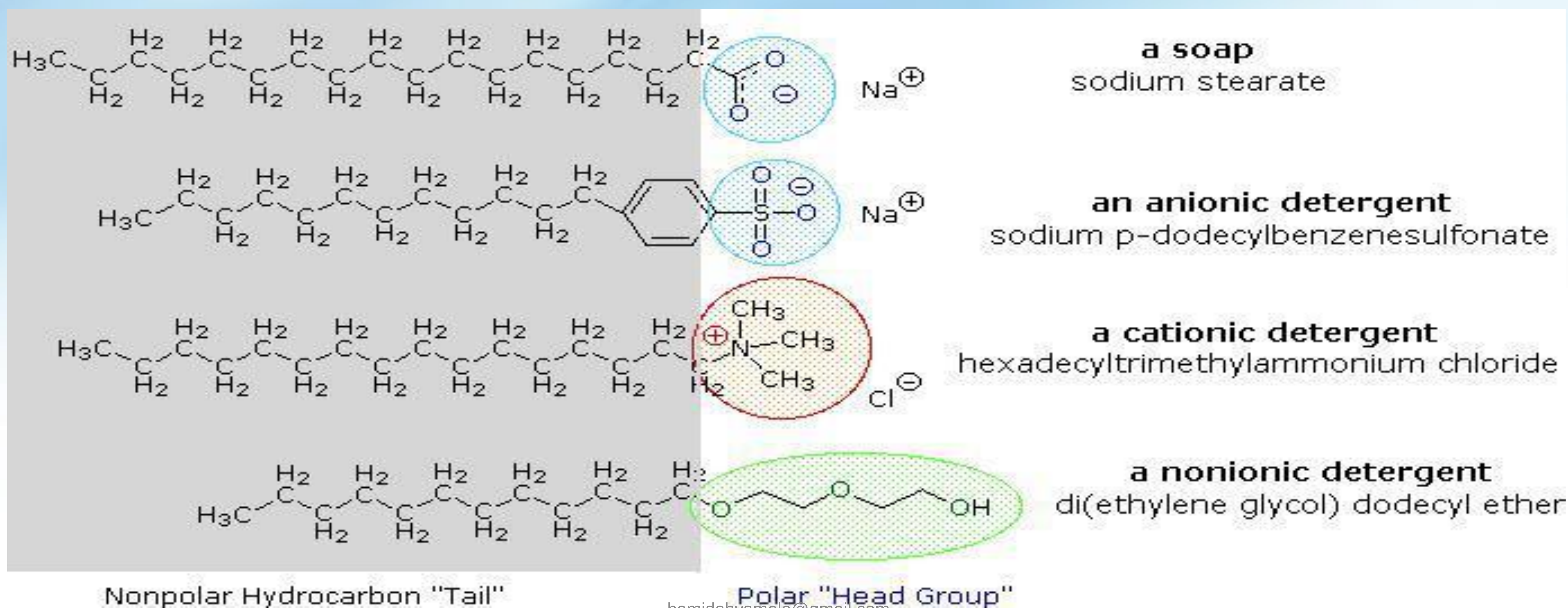
In general, synthetic detergents use the sulfonate group, $-\text{SO}_3^-$, as the polar head instead of the carboxylate group, $-\text{CO}_2^-$. The carboxylate anions form an insoluble precipitate with any Ca^{2+} or Mg^{2+} ions present in water. Because hard water is characterized by high concentrations of these ions, using soaps containing carboxylates produces bathtub rings and telltale gray clothing. The synthetic sulfonate detergents have the advantage that they do not form such precipitates because their calcium salts are more soluble in water.

انواع پاک کننده های غیرصابونی عبارتند از:

۱- دترجنت های آنیونی: اکثر دترجنت های تولید شده از این نوع اند. این دترجنت ها به دلیل زیست تخریب ناپذیر بودن در طبیعت به سختی تجزیه شده و موجب آلودگی محیط زیست می شوند.

۲- دترجنت های کاتیونی: به میزان کمتری تولید می شوند و ترکیبات آمونیوم نوع چهارم هستند. این ترکیبات خاصیت باکتری کشی دارند.

۳- دترجنت های غیر یونی: حدود ۲۵٪ از دترجنت های تولید شده را تشکیل می دهند و خاصیت کف کنندگی کمتری دارند



مزایا و معایب پاک کننده های غیرصابونی

• برتری پاک کننده های غیرصابونی در این است که برخلاف صابون ها در آب سخت به خوبی کف می کنند. در آب شهر مقادیری یونهای کلسیم و منیزیم وجود دارد که با صابون واکنش داده و جانشین یون پتاسیم ، سدیم یا آمونیوم می شوند که ترکیب حاصل نامحلول است و در نتیجه صابون به خوبی کف نمی کند. اما ترکیب منیزیمی و کلسیمی پاک کننده های غیرصابونی محلول اند و در آب سخت کف می کنند.

• حلقه بنزن قطبیت گروه سولفونات را بیشتر می کند چون گیرنده الکترون بوده و کمتر الکترون به گوگرد میدهد و چون ۶ کربن تشکیل حلقه داده طول زنجیر هیدروکربنی کم می شود در حالیکه هنوز قدرت ناقطبی آن بالاست و می تواند چرک و چربی را در خود حل کند ولی نقطه ذوب آن پایین است و بهتر در آب حل می شود. در پاک کننده صابونی اگر از حلقه بنزنی استفاده کنید حلالیت در آب کم می شود چون گروه کربوکسیلیک خیلی قطبی نیست و در ضمن رسوبات کلسیم با کربوکسیلات مصرف صابون را بالا می برد. برآیند قطبیت و تعداد کربن در شوینده های غیرصابونی بهینه شده است.

مقایسه پاک کننده های صابونی و غیرصابونی

صابون ها در هنگام واکنش با ناخالصی های یون های فلزی موجود در آب های طبیعی، بویژه کلسیم و منیزیم، منجر به تشکیل نمک های نامحلول در آب می شوند و به صورت رسوب از آب جدا می شوند. اما نمک های فلزات قلیایی خاکی و املاح فلزات سنگین مواد شوینده غیرصابونی در آب محلول هستند. لذا این شوینده ها در آب سخت نیز پاک کنندگی خوبی دارند و رسوب جدید تشکیل نمی دهند.

صابون های کربوکسیلات به PH حساس می باشند، ولی شوینده های غیرصابونی، پایداری زیادی در برابر اسیدیته از خود نشان می دهند. زیرا پاک کننده های صابونی، نمک هایی هستند که آنیون تشکیل دهنده آنها به اسیدهای ضعیف تعلق دارد و در محیط اسیدی به راحتی هیدرولیز می شوند.

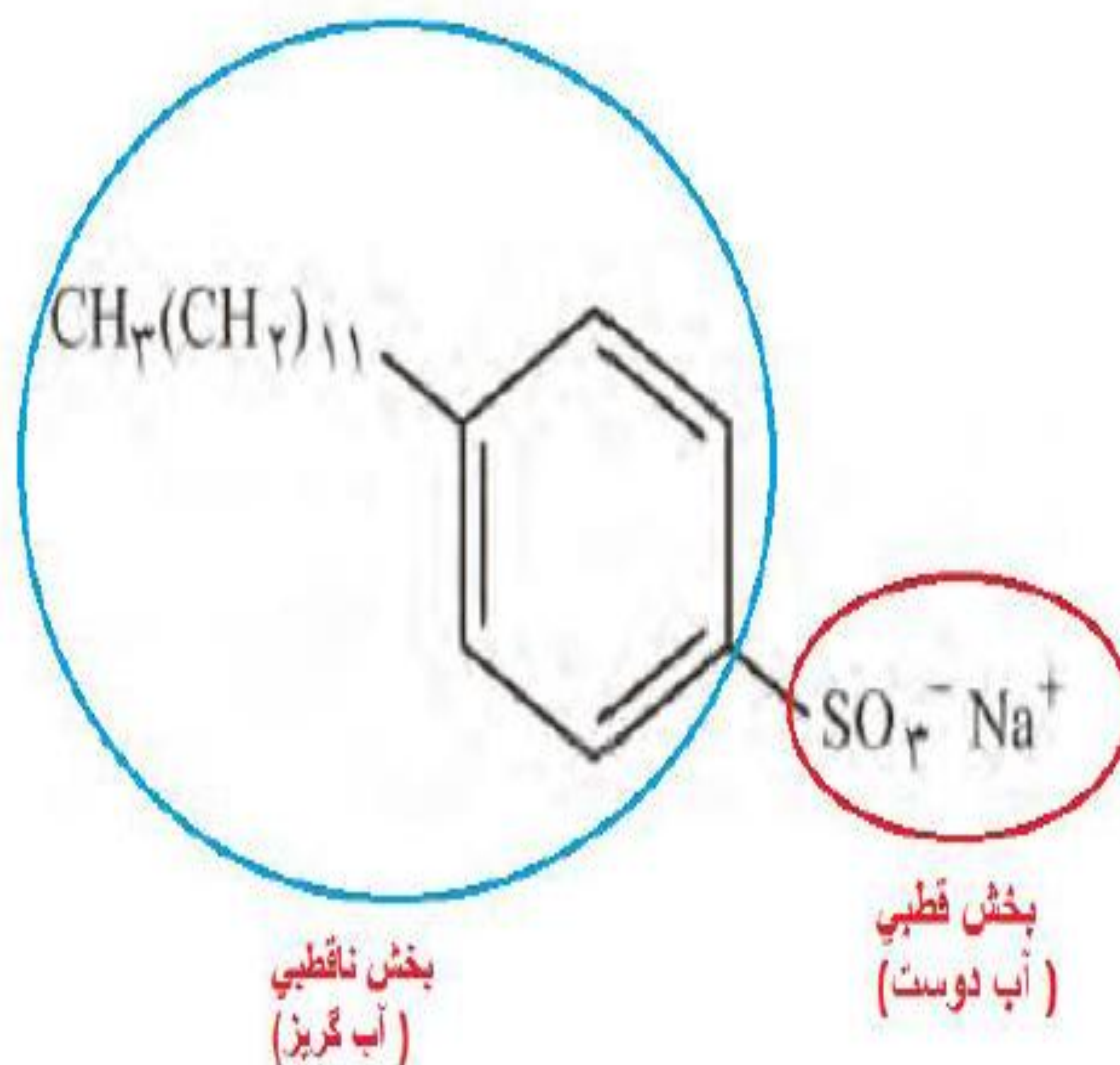
از دیگر تفاوت های شوینده های غیرصابونی با صابون ها، تغییر و اصلاح در ساختار این مواد نسبت به مولکول صابون است که باعث ایجاد بهترین حالت تعادلی آب دوستی، چربی دوستی و خصوصیات انحلال پذیری، اثر میکروب کشی و ایجاد نرمی در منسوجات می شود.

• پاک کننده های غیرصابونی به تنهایی از نظر قدرت پاک کنندگی با صابون ها معادل نیستند، اما دو افزاینده مهم، قابلیت تمیز کنندگی آنها را به نحو قابل ملاحظه ای افزایش می دهد؛

• سدیم تری پلی فسفات که به عنوان یک سازنده بکار می رود، قابلیت شکستن و تعلیق برخی از خاکهای رسی، رنگ ها و سایر مواد جامد بسیار ریز محلول در آب را داراست. بعلاوه این جسم با تعداد زیادی از یون های فلزی، کی لیت تشکیل می دهد.

• پاک کننده های خانگی، همچنین محتوی نیم تا یک درصد کربوکسی متیل سلولز هستند که این جسم، از واکنش سلولز با کلرواستیک اسید در محلول بازی تهیه می شود. این ماده پلیمری قادر است از رسوب مجدد جرم بر روی منسوجاتی که به وسیله پاک کننده ها پاک شده است، جلوگیری کند.

• فسفات موجود در شوینده ها که برای رفع مزاحمت سختی آب به آنها اضافه می شود. اگر وارد آب دریا هاشود . یکی از مواد لازم برای رشد جلبک هاست که با رشد آنها مشکلات زیست محیطی مانند کمبود اکسیژن محلول در آب و مرگ آبزیان بوجود می آید



ب) شیاخت: همانند صابون دارای یک بخش قطبی و یک بخش ناقطبی است.

تفاوت ها: در بخش ناقطبی افزون بر زنجیر هیدروکربنی دارای حلقه بنزنی است. در بخش قطبی به جای COO^-Na^+ دارای SO_3^-Na^+ است.

پ) همانند صابون دارای مولکول های دوبخشی است، از سر قطبی در آب و از سر ناقطبی با مولکول های چربی در ارتباط است. به این ترتیب می تواند همانند پلی میان مولکول های آب و چربی عمل کند، روندی که به تدریج لکه های چربی را می زداید.

• امروزه استفاده از صابون سبز در جهان مطرح است که مشکلات صابونهای معمولی را ندارد.

صابون گیاهی که از آن با نام صابون سبز نیز یاد میشود، نوعی صابون است که بدون استفاده از چربی حیوانی تولید میشود. در ترکیبات صابون سبز، از روغن گیاهان و به خصوص روغن زیتون استفاده شده است

• از آنجایی که این صابون ترکیبات گیاهی دارد، در تاتو پوست نیز استفاده میشود. صابون سبز حاوی اِتانول بسیار کمی است و در نتیجه به لحاظ پزشکی، صابون بیخطری به حساب میآید. نامگذاری این صابون نیز به دلیل رنگ زرد مایل به سبز آن بوده است. رنگ این صابون کاملاً طبیعی است

• اگر از چربیهای جامد برای تولید صابون استفاده شود، صابون بسیار سخت و قدرت پاک کنندگی کم است.

اگر فقط از روغن مایع برای تولید صابون استفاده شود. لهیدگی صابون بسیار زیاد است و در آب صابون خمیر لهیده خواهد شد .

• به همین دلیل صابون های بهداشتی موجود در بازار از مخلوط این دو صابون تهیه می شود

شوینده های طبیعی

ساپونین (حنا و سدر)

اشنان (اشلونگ)

خاکستر

کاربرد صابون

- پاک کنندگی

- پخت نان

- دارویی :

صابون گوگرددار، برای از بین بردن جوش صورت و همچنین قارچ های پوستی استفاده می شود.

عفونی کنندگی و میکروب کشی با افزودن ترکیب شیمیایی کلر دار (تریکلوسان)

پاک کننده های خورنده:

معرفی
مکانیسم عمل
مثال

• برخی از خورنده ها افزون بر برهم کنش های صابونی با آلاینده ها واکنش شیمیایی نیز می دهد و آنها را به ترکیبات محلول تبدیل می کند. (مثلا هیدروکلریک اسید با رسوبات درون دیگ بخار واکنش داده و کلسیم کربنات نامحلول را به کلسیم کلرید محلول تبدیل می کند و باعث حذف رسوب می شود)

• این ترکیبات میتوانند خاصیت اسیدی یا بازی داشته باشند



سرکه سفید

اسیدی



صابون

بازی



محلول سود

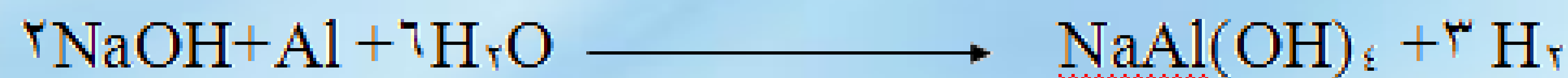
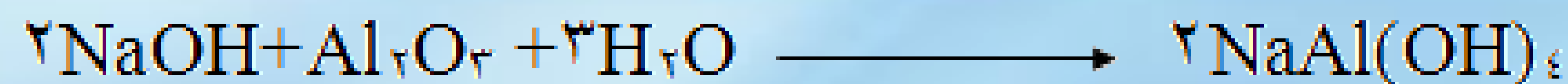
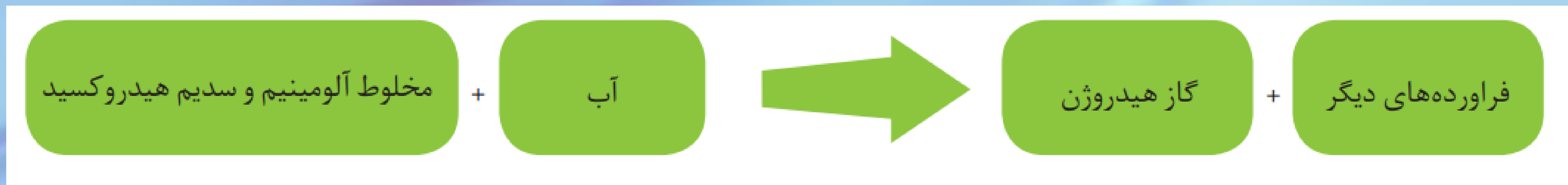
بازی



محلول جوهر نمک

اسیدی

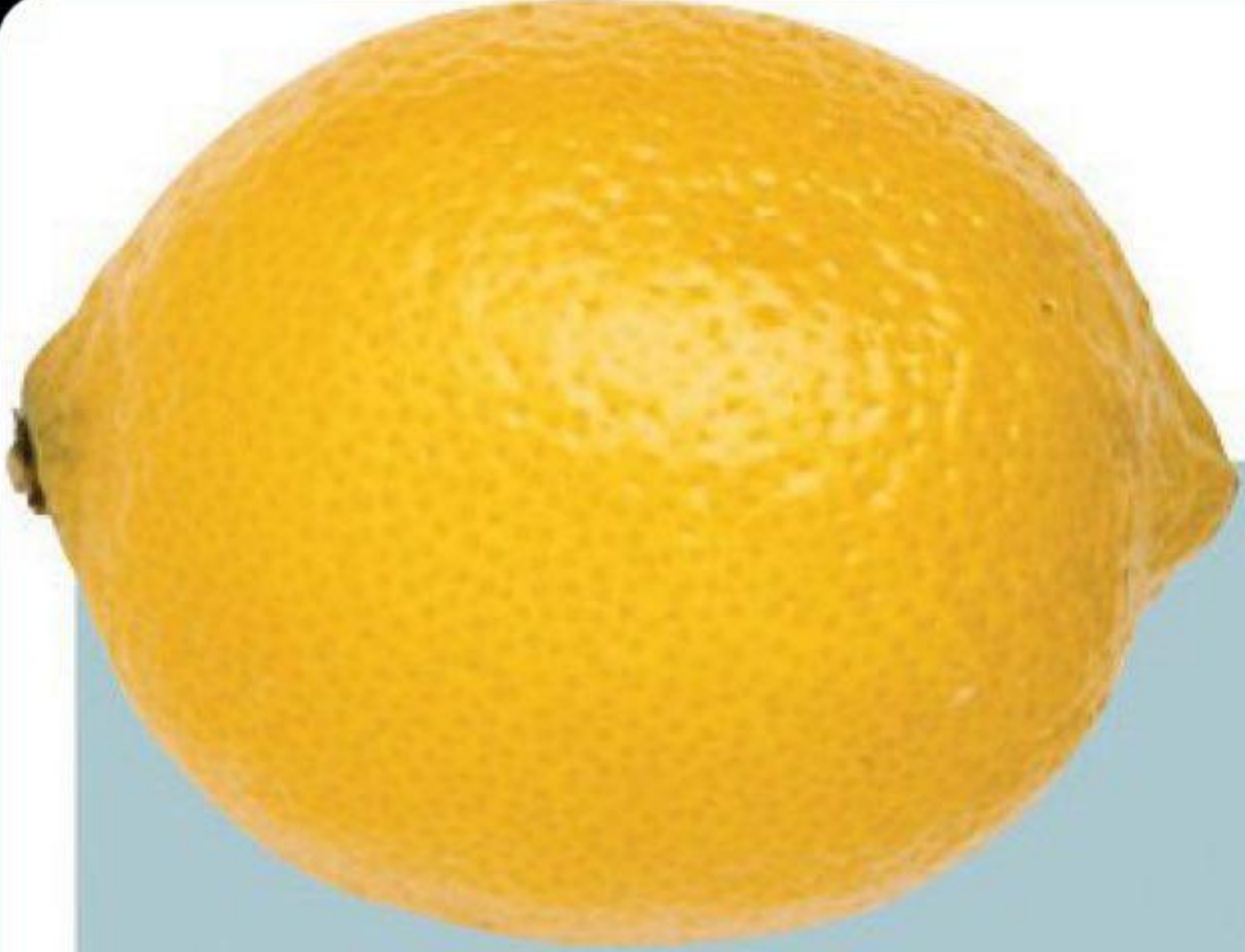
• در کتاب واکنش مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید با آب به صورت زیر است



• که سدیم هیدروکسید برای چربی چسبنده به دیواره لوله ها استفاده می شود
سود با چربی واکنش می دهد و آنها را به صابون تبدیل می کند که خود توسط
آب حذف می شود و گرمای آزاد شده و گاز تولید شده باعث جدا شدن سریعتر و
بهتر رسوبات می شود

اسیدها و بازها

- اسیدها ترش و بازها تلخ
- واکنش اسیدها با فلزات
- احساس سوزش پوست در تماس با اسیدها و لیزی در تماس با بازها
- معرفی نظریه آرنیوس برای اسیدها و بازها



اسید

ترش مزه

لیموس آبی را به قرمز تغییر می دهد

با برقی از فلزات واکنش می دهد و گاز هیدروژن تولید می کند

نمک های کربنات را حل می کند و گاز کربن دی اکسید می دهد



باز

مزه ی گس دارد

لیموس قرمز را آبی می کند

در تماس با پوست لیز است

hamidehyamola@gmail.com

کاربردهای اسید و باز



پ) تنظیم میزان اسیدی بودن شوینده‌ها ضروری است.



ب) اغلب داروها ترکیب‌هایی با خاصیت اسیدی یا بازی هستند.



آ) برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن آهک می‌افزایند.



ج) ورود فاضلاب‌های صنعتی به محیط زیست سبب تغییر pH می‌شود.



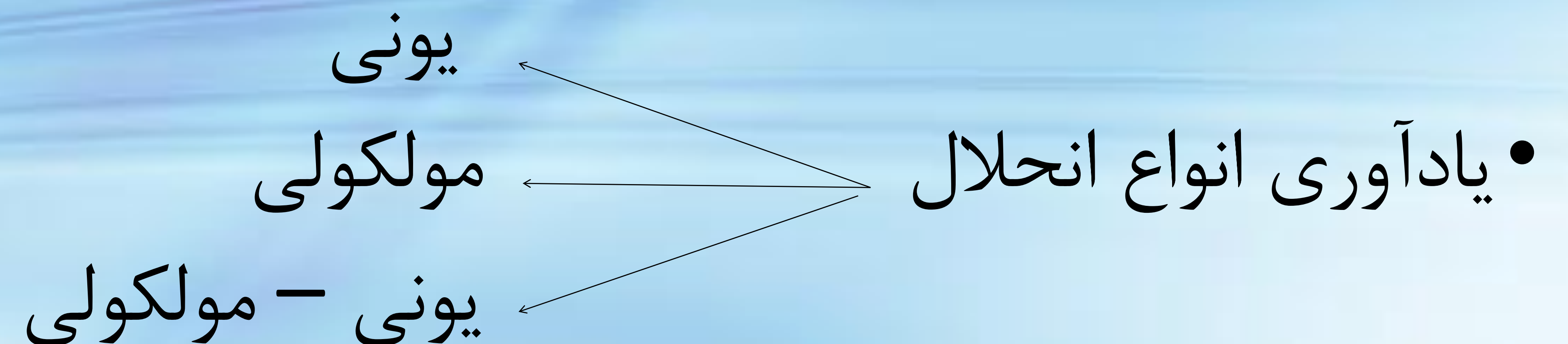
ث) اغلب میوه‌ها دارای اسیدند و pH آنها کمتر از ۷ است.



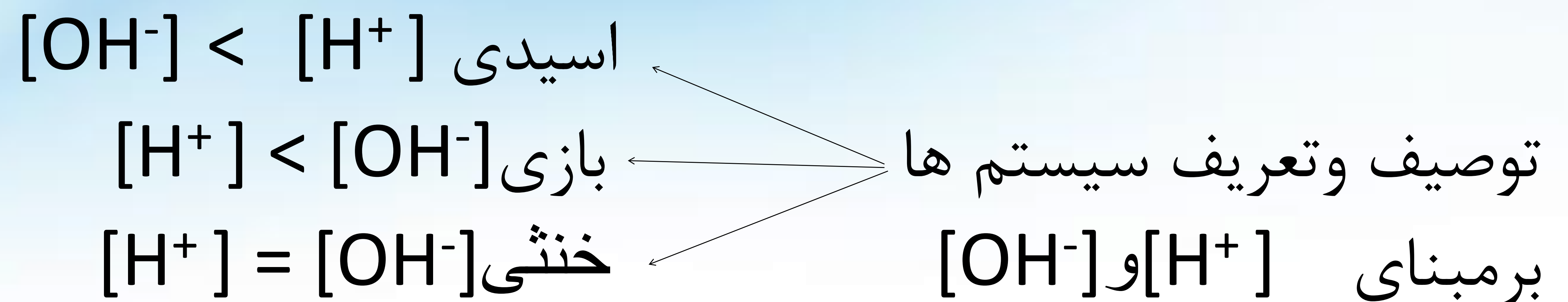
ت) زندگی بسیاری از آبزیان به میزان pH آب وابسته است.

باهم بیندیشیم

• مفهوم خاصیت اسیدی و بازی با توجه به تفکیک یونی و یونش در بازها و اسیدها



مفهوم یون هیدرونیوم (در حاشیه)



هدف: شناسایی تغییر رنگ شناساگرواستنباط از روی شکل

اسیدی (اکسید نافلزی محلول)

• خواص اکسیدها مطابق نظریه آرنیوس

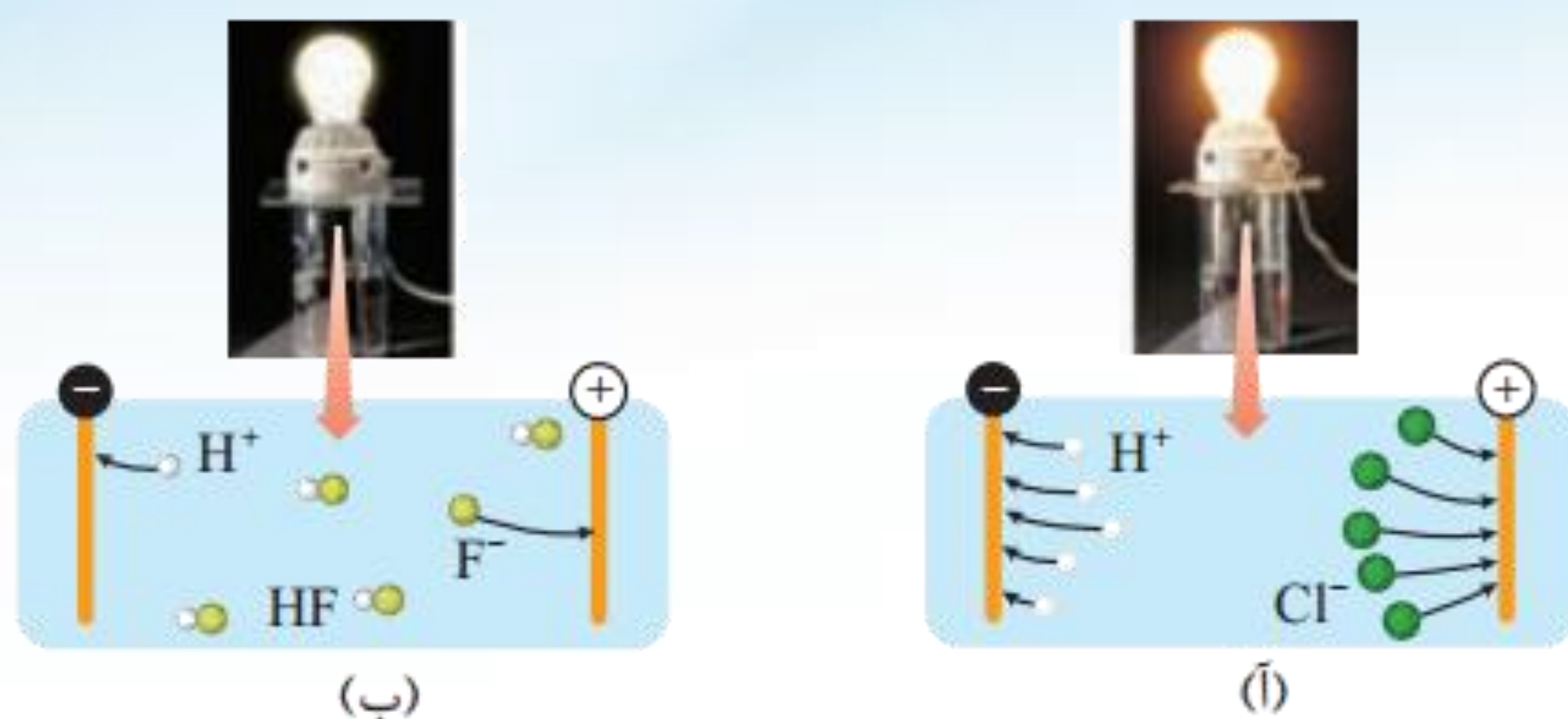
بازی (اکسید فلزی محلول)

یادآوری محلول های الکترولیت با نمایش نوع انحلال مواد



شکل ۶- مقایسه رسانایی الکتریکی محلول های آبی سدیم کلرید و شکر

تفاوت رسانایی در محلولی با انحلال یونی (الکترولیت قوی)
وانحلال مولکولی (غیرالکترولیت)



شکل ۷- رسانایی الکتریکی دو محلول الکترولیت (ا) HCl(aq) (ب) HF(aq)

تفاوت رسانایی در محلولی با انحلال یونی (الکترولیت قوی)
وانحلال یونی مولکولی (الکترولیت ضعیف)

قدرت اسیدی بر مبنای یونش

$$\alpha = \frac{\text{تعداد مولکولهای یونیده شده}}{\text{کل مولکولها}}$$

$$\alpha = \frac{\text{غلظت گونه یونیده شده}}{\text{غلظت کل}}$$

$$\alpha\% = \alpha \times 100$$

• یونش

تعداد ذرات

غلظت

درصد یونش

تعریف اسید تک پروتونه

قوی (یونش تقریباً کامل) مثل هیدروکلریک اسید

اسیدها

ضعیف (یونش جزئی) مثل اسیدهای آلی

● کربوکسیلیک اسیدها از جمله اسیدهای ضعیف هستند که تنها هیدروژن گروه کربوکسیل آنها می‌تواند به صورت یون هیدرونیوم وارد محلول شود.



● اسیدهای موجود در سرکه سیب، انگور، ریواس و مرکبات مانند پرتقال و لیمو از جمله اسیدهای خوراکی و ضعیف هستند.



تعادل

• ورود به بحث تعادل با جمله زیر:

«در یک واکنش برگشت پذیر که همزمان واکنش های رفت و برگشت به طور پیوسته انجام می شوند، سرانجام مقدار واکنش دهنده ها و فراورده ها ثابت می ماند.»

برگشت پذیر (شرط ترمودینامیکی)

• شرایط سیستم تعادلی
به طور پیوسته در حال واکنش (پویایی تعادل)
مقدار واکنش دهنده و فراورده ثابت (خواص ماکروسکوپی ثابت)
سرعت واکنش رفت برابر سرعت برگشت

نکته : فقط شرط بسته بودن سیستم مطرح نشده است که جای تامل دارد
باتقریب برای واکنش های محلول دردمای ثابت کارایی دارد
برای واکنش های گازی کاربرد ندارد

معرفی ثابت تعادل بر مبنای غلظت گونه های شرکت کننده

- ذکر دمای ثابت برای محاسبه ثابت تعادل (فقط نقش دما به عنوان عامل موثر ذکر شده و وارد جزئیات نشده است)
- اسید ضعیف مثالی برای سیستم تعادلی

نوشتن عبارت ثابت تعادل

- باهم بیندیشیم
- محاسبه ثابت تعادل در مسائل بسیار ساده (در فصل ۴ مسائل بسط داده می شود)



- نکات جدول قدرت اسیدی برمبنای K_a
 - اسیدهای قوی: واکنش یکطرفه بوده و عددی گزارش نشده
 - اسیدهای ضعیف: واکنش تعادلی با ثابت مشخص
 - واکنش های یونش با آب نوشته نشده

(زیرا در حاشیه صفحه ۱۵ ذکر کرده برای راحتی به جای $[H_3O^+]$ از $[H^+]$ استفاده می کنیم که جای بحث دارد)

جدول ۱- ثابت یونش برخی اسیدها در دمای اتاق

نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش	معادله یونش در آب
هیدرویدیک اسید	HI	بسیار بزرگ	$HI(aq) \rightarrow H^+(aq) + I^-(aq)$
هیدروبرمیک اسید	HBr	بسیار بزرگ	$HBr(aq) \rightarrow H^+(aq) + Br^-(aq)$
هیدروکلریک اسید	HCl	بسیار بزرگ	$HCl(aq) \rightarrow H^+(aq) + Cl^-(aq)$
سولفوریک اسید	H_2SO_4	بسیار بزرگ	$H_2SO_4(aq) \rightarrow H^+(aq) + HSO_4^-(aq)$
نیتریک اسید	HNO_3	بزرگ	$HNO_3(aq) \rightarrow H^+(aq) + NO_3^-(aq)$
نیترو اسید	HNO_2	$4/5 \times 10^{-4}$	$HNO_2(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + NO_2^-(aq)$
فورمیک اسید	HCOOH	$1/8 \times 10^{-4}$	$HCOOH(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + HCOO^-(aq)$
استیک اسید	CH_3COOH	$1/8 \times 10^{-5}$	$CH_3COOH(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + CH_3COO^-(aq)$
هیدروسیانیک اسید	HCN	$4/9 \times 10^{-10}$	$HCN(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + CN^-(aq)$

ثابت یونش کربنیک اسید را $4/5 \times 10^{-7}$

• واکنش اسیدها با برخی فلزات (در شرایط یکسان)

قوی



ضعیف



یادآوری: سرعت واکنش با استفاده از یک خاصیت ماکروسکوپی (خروج گاز)
عامل موثر بر سرعت ماهیت واکنش دهنده (قدرت اسیدی)

باران

اسیدی:

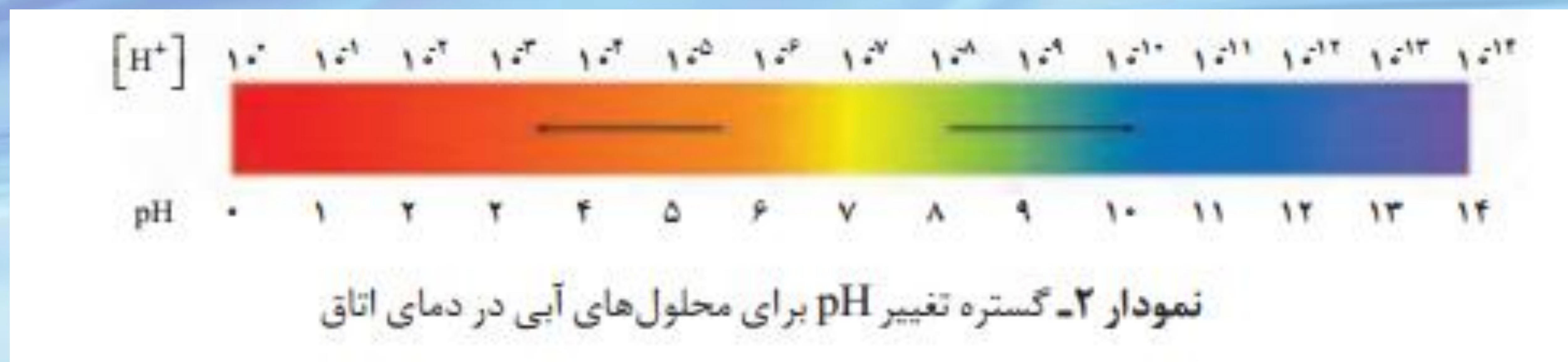
اکسیدهای نافلزی (اسیدی) موجود در هوا (اکسیدهای نیتروژن و گوگرد)
قدرت اسیدی اسیدهای حاصل (سولفوریک اسید و نیتریک اسید)

معمولی :

اکسیدهای نافلزی (اسیدی) موجود در هوا (کربن دی اکسید)
قدرت اسیدی اسید حاصل (کربنیک اسید)

pH

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$$



● شیر ترش شده به دلیل خاصیت

اسیدی $\text{pH} < 7$ دارد
hamidehyamola@gmail.com

pH

برای سهولت کار وعدم استفاده ازغلظت های کم

برای بررسی اسیدیته یا خاصیت اسیدی(برای بیان قدرت اسیدی به کارنمی رود)

گستره آن درهردمایی متفاوت است

بررسی آن برای مطالعات کیفی (کاغذ pH) ومطالعات کمی (pH سنج) به کار

می رود

با غلظت یون هیدرونیوم رابطه عکس دارد

محاسبات لگاریتمی pH

در درس ریاضی با لگاریتم آشنا شدید. تابعی که به صورت زیر بیان می شود:

$$\log_a x = b \leftrightarrow x = a^b$$

$$\log ab = \log a + \log b \quad , \quad \log \frac{a}{b} = \log a - \log b \quad , \quad \log a^n = n \log a$$

(۱- آ) با توجه به رابطه بالا، جاهای خالی زیر را پر کنید.

$$\log 2 = 0.30 \rightarrow 2 = 10^{0.30}$$

$$\log \dots = 0.48 \rightarrow \dots = 10^{0.48}$$

$$\log 7 = \dots \rightarrow \dots = 10^{0.85}$$

ب) با استفاده از لگاریتم های بالا، بنویسید در هر مورد زیر به جای ؟ چه عددی باید قرار گیرد؟

$$\log 21 = ?$$

$$\log 0.8 = ?$$

$$\log ? = 1.85$$

۲- شیمی دان ها کمیت pH را با تابع لگاریتم به صورت زیر بیان می کنند.

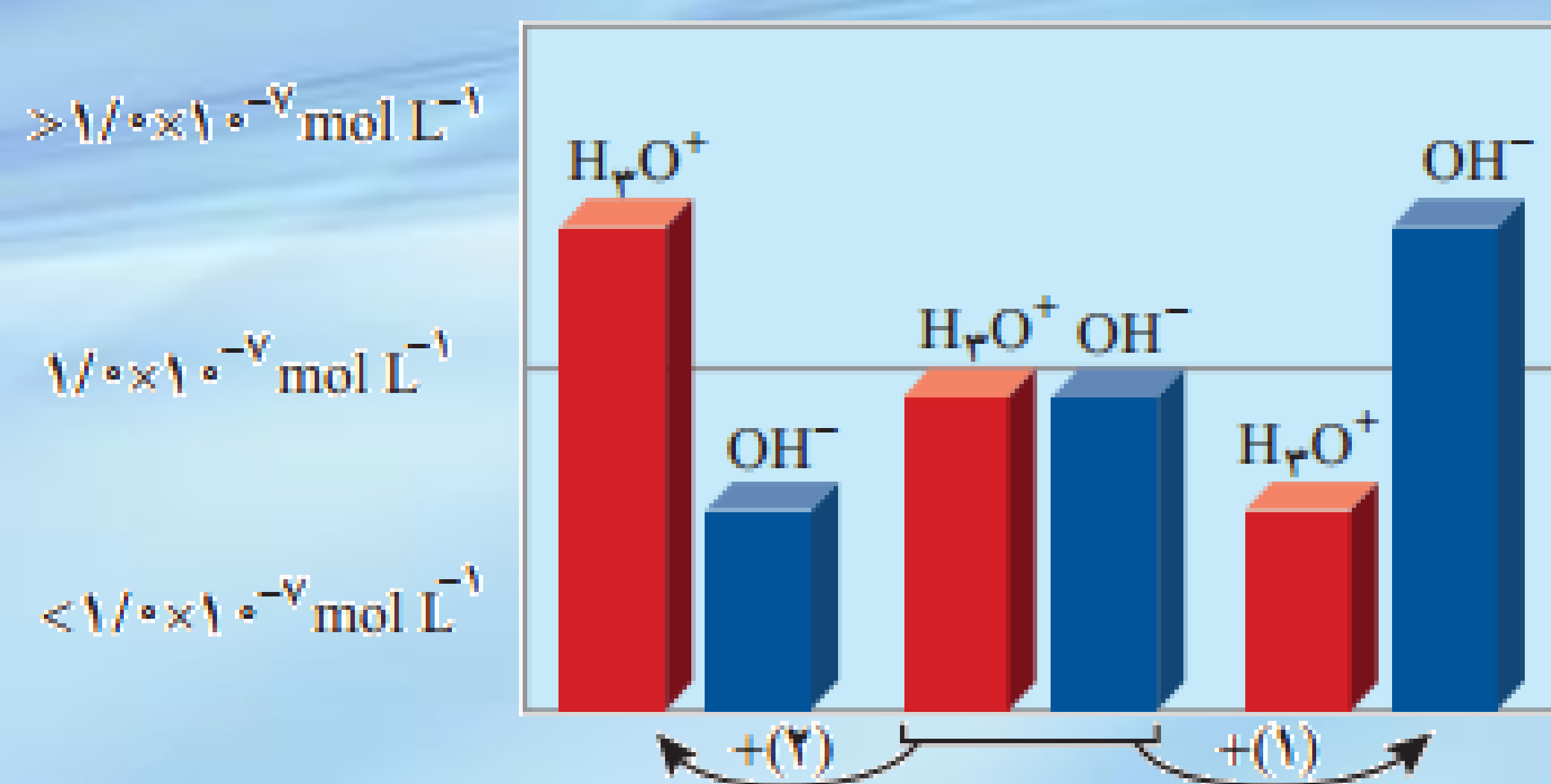
hamidehyamola@gmail.com

$$pH = -\log [H^+]$$

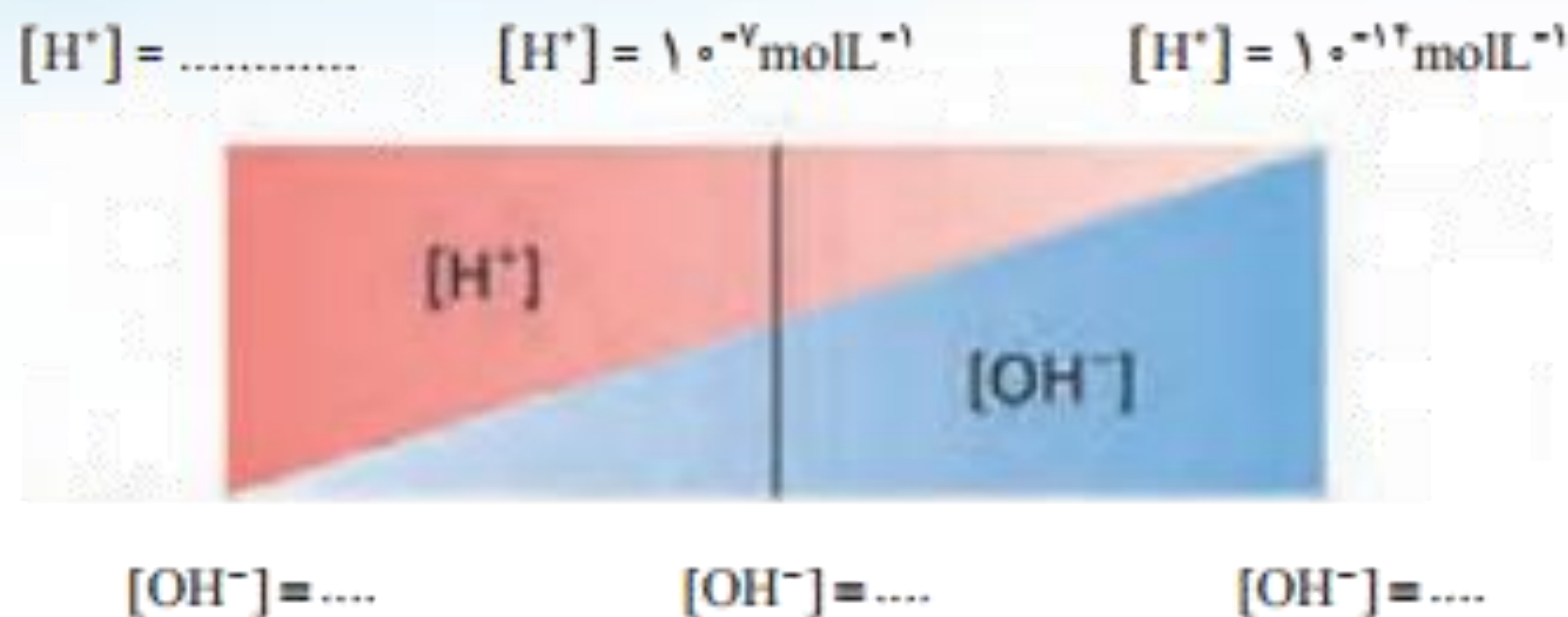
غلظت یونها در دمای اتاق ذکر شده

اسیدیته آب خالص در دمای اتاق

تغییرات غلظت یون هیدرونیوم و یون هیدروکسید هنگام افزودن اسیدوباز در شکل خودیونش



گستره تغییرات $[\text{H}^+]$ و $[\text{OH}^-]$ و pH در دمای اتاق ارائه شده است



اگر غلظت یون هیدروژن در محلول اسید
بیش از یک مولار شود pH منفی می شود

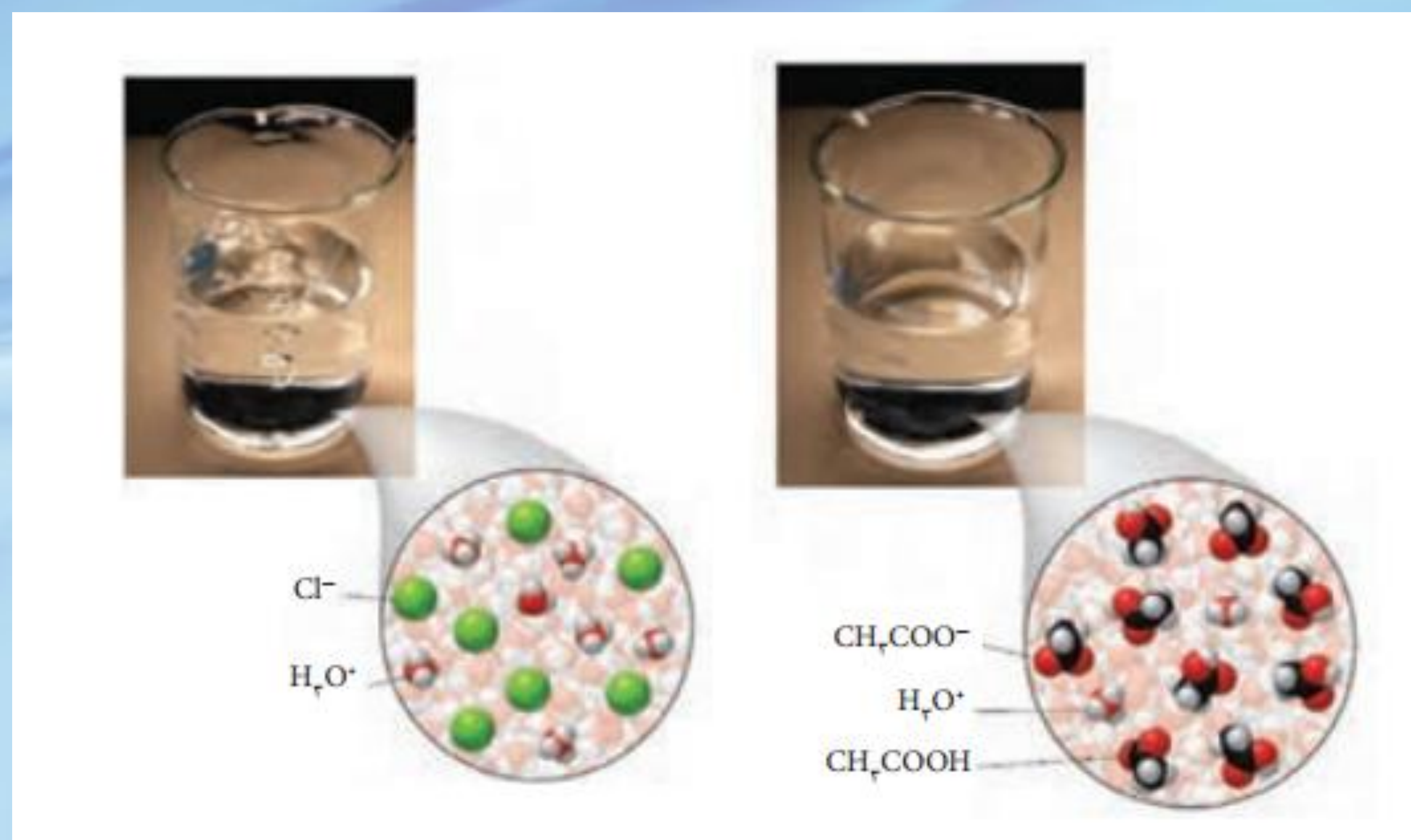


KimiCal.ir
KianDroid.ir

hamidehyamola@gmail.com

خود را بیازماید (صفحه ۲۷)

- بررسی pH با استفاده از تعداد یونهای هیدرونیوم
- بررسی رابطه میان pH و غلظت یون هیدرونیوم



- محاسبات غلظت یونهای هیدروکسید و هیدرونیوم و pH

۲- جدول زیر را کامل کنید.

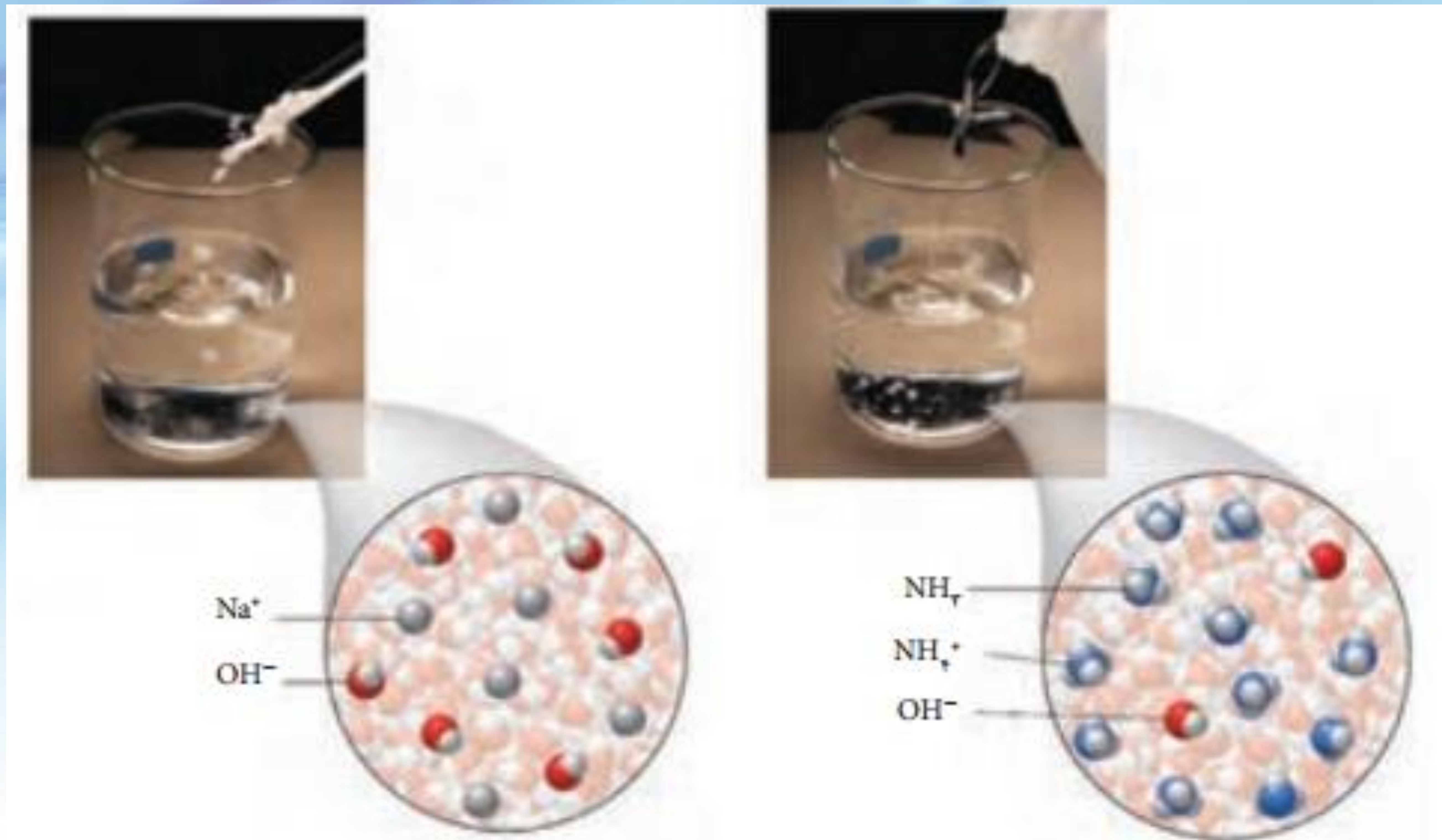
نام محلول	غلظت محلول	$[H^+]$	$[OH^-]$	pH	درصد یونش
هیدروکلریک اسید	۰/۰۰۴				
هیدروفلوئوریک اسید	۰/۰۰۴				۲/۵
نیتریک اسید				۳/۷	
نمونه‌ای از آب یک دریاچه				۱۰/۵۲	

hamidehyamola@gmail.com

بازها

- تعریف باز بر مبنای $[\text{OH}^-]$
- گستره pH برای بازها
- معروفترین بازها
- تعریف قلیا
- کاربرد بازها
- انواع بازها (قوی و ضعیف)
- معرفی ثابت یونش بازها به عنوان معیار قدرت بازی
- معرفی بازهای آلی (آمین ها)
- محاسبه pH بازها

مقایسه قدرت بازها بر مبنای نوع انحلال و تولید یون هیدروکسید



شکل ۱۰- نمای ذره‌ای از محلول‌های سدیم هیدروکسید و آمونیاک

خود رابیازمایید (صفحه ۲۹)

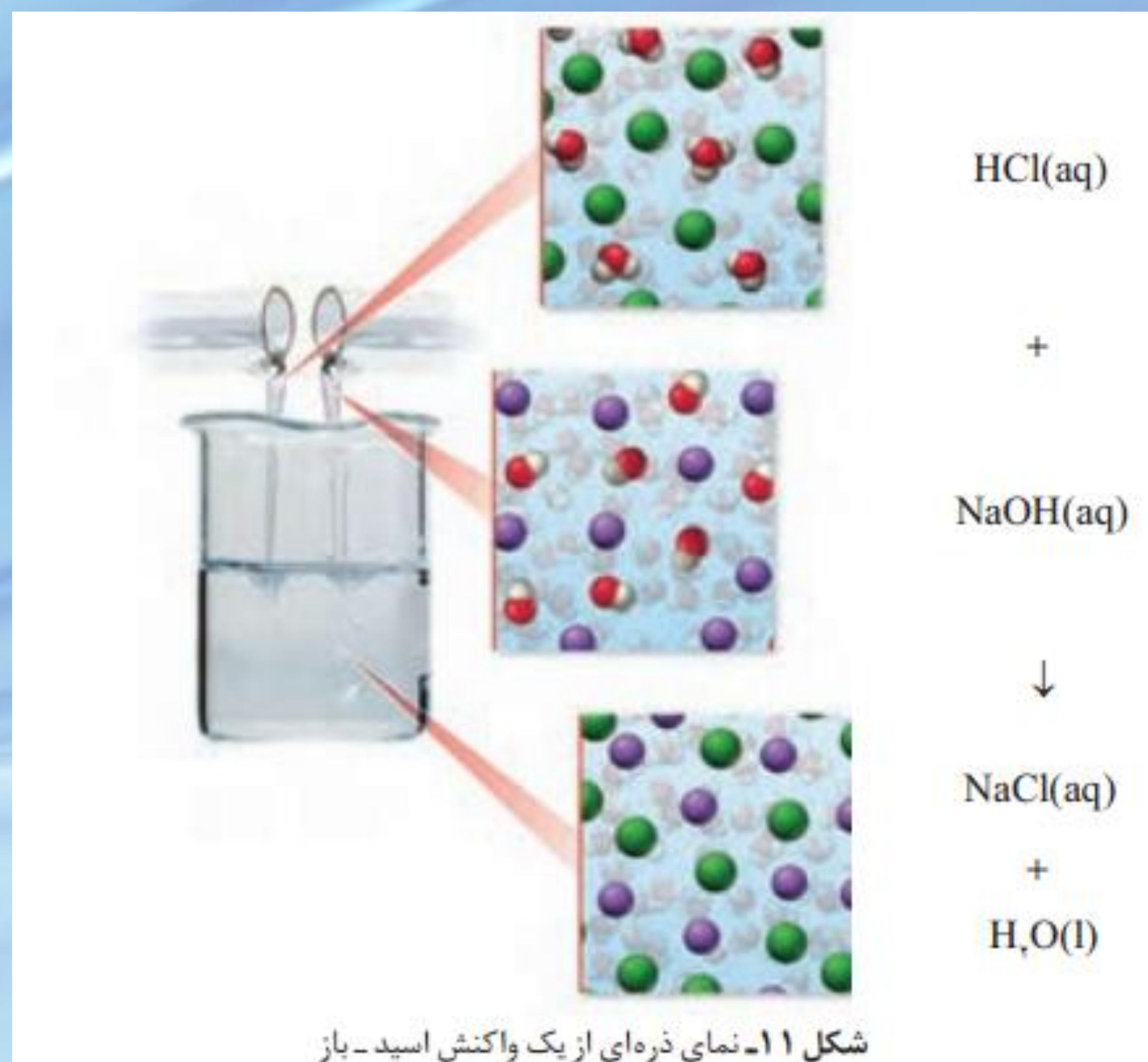
- قدرت بازی و رسانایی الکتریکی دو محلول
- بازگشت به کاربرد بازها براساس قدرت
- محاسبه غلظت یون هیدروکسید
- محاسبه pH محلول بازی



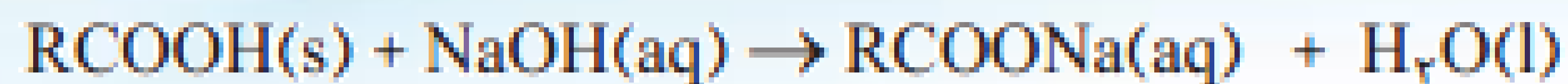
عملکرد شوینده های خورنده

- واکنش میان اسیدها و بازها

- تعریف خنثی شدن



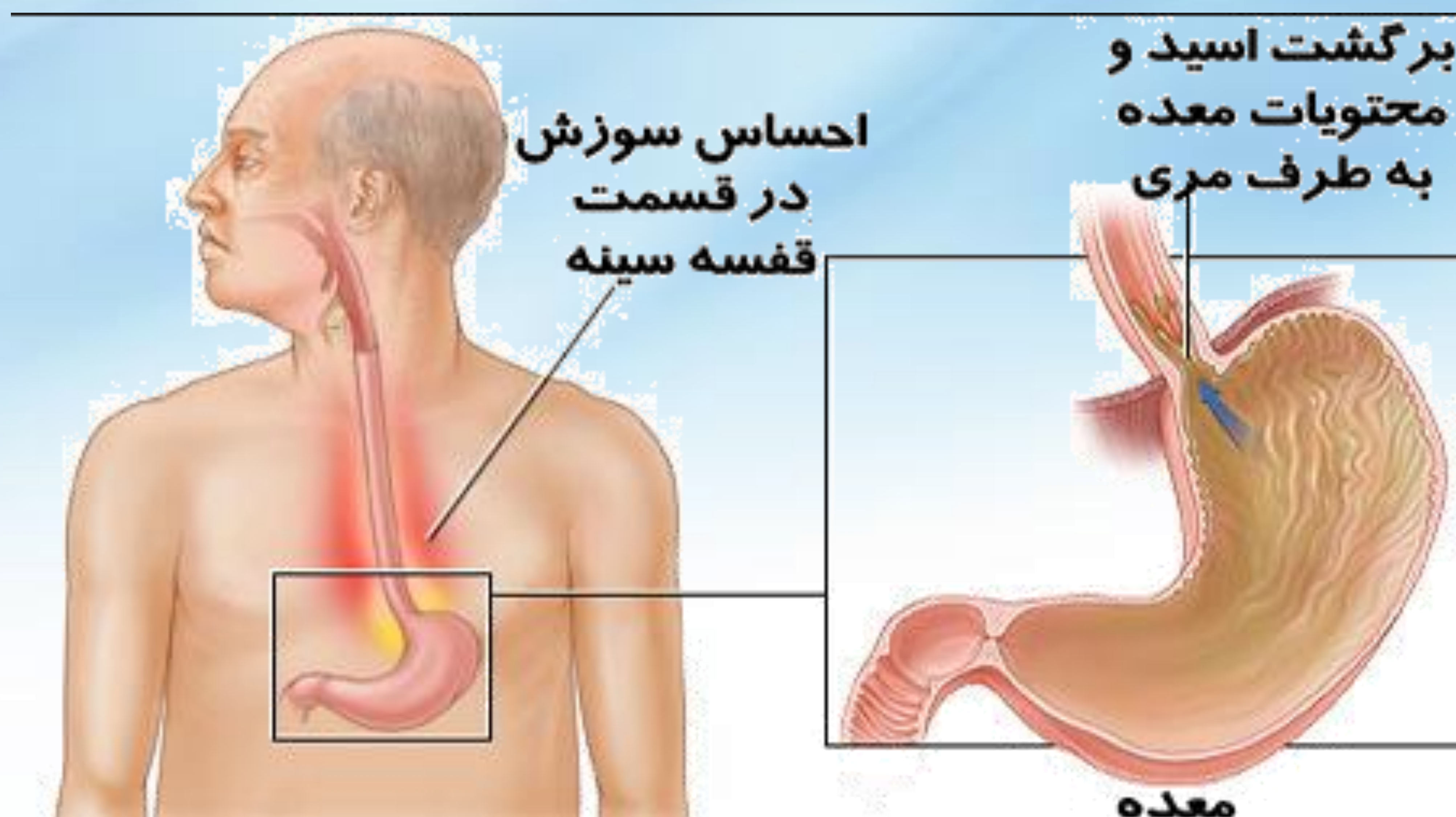
- اساس کار پاک کننده ها ولوله بازکن ها براساس واکنش خنثی شدن برطرف کردن گرفتگی اسیدی در لوله با پاک کننده بازی



برطرف کردن گرفتگی بازی در لوله با پاک کننده اسیدی

پیوند بازندگی

- اسید معده (HCl)
- pH معده (۱/۶-۱/۸) و در حالت استراحت ۳/۷ (از ۱-۵ متغیر است)
- داروهای تحریک کننده اسید معده
- ریفلاکس معده (تعریف ، روش درمان)



- pH ماده غذایی نقش مهمی در کنترل فعالیت میکروارگانیسم ها، آنزیم ها و انجام برخی از واکنش های خاص شیمیایی ایفا می کند. از این نظر طبقه بندی مواد غذایی از نقطه نظر pH حایز اهمیت است، به طوری که به عنوان مثال شدت عملیات حرارتی در کنسرو کردن مواد غذایی با توجه به pH آنها تنظیم می گردد. به طور کلی مواد غذایی را می توان از این نقطه نظر به ۱ گروه تقسیم کرد:

- مواد غذایی کم اسید:
pH این ها ۱-۸/ است. انواع گوشت ها، فرآورده های لبنی و سبزی ها در این گروه قرار دارند.

- مواد غذایی اسیدی:

- pH این مواد ۱/۷-۱/۱ می باشد. هلو، گلابی، پرتقال، گوجه فرنگی، انجیر و آناناس جز این گروه هستند

- مواد غذایی بسیار اسیدی:

- این گروه شامل اغذیه با pH کمتر از ۱/۱ می باشد. ترشی ها، عصاره بعضی از مرکبات و ریواس در این گروه قرار دارند.

- مواد غذایی قلیایی:

- این گروه تعداد کمی از مواد غذایی را در برمی گیرد. مواد غذایی دریایی که برای مدتی نگهداری شده اند، تخم مرغ های کهنه و بدبو و انواعی از کراکر جز مواد غذایی قلیایی محسوب می شوند.

تقسیم بندی اینکه غذا یا میوه ایاسیدی است یا بازی به صورت زیر است
اگر میوه دارای سدیم پتاسیم یا کلسیم زیادی باشد میوه بازی محسوب می شود

و اگر میوه دارای گوگرد فسفر یا کلر زیادی باشد میوه اسیدی به شمار می رود

با تاکید بر یک مولکول در یک میوه نمی توان آن را اسیدی یا بازی گفت

و در خارج بدن اسیدی است ولی در داخل بدن به دلایل تقسیم بندی بالا بازی محسوب می شود

متابولیسم نهایی در بدن تعیین کننده اسیدی یا بازی بودن میوه است



Lemon as alkalizing food

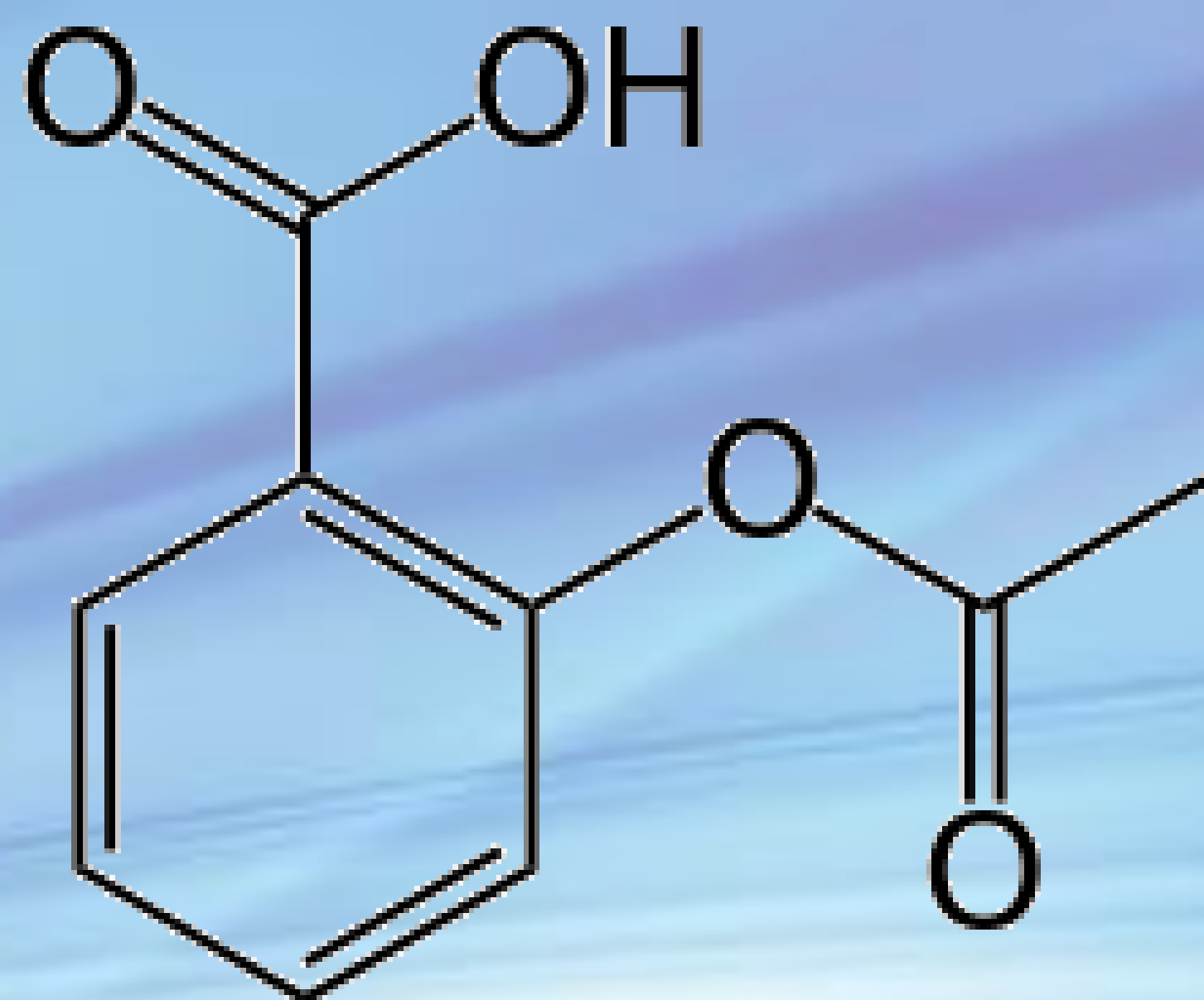


چرا لیمو ترش با داشتن سیتریک اسید دارای pH حدود ۲-۳ در دسته غذاهای قلیایی قرار داده می شود؟
پاسخ : چون دارای پتاسیم ، کلسیم است و پروتئین و فسفر کمی دارد.

چه مواد غذایی ، قلیایی محسوب می شوند ؟
پاسخ : لیمو، میوه ها و سبزیجات دارای مقدار زیادی منیزیم و کلسیم هستند و مقدار کمی پروتئین و فسفر دارند. بنابراین قلیایی بوده و ادرار را قلیایی می کنند

فرمول ساختاری آسپرین مصرف آسپرین عوارض آسپرین

آسپرین



acetoxibenzoic acid-2

۵۰-۷۸-۲

C9H8O4

مسکن- ضد التهاب غیر استروئیدی

CID 2244

۱۸۰/۱۵۷

۲۵ دقیقه

کبدی

ادراری

۹۵%

% ۱۰۰

زخم گوارشی، اسپاسم تنفسی
شدید

تب- درد- بیماری‌های التهابی

دهانی-مقعدی

قرص ۵۰۰-۱۰۰۰-۸۱ میلی‌گرمی

مجاز

۱۲۵

۱۴۰

۱/۴

نام آیوپاک

شماره CAS

فرمول شیمیایی

گروه دارویی

PubChem

جرم مولی (گرم بر
مول)

نیمه عمر

متابولیسم

دفع

پیوند پروتئینی

زیست فراهمی

عوارض جانبی

موارد مصرف

راه استعمال

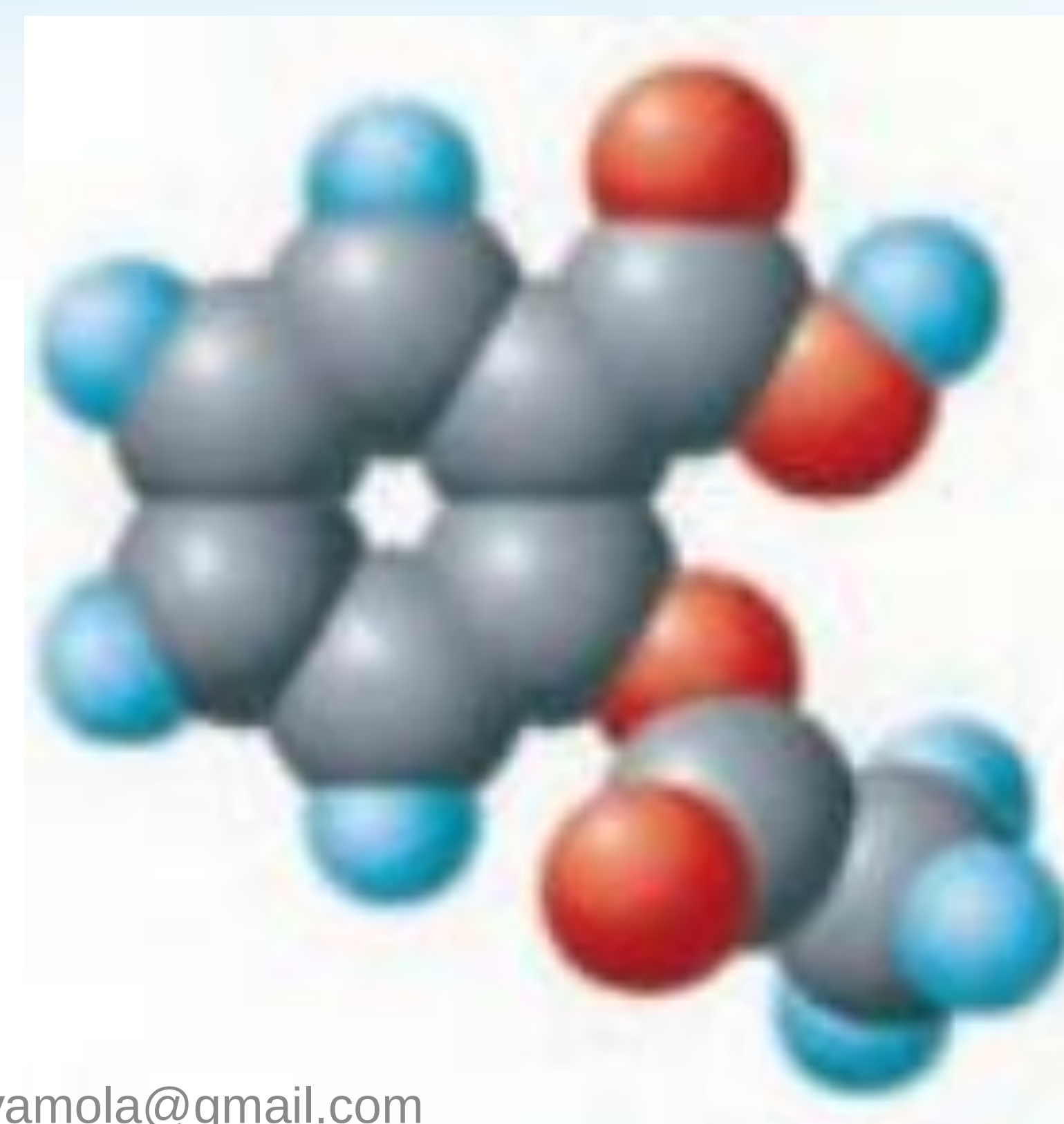
اشکال دارویی

مصرف در بارداری

دمای ذوب

دمای جوش

بیشینه غلظت



ضداسید

انواع ضداسید



شماره ضداسید	۱	۲	۳
ماده مؤثر	Al(OH)_3 , NaHCO_3	Al(OH)_3 , Mg(OH)_2	NaHCO_3

خودراییازمایید

محاسبه pH با استفاده از $[\text{H}^+]$

محاسبه $[\text{H}^+]$ با استفاده از pH

بررسی خاصیت نمک سدیم هیدروژن کربنات فقط از روی جدول
بررسی علت افزایش جوش شیرین به شوینده ها

راه را ادامه بده و تنها به پایانش بیاندیش ،
خارهای بین راه رسیدن به گل را زیباتر میکنند





تشکر
و
سپاسی