

معرفی اجمالی

ساحت سیمی

ضمیمه ی شماره ۱۹/۱۶ کتاب معرفی مکمل سرا

www.hekmatjoo.ir

ویرایش تابستان ۹۵

۱- تعریف ساحت.....	۲
۲- بیان هدف و ضرورت ارائه ی ساحت.....	۳
۳- ارائه ی تعریف و طبقه بندی حوزه های کلی.....	۵
۴- طبقه بندی و تعریف عناوین اصلی.....	۷
۵- تعیین جایگاه کاربردی عناوین اصلی.....	۱۴
۶- معرفی کتب و منابع موجود.....	۱۵
۷- معرفی متفکران و راه های ارتباطی با ایشان.....	۲۳
۸- ارائه ی تاریخچه ساحت.....	۲۴
۹- تعیین حداقل های ساحت.....	۲۶
۱۰- تعیین حداقل پیشنهادها برای ساحت.....	۲۷
۱۱- انطباق محتوای ساحت با کتب نظام فعلی.....	۲۸
۱۲- آسیب شناسی ساحت.....	۳۱
۱۳- شیوه های اختصاصی ارائه ی محتوای ساحت.....	۳۲
۱۴- معرفی ارزیابان و تصدیقگران ساحت.....	۳۳

۱- تعریف ساحت شیمی

شیمی علمی است که به کشف ارتباط میان ترکیب، ساختار، خواص عناصر و مواد در طبیعت پرداخته و براساس چنین یافته‌هایی به تنظیم اصول و قوانینی می‌پردازد تا با استفاده از آنها بتواند مواد مصنوعی مورد نیاز بشر را تولید نماید. آنچه که مسلم است هر آنچه که بشر به آن نیاز دارد در طبیعت وجود دارد و در اختیار بشر قرار گرفته است حتی بدون آنکه به آنها توجه داشته باشد،(۱). بنابراین با گسترش تحقیق در طبیعت است که می‌توان روابط حاکم بر آن را کشف کرد و آنها را در خدمت بشر قرار داد و از تولید محصولات مصنوعی با ضررهای جبران ناپذیر جلوگیری کرد.

مقدمه‌ای بر نام ساحت شیمی :

شیمی (Chemistry) که تغییر یافته نام کیمیا در زبان یونانی است در زبان‌های مختلف دارای معانی متفاوتی است، چنانچه در زبان یونان به معنی اختلاط و امتزاج است. در زبان عربی به معنای علم شیمی است و در زبان فارسی به معنی مکر و حیل و تدبیر و افسون و فریب هم گفته شده است و در اصطلاح قدما ماده‌ای است که به وسیله آن بتوان مس را به زر (طلا) تبدیل کرد که آن را اکسیر هم نامیده‌اند اما تاکنون چنین اکسیری به دست نیامده است. اما در واقع از قدیم الایام شیمی علمی حاصل از طبیعت بوده که بشر از آن در جهات مختلف درمان، دارو، پوشاک و سایر احتیاجاتش استفاده می‌کرده است. اگر چنین دیدگاهی نسبت به ساحت شیمی داشته باشیم، یعنی اساس این ساحت را بر استفاده از طبیعت برای رسیدن به مصنوعات قرار دهیم، می‌توان نام این ساحت را نیز تغییر داد و نام جدیدی را برای این ساحت برگزید.

۲- بیان هدف و ضرورت ساحت شیمی

شیمی علم اتم‌ها، پیوندها و مولکول‌هاست. دانشی که می‌تواند خواص ماده، چگونگی تغییرات و شیوه تولید آن‌ها را از هسته اتم گرفته تا کیهکشان‌ها بررسی کند.

قرآن کتاب هدایت بشر و منشأ بسیاری از علوم است. مطالب علمی آن انسان را به تفکر وامی‌دارد. توجه دادن فکر حکمت جویان به طبیعت و پدیده‌های خلقت با استفاده از آیات معرفت الهی می‌تواند حائز اهمیت باشد که این مهم توسط ساحت شیمی اجرا خواهد شد.

اگر نظری به آیات قرآن بیفکنیم می‌بینیم که در موارد گوناگون خداوند انسانها را به سیر و گشت و گذار در جهان

پیرامون خود فرا می‌خواند.

بارها در قرآن آمده است ای انسانها آیا به آسمان نمی‌نگرید؟ آیا به ستارگان نمی‌نگرید؟ به گیاهان؟ به حیوانات؟ و ...

گویاترین بر این مدعا نامهای اشیا، حیوانات و صورتهای فلکی است که در سراسر آیات قرآن مشاهده می‌شود.

سوختن چوب و تولید آتش:

در آیه ۳۳ سوره یاسین خداوند به خاصیت آتش افروزی درختان سبز اشاره می‌کند.

امروز میدانیم گیاهان گاز کربنیک را از هوا و آب را از زمین جذب کرده و به کمک انرژی نورانی خورشید طی عمل فتوسنتز در ابتدا گلوکز را ساخته و اکسیژن آب در این فرآید آزاد میشود. طی فرآیندهای بعدی از گلوکز چوب ساخته میشود و انرژی ذخیره شده (انرژی شیمیایی

خورشید) در گیاهان هنگام سوختن چوب ها آزاد می شود و همچنین اگر تمام چوب ها و درختان بر اثر وزش باد و طوفان به هم بخورند آتش سوزیهای وسیع و وحشتناک در جنگلها رخ می دهد.

آهن:

در آیه ۲۲ سوره حدید آمده است آهن (و دیگر فلزات) را که در آن سختی (برای جنگ و کارزار) و هم منافع بسیار برای مردم است افریدیم و امروز میدانیم که آهن و آلیاژهای آن به مجموع فلزات دیگر در زندگی انسان اهمیت دارد.

آب دریاها:

در آیات متعدد قرآن خداوند اهمیت دریا و آب را بیان میکند (و هم او خدایی است که دریا را برای شما مسخر کرد) (۱۴ نحل).

دریاها سرشار از مواد معدنی و جلبک های است که پایه و اساس زنجیره غذایی را در داخل آب تشکیل داده و اهمیت زیادی در زندگی انسانها دارند.

سوره الرحمن آیه ۱۱

اشاره به دو دریایی دارد که در کنار هم قرار دارند و در حالیکه با هم تماس دارند در میان آنها مانعی قرار دارد که یکی بردیگری غلبه نکند. چرا؟

سرنوشت آب دریاها:

قرآن کریم در آیه ۳ سوره تکویر از برافروخته شدن دریاها و آیه ۳ سوره انفطار از به هم پیوسته شدن دریاها در روز قیامت صحبت میکند که جای بسی شگفتی است. بعید نیست در استانه قیامت آب این دریاها که از دو ماده اکسیژن و هیدروژن تشکیل یافته چنان تحت فشار قرار گیرند که تجزیه شوند و بر اثر یک جرقه همگی تبدیل به یک پارچه آتش شوند.

۳- تعریف و طبقه بندی حوزه های کلی ساحت شیمی

با توجه به اصل اول اصول چندگانه تدوین محتوای ساحت ها در حکمت سرا، تلاش شده است تا حداممکن تمامی حوزه های کلی و عناوین اصلی از گذشته تا حال این ساحت جمع آوری شوند تا طبق نظرات تصدیقگران تصحیح و تکمیل گردند، ضمن اینکه طبق اصل دوم با گذشت زمان و ظهور علوم وابسته جدید به روز رسانی خواهند شد.

این حوزه ها و عناوین به گونه ای طبقه بندی شده اند که تمامی مسیرهای موجود را چنان فراروی حکمت جو قرار دهند که وی با انتخاب هریک و شروع از هر کدام بتواند براساس میل و انتخاب خود در زمینه ساحت شیمی وضع موجود را شناسایی کند و در راه مطلوب خود در جهت بهره عملی از آنچه می آموزد پیش رود. به طور کلی بین ۴ حوزه زیر و نحوه طبقه بندی آنها ارتباط تنگاتنگی وجود دارد که با شروع از هریک می توان در سایر حوزه ها نیز وارد شد اما پیش نیازی چندانی نسبت به یکدیگر ندارند. چنین رابطه ای در عناوین اصلی ساحت نیز لحاظ شده است.

الف	شیمی طبیعی	Natural Chemistry
ب	شیمی صنعتی	Industrial Chemistry
ج	شیمی علمی	Scientific Chemistry
د	شیمی دستگاهی	Instrumental Chemistry

الف) شیمی طبیعی

در این حوزه به بررسی قوانین حاکم بر طبیعت و هرآنچه که طبیعت در اختیار بشر قرار داده پرداخته می شود تا بدین وسیله الگوهای اساسی طبیعی و مواد طبیعی مفید برای بشر کشف شده و در حوزه شیمی صنعتی مورد استفاده قرار گیرد.



ب) شیمی صنعتی

در حوزه شیمی صنعتی به بررسی راههای سنتز و تولید دسته ای از مواد و ترکیبات شیمیایی مصنوعی پرداخته می شود که به طور حداکثری از طبیعت الگو گرفته باشند. ساخت و تولید مواد و ترکیباتی که الگوی طبیعی خاصی برایشان کشف نشده اما برای بشر مفید هستند نیز در این حوزه جای می گیرند، اما در چنین مواردی ترجیحا همزمان با سنتز و تولید این دسته از مواد و ترکیبات از حوزه شیمی طبیعی کمک گرفته و به کشف و شناخت الگوی طبیعی شان پرداخته خواهد شد.

ج) شیمی علمی

در این حوزه تمامی قوانین و روابط موجود در حوزه شیمی به صورت مستدل و با آگاهی از محل کاربریشان فرا گرفته می شوند تا فتح بابی برای کشف و ارائه قوانین و روابط جدید باشد.

د) شیمی دستگاهی

این حوزه از ساحت شیمی به بررسی همه جانبه انواع روشهای دستگاهی جهت شناسایی، جداسازی و تخلیص عناصر و ترکیبات شیمیایی چه طبیعی و چه مصنوعی می پردازد. در این حوزه امکان آشنایی با دستگاههای موجود، ارتقاء میزان کارایی آنها و طراحی و ساخت دستگاههای جدید برای رفع نیازهای بشر نیز فراهم خواهد شد. شیمی دستگاهی در واقع ابزاری است جهت تشخیص کمی و کیفی آنچه در شیمی با آن سرو کار داریم و هریک از روشهای آن از مجموعه ی قوانین حاکم بر تجزیه و تشکیل مواد بهره گرفته تا اطلاعات دقیق تری از ساختار مواد به ما ارائه دهد.

نکته : محل بهره از شیمی علمی در شیمی طبیعی و صنعتی است که به واسطه ی ابزار شیمی دستگاهی میسر می شود.

۴. طبقه بندی هریک از حوزه های کلی ساحت شیمی به عناوین اصلی

حوزه های کلی					عناوین اصلی
الف) شیمی طبیعی	ب) شیمی صنعتی	ج) شیمی علمی	د) شیمی دستگاہی	رج	
آب	عناوین با حوزه ی الف مشابه است.	الکتروشیمی	آنالیز عنصری	۱	
آلاینده ها		بیوشیمی	آنالیز فازی	۲	
اسانس ها		تاریخ شیمی	آنالیز ریز ساختاری	۳	
پلاستیک ها		زبان شیمی	آنالیز سطح	۴	
پلیمرها		فیتوشیمی	آنالیز حرارتی	۵	
پوشاک		نانوشیمی	کریستالوگرافی	۶	
پوشش ها		شیمی آلی	کروماتوگرافی	۷	
جواهرات		شیمی پزشکی		۸	
چسب ها		شیمی پلیمر		۹	
داروها		شیمی تجزیه		۱۰	
رنگ ها		شیمی توصیفی عناصر		۱۱	
رنگینه ها		شیمی دارویی		۱۲	
ساخت و ساز		شیمی زمین		۱۳	
سوخت ها		شیمی عمومی		۱۴	
سنگ ها		شیمی فضا و ستارگان		۱۵	
عصاره ها		شیمی فیزیک		۱۶	
غذا		شیمی محیط زیست		۱۷	
فلزها و آلیاژها		شیمی معدنی		۱۸	
کاتالیزورها		شیمی هسته ای		۱۹	
کاغذها		پتروشیمی		۲۰	
لاستیک ها				۲۱	
مرکب ها				۲۲	
نفت				۲۳	

تعریف مختصر عناوین اصلی:

الف (شیمی طبیعی

ب (شیمی صنعتی

نکته: حوزه های شیمی صنعتی و طبیعی دارای عناوین اصلی یکسانی هستند. این عناوین چنان گویا می باشند که نیازی به تعریف ندارند. اما این تفاوت حائز اهمیت است که: عناوین اصلی حوزه ی شیمی طبیعی از حیث منشا تولید طبیعی بررسی می شوند و عناوین اصلی حوزه ی صنعتی از حیث روشهای ساخت صنعتی تجزیه و تحلیل خواهند شد.

عناوین اصلی حوزه شیمی صنعتی و طبیعی

Building material	مصالح ساختمانی	۱۳	Water	آب	۱
Fuel	سوخت ها	۱۴	Contamination	آلاینده ها	۲
Rock	سنگ ها	۱۵	Essential Oils	اسانس ها	۳
Extracting	عصاره ها	۱۶	Plastic	پلاستیک ها	۴
Food & Cooking	غذا	۱۷	Polymer	پلیمرها	۵
Metals & Alloys	فلزها و آلیاژها	۱۸	Clothing	پوشاک	۶
Catalyst	کاتالیزورها	۱۹	Coatings	پوشش ها	۷
Paper	کاغذها	۲۰	Jewelries	جواهرات	۸
Rubber	لاستیک ها	۲۱	Glue	چسب ها	۹
Ink	مرکب ها	۲۲	Drug	داروها	۱۰
Petroleum	نفت	۲۳	Colors	رنگ ها	۱۱
		۲۴	Color Index	رنگینه ها	۱۲

Chemical elements	شیمی توصیفی عناصر	۱۱	Electro chemistry	الکتروشیمی	۱
Pharmacy Chemistry	شیمی دارویی	۱۲	Bio Chemistry	بیوشیمی	۲
Geo Chemistry	شیمی زمین	۱۳	History of Chemistry	تاریخ شیمی	۳
Public Chemistry	شیمی عمومی	۱۴	The language of Chemistry	زبان شیمی	۴
Astra Chemistry	شیمی فضا و ستارگان	۱۵	Phyto Chemistry	فیتوشیمی	۵
Physical Chemistry	شیمی فیزیک	۱۶	Nano Chemistry	نانوشیمی	۶
Environmental Chemistry	شیمی محیط زیست	۱۷	Organic Chemistry	شیمی آلی	۷
Inorganic Chemistry	شیمی معدنی	۱۸	Medical Chemistry	شیمی پزشکی	۸
Nuclear Chemistry	شیمی هسته ای	۱۹	Chemical of Polymer	شیمی پلیمر	۹
Petrochemical	پتروشیمی	۲۰	Analytical Chemistry	شیمی تجزیه	۱۰

۱) **الکتروشیمی:** تمام واکنش‌های شیمیایی، اساساً ماهیت الکتریکی دارند؛ زیرا الکترون‌ها، در تمام انواع پیوندهای شیمیایی (به راه‌های گوناگون) دخالت دارد. اما الکتروشیمی، بیش از هر چیز به بررسی پدیده‌های اکسایش-کاهش (Oxidation - Reduction) می‌پردازد و روابط بین تغییر شیمیایی و انرژی الکتریکی، را از لحاظ نظری و هم از لحاظ عملی بررسی می‌نماید.

۲) **بیوشیمی:** بیوشیمی علمی وسیع و نامحدود است که تمامی علوم پایه‌ای را در خود جا داده است و واکنش‌های درون سلولی موجود زنده را مورد بررسی قرار می‌دهد.

۳) **تاریخ شیمی:** به سلسله اتفاقاتی اطلاق می‌شود که از زمان باستان تاکنون برای دانش شیمی اتفاق افتاده است و از آغاز تاکنون با صنعت رابطه‌ای مستقیم داشته است.

۴) **زبان شیمی:** منظور آن بخش از اطلاعات ابتدایی از شیمی است که به شناخت نام های عناصر و ترکیبات منجر می شود.

۵) **فیتوشیمی:** شاخه ای از علم شیمی است که موضوع آن، مطالعه ترکیبات شیمیایی گیاهان است.

۶) **نانوشیمی:** معمولاً منظور از مقیاس نانوابعادی در حدود 1 nm تا 100 nm می باشد. (۱) نانومتر یک میلیاردیم متر است). در واقع این زمینه را نمی توان به عنوان رشته جدیدی معرفی کرد، بلکه رویکردی جدید به کلیه علوم و فنون موجود در مقیاس نانو است.

۷) **شیمی آلی:** بخشی از شیمی است که راجع به ترکیبهای کربن گفتگو می کند.

۸) **شیمی پزشکی:** بسیاری از کاربردهای شیمی در دانش پزشکی، مربوط به داروها نیست. در این میان تابش درمانی، تشخیص پزشکی و شیمی سلولی از مهمترین این زمینه ها می باشند که علم شیمی پزشکی را تشکیل می دهند.

۹) **شیمی پلیمر:** پلیمرها (بسیارها) یا ماکرومولکولها (درشت مولکولها)، مولکولهای غول پیکری هستند که دست کم، ۱۰۰ برابر سنگین تر از مولکولهای کوچکی مانند آب یا متانول هستند، ترکیبهایی با جرم مولکولی زیاد که از بهم پیوستن مولکولهای سبکتر تشکیل می شوند و در آنها واحدهای مشابهی بطور منظم تکرار می شوند. در مورد پلیمرها با مفاهیمی همچون خواص فیزیکی و مکانیکی، مکانیسم پلیمر شدن، فرآورش پلیمرها روبرو هستیم که در شیمی پلیمر مورد بررسی قرار می گیرند.

۱۰) **شیمی تجزیه:** شاخه ای از دانش بنیادین شیمی است که به مطالعه روش های جداسازی، شناسایی و بررسی کمی اجزای طبیعی یا مصنوعی یک ماده می پردازد.

(۱) **شیمی توصیفی عناصر:** شیمی توصیفی عنصرها بخشی از علم شیمی است که دربارهٔ روش‌های تهیه، خواص و کاربردهای عنصرها و ترکیب‌های آنها بحث می‌کند.

(۱۲) **شیمی دارویی:** شیمی دارویی، جنبه‌ای از علم شیمی است که درباره کشف، تکوین، شناسایی و تغییر روش اثر ترکیبات فعال زیستی در سطح مولکولی بحث می‌کند و تاثیر اصلی آن بر داروهاست، علاوه بر این، شامل جداسازی و تشخیص و سنتز ترکیباتی است که می‌توانند در علوم پزشکی برای پیشگیری و بهبود و درمان بیماریها نیز بکار روند.

(۱۳) **شیمی زمین:** در ساده‌ترین شکل ژئوشیمی را می‌توان به عنوان علمی تعریف کرد که با شیمی کل زمینی و اجزای تشکیل دهنده آن سرو کار دارد. این علم با توزیع و مهاجرت عناصر شیمیایی در درون زمین و در ابعاد زمان و مکان سرو کار دارد.

(۱۴) **شیمی عمومی:** آن بخش از اطلاعات علم شیمیست که در ابتدا هر علاقه مند شیمی باید بداند.

(۱۵) **شیمی فضا:** علمی است که در آن به بررسی مواد میان ستاره ای و اثرهایی که این مواد بر خود و طیف ستاره ها می گذارند، می پردازد.

(۱۶) **شیمی فیزیک:** بخشی از علم شیمی است که در آن، از اصول و قوانین فیزیکی، برای حل مسائل شیمیایی استفاده می‌شود. به عبارت دیگر، هدف از شیمی فیزیک، فراگیری اصول نظری فیزیک در توجیه پدیده‌های شیمیایی است.

(۱۷) **شیمی محیط زیست:** موضوع شیمی محیط زیست هم شامل اجسام و فرآیندهای طبیعی است که در یک محیط زیست پاکیزه حائز اهمیتند و هم اینکه مسائل آلودگی قابل ملاحظه‌ای را که مبنای شیمیایی دارند، دربرمی‌گیرد.

(۱۸) **شیمی معدنی:** با شیمی معدنی می‌توان، مغایرتهای موجود میان انواع اتمها را بررسی نمود.

۱۹) شیمی هسته ای: هنری بکرل (Henri Beequerel) در سال ۱۸۹۶ بطور اتفاقی کشف کرد که ترکیبات اورانیوم، تشعشعاتی که ماهیت آن شبیه اشعه ایکس می باشد، منتشر می کنند. به عناصری از قبیل اورانیوم که بطور خود به خود بدون آنکه انرژی جذب نمایند، انرژی صادر می کنند، مواد رادیواکتیو طبیعی گفته می شود و بررسی ماهیت این نوع واکنشها در بخش شیمی هسته ای صورت می گیرد.

۲۰) پتروشیمی: بخشی از علم شیمی است که فراورده های شیمیایی را از مواد خام حاصل از نفت با گاز طبیعی تولید می کند.

ت) شیمی دستگاهی

عناوین اصلی حوزه شیمی دستگاهی		
۱	آنالیز عنصری	Elemental analysis
۲	آنالیز فازی	Phase analysis
۳	آنالیز ریز ساختاری	Microscopic Analysis
۴	آنالیز سطح	---
۵	آنالیز حرارتی	Thermal Analysis
۶	کریستالوگرافی	Crystallography
۷	کروماتوگرافی	Chromatography

۱) آنالیز عنصری (آنالیز شیمیایی): روشی است برای تعیین نوع عنصر و یا مقدار آن بدون تعیین ساختار کریستالی عنصر یا ماده. نام دیگر این روش آنالیز شیمیایی است.

۲) آنالیز فازی (آنالیز معدنی): در این نوع آنالیز، ساختار کریستالی یا کانی های موجود در ماده مشخص می شود.

(۳) **آنالیز ریزساختاری** (آنالیز میکروسکوپی): در این روش شکل، اندازه و توزیع فازها بررسی می شود. این ویژگی ها اثر مهمی بر خواص نهایی ماده دارند.

(۴) **آنالیز سطح** : ازجمله روشهای آنالیز که در مهندسی سطح و علی الخصوص بررسی پوششها، لایه های اکسیدی، و پسیویتی کاربرد فراوانی دارند.

(۵) **آنالیز حرارتی** : عبارتست از اندازه گیری تغییری که در ویژگی های فیزیکی ماده پدید می آید، وقتی که دما با برنامه ویژه ای تغییر کند. منظور از ویژگی های فیزیکی، کمیت هایی مانند وزن، اندازه هندسی، (ظرفیت حرارتی)، هدایت الکتریکی و مانند آن است که با افزایش دمای نمونه تغییر می کنند.

(۶) **کریستالوگرافی**: علم یافتن ساختار کریستال است تا بتوان از هر کریستال یک مدل فیزیکی با استفاده از گوی و میله ساخت.

(۷) **کروماتوگرافی**: پر کاربردترین شیوه جداسازی مواد تجزیه ای است که در تمام شاخه های علوم کاربردهایی دارد و امکان می دهد تا اجزای سازنده نزدیک به هم در مخلوط های کمپلکس را جدا ، منزوی و شناسایی کنیم.

۵. تعیین جایگاه کاربردی ساحت شیمی

منظور از تعیین جایگاه کاربردی ساحت چگونگی عملیاتی کردن ساحت در زندگی روزمره است. شیمی، زن و مرد، کوچک و بزرگ، متخصص و غیرمتخصص نمی شناسد و مورد نیاز همگان است، از برطرف کردن لکه ی خودکار بر روی جیب پیراهن تا ساخت پوششهای نانوکامپوزیتی برای ایمنی بخشی بیشتر به سازه های ساختمانی، همه و همه از کاربردهای شیمی در زندگی افراد مختلف می باشد.

۶. معرفی کتاب ها و منابع موجود درباره ساحت شیمی

منابعی که امروزه در دسترس یک حکمت جو قرار دارند شامل مواردی چون: معلم، کتاب، سایت، نرم افزارهای آموزشی، نمایشگاه های علمی، گروه های علمی و ... می باشند. در همین راستا تدوینگران ساحت شیمی حکمت سرا منابعی را برای یاری حکمت جویان معرفی می کند تا انشاء الله حکمت جو بتواند سریع تر به مقصود برسد، البته جست و جوی دقیق و متناسب با میل و سلیقه را هر طالب علم و حکمتی خود باید انجام دهد تا به مقصد مورد انتخاب خود برسد و در جستجو و انتخاب کتاب باید نوع موضوع مورد نظر، سطح کتاب، اعتبار نویسنده و انتشارات، روش بیان و موارد متعددی را در نظر گرفت.

با مراجعه به سایت سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران به نشانی www.nlai.ir هر کتابی را که تاکنون در ایران به چاپ رسیده است را با مشخصات کامل قابل جستجو است. در زمینه علم شیمی کتاب های منتشر شده از انتشارات فاطمی به نشانی www.fatemi.ir انتشارات گاج www.gaj.ir و انتشارات کانون فرهنگی آموزش www.kanoon.ir و سایت <http://booktolearn.com> و <http://chemistry-dept.talif.sch.ir> نیز توصیه می شود.

همچنین کتاب های زیر برای مطالعه ی بیشتر شیمی مفید خواهند بود:

رج	عنوان کتاب	مؤلف / مترجم	نشر	سطح	حوزه کلی / عنوان اصلی
۱	شیمی عمومی (۲جلدی)	مارتین سیلبربرگ / مجید میر محمد صادقی، غلام عباس پارسافر، محمدرضا سعیدی	نوپردازان	۲	شیمی علمی / شیمی عمومی
۲	شیمی عمومی (۲جلدی)	بروس ماهان / ناصر صادقی	نشر دانشگاهی	۲	"
۳	شیمی عمومی	استیون سی زومدال	دانشگاه شیراز	۲	"
۴	شیمی در سپهر المپیاد (۲جلدی)	مرتضی خلینا	قلم چی	۱	---
۵	چگونه مسائل شیمی را حل کنیم	---	فاطمی	۱	---
۶	مسائل برگزیده شیمی	---	خوشخوان	۱	---
۷	کارگاه حل مسئله در المپیاد شیمی	اسداللهی	دانش پژوهان جوان	۱	---
۸	۲۰۰۰ مسئله حل شده در شیمی	بهروز بهنام	خوشخوان	۱	---
۹	شیمی عمومی با نگرش کاربردی	اسمیت اسموت پرایس	فاطمی	۱	شیمی علمی / شیمی عمومی
۱۰	ساختار اتمها و مولکولها	منصور عابدینی	فاطمی	۱ و ۲	شیمی علمی / زبان شیمی
۱۱	حالاتهای ماده	حسین آقایی	فاطمی	۱ و ۲	شیمی علمی / شیمی عمومی
۱۲	شیمی توصیفی عنصرها	دکتر عابدینی	فاطمی	۱ و ۲	شیمی علمی / شیمی توصیفی عناصر
۱۳	سری کتابهای موضوعی شیمی	---	فاطمی	۱	شیمی علمی / شیمی عمومی
۱۴	محلول ها و ترمودینامیک شیمیایی	---	فاطمی	۱	شیمی علمی / شیمی فیزیک
۱۵	سری کتاب های ناب	مهران آقایی		۱	شیمی علمی / شیمی عمومی
۱۶	شیمی آلی خوشخوان	بهروز بهنام		۱	شیمی علمی / شیمی آلی

۱۷	داده های شیمی	---	فاطمی	۱	شیمی علمی
۱۸	روش های شناسایی و آنالیز مواد	فرهاد گلستانی فرد	دانشگاه علم و صنعت	۲	شیمی علمی / شیمی تجزیه
۱۹	آشنایی با روش های نوین شناخت و آنالیز مواد	محمد تلافی نوغانی	موسسه خدمات فرهنگی فدک	۲	شیمی علمی / شیمی تجزیه
۲۰	نگاهی به تاریخ علم (سری)	ایزاک آسیموف/محمد خرمی	فاطمی	۲	شیمی علمی / تاریخ شیمی
۲۱	شناخت علوم (سری)	چارلز ویندریچ/محمود حقی، محمدجع	موسسه فرهنگی رسا	۲	شیمی علمی / تاریخ شیمی
۲۲	آزمایشهای علمی خوردنی (۲ جلدی)	ویکی کاب/شهلا انتظاریان	چکه	۲	شیمی علمی / شیمی عمومی
۲۳	کشف های تصادفی در علم	دانیل استفان هالاسی/محمد رضا قلیچ خانی	روزنه	۲	شیمی علمی / تاریخ شیمی
۲۴	نجات کره ی زمین، پنجاه را ساده ی زیست محیطی، بررسی روزنامه ی نیویورک تایمز	سیدرضا جمالیان	چاپخش	۲	شیمی علمی / شیمی محیط زیست
۲۵	مواد فردا	کن استلینگ/زهرا محمدی، عبدالرضا شیخ مهدی مسگر	پیام آزادی	۲	شیمی علمی / شیمی عمومی
۲۶	علوم ترسناک	نیک آرنولد/محمود فرنیانی	پیدایش	۲	شیمی علمی / شیمی عمومی
۲۷	انرژی ها و نیروگاههای خورشیدی- هسته ای	بحری شیف	بهتاپژوهش	۲	شیمی علمی / شیمی هسته ای
۲۸	قوانین، نظریه های علمی و چیزهای دیگر به زبان ساده	سورندراوارما/محمد رضا توکلی صابری	مازیار	۲	شیمی علمی / شیمی عمومی
۲۹	دانش پایه (سری) - علوم فیزیکی (فیزیک و شیمی)	--	مدرسه	۲	شیمی علمی / شیمی عمومی
۳۰	علم در عمل ۲	رابرت وود/جواد نظیری	فنی ایران	۲	شیمی علمی / شیمی عمومی

****کتب بسیار نفیس که امکان دستیابی به آن بسیار کم است:**

- رساله فی علم الصنعة و الحجر المکرم، امام صادق علیه السلام و سایر کتب از ایشان در این موضوع علم
- زکریای رازی کتاب سرالاسرار

- ابوریحان بیرونی کتاب الجماهیر (در شناسایی جوهرها) برای معرفی مواد کانی به ویژه جواهرات و کتاب الجواهر
- جابر بن حیان و کتابهایش الزیبق ، کتاب نارالحجر ، خواص اکسیرالذهب ، الخواص ، الریاض و
- ابوعلی سینا و کتب ایشان در این موضوع علم

معرفی نرم افزارهای موجود درباره ساحت شیمی :

رج	عنوان نرم افزار	توضیح	سطح	حوزه کلی / عنوان اصلی
۱	Nanotube Modeler	مدل ساز نانو لوله های کربنی	۲	شیمی علمی / نانوشیمی
۲	جدول تناوبی عناصر به صورت جاوا برای موبایل	دومین نگارش از نرم افزار کاربردی و تخصصی جدول تناوبی عناصر به صورت جاوا است .	۲و۱	شیمی علمی / زبان شیمی
۳	EniG.ChemistryAssistant ۲.۴.۷	این نرم افزار در واقع یک دستیار با تجربه آزمایشگاهی است که محاسبات مربوط به محلول سازی را با دقت زیاد برای شما انجام می دهد .	۲و۱	شیمی علمی / شیمی عمومی و شیمی تجزیه
۴	ChemSpread نرم افزار شیمی ۳.۱	این نرم افزار یک نرم افزار ساده ولی بسیار کارآمد برای موازنه واکنشهای شیمیایی و محاسبات استوکیومتری است ، که توانایی موازنه واکنشهای یونی و اکسایش - کاهش را نیز دارد .	۱	شیمی علمی / شیمی تجزیه
۵	MoluCAD نرم افزار	بهترین نرم افزار رسم ساختارهای مولکولی	۲و۱	شیمی علمی / شیمی آلی
۶	ChemBalance Wizard Developed by Michael L. Betz and Jason P. Hupka, from Colorado School of Mines.	برای موازنه ی واکنشهای شیمیایی در محیط زیست	۱	شیمی علمی / شیمی محیط زیست
۷	محاسبه گر دبی مبدل حرارتی	برای محاسبات سرعت تبدیل حرارتی	۲	شیمی علمی / پتروشیمی
۸	ChemMaths ۱۰	از کاملترین نرم افزارهایی که بسیاری از اطلاعات مورد نیاز را برای انجام محاسبات شیمی بخصوص شیمی فیزیک و مهندسی شیمی را در خود دارد.	۲	شیمی علمی / شیمی فیزیک
۹	Crocodile Chemistry نرم افزار ۶.۰۵	علی رغم نام ترسناکش، یکی از جالب ترین نرم افزارهای آموزش شیمی آزمایشگاهی در سطح دبیرستان است و هرکس که برای اولین بار کار با آن را تجربه کند، بدون شک چند ساعتی را بی اختیار صرف بررسی قسمت های متنوع و جالب این آزمایشگاه مجازی خواهد کرد.	۱	همه ی موارد

۱۰	نرم افزار PLTable	نمایش خواص و مشخصات عناصر از جمله جرم اتمی، درجه اکسیداسیون، نقطه ذوب، نقطه جوش و ... تعیین وزن مولکولی با دادن فرمول مولکول و تعیین درجه اکسیداسیون و....	۲و۱	شیمی علمی/ شیمی عمومی
۱۱	نرم افزار atom visualizer	نیاز به نصب ندارد .	۱	شیمی علمی/ زبان شیمی
۱۲	نرم افزار AcidBaseLab	نرم افزار برای انجام تیتراسیون های اسید ها و بازها است که بدون انجام آزمایش میتوانید نتیجه تیتراسیون را به همراه نمودار آن مشاهده کنید .	۲و۱	شیمی علمی/ شیمی تجزیه
۱۳	نرم افزار ۱.۶ Chemical Reactivity	به بررسی مخلوط های مواد می پردازد.		شیمی علمی/ شیمی تجزیه
۱۴	نرم افزار The Chemical Thesaurus ۴.۰	این نرم افزار دارای شش بخش اصلی است: Chemical Species: اطلاعات در مورد شناخته شده ترین مواد شیمیایی به ترتیب حروف الفبای همراه ساختار و اطلاعاتی در مورد آن Chemical Reactions: بررسی انواع واکنشهای شیمیایی و اطلاعاتی در مورد آن ها Reaction Types: واکنشهای مختلف در شیمی به همراه مثال از آن واکنش ها. As/A ^۲ Chemistry: این بخش که در واقع یک بخش سوال و جواب است ، تمریناتی برای موازنه کردن واکنشها به شکلی جالب،تمرین در مورد پیشگویی محصولات طرف دوم واکنش و محاسبه ی وزن مولکولی را داراست.	۲و۱	شیمی علمی/ شیمی تجزیه
۱۵	نرم افزار Chem4DDemo	اگر برای تهیه یک مطلب شیمی ، گزارش یا پایان نامه به نوشتن واکنش هایی نیاز داشته باشید که با نرم افزارهای موجود ممکن نباشد به کمک این نرم افزار این می توانید این کار را انجام دهید.	۲	همه ی موارد
۱۶	شبیه ساز آزمایشگاه ChemLab V۲.۳	این نرم افزار یک شبیه ساز آزمایشگاه می باشد که شما میتوانید به راحتی وسایل و مواد مورد نظر خود را انتخاب کنید و آزمایش مورد نظر را شبیه سازی کنید و نتیجه آزمایش را ببینید.	۱	همه ی موارد
۱۷	نرم افزار ۱.۸ Periodic Library	این نرم افزار کم حجم به صورت یک جدول تناوبی است که اطلاعاتی نظیر: جرم اتمی، حالت های اکسیداسیون،نقطه جوش ، نقطه ذوب، دانسیته، آرایش الکترونی، خاصیت اسیدی و بازی و ... در مورد عناصر جدول تناوبی را می دهد.	۲و۱	شیمی علمی/ زبان شیمی

۱۸	نرم افزار Element Gorilla	این نرم افزار کم حجم و جالب برای تمرین و یادگیری نماد و نام عناصر جدول تناوبی است که با طرح سوالات چند گزینه ایی و ارائه چند نوع مختلف از سوالات شما را در یادگیری هر چه بهتر نام و نماد هر عنصر کمک خواهد کرد.	۱	شیمی علمی/ زبان شیمی
۱۹	نرم افزار periodictable	این نرم افزار یک جدول تناوبی زیبا و جالب است که با کلیک بر روی هر عنصر ویژگی ها و خواص آن عنصر را نمایش می دهد.	۱	شیمی علمی/ زبان شیمی
۲۰	دانلود نرم افزار فرمول های شیمی	این نرم افزار یک نرم افزار فوق العاده جالب در زمینه شیمی است که به کمک آن می توان هر نوع محلول سازی را محاسبه کرد و انجام داد.	۲و۱	شیمی علمی/ شیمی تجزیه
۲۱	بازی با جدول تناوبی	یک نرم افزار جدول تناوبی بوده که به صورت سرگرمی به آموزش جایگاه عناصر می پردازد.	۱	شیمی علمی/ زبان شیمی
۲۲	تایپ آسان معادلات شیمیایی در Word با نرم افزار Fx Chem v۲.۱۰۴.۰	می تواند بخش اعظمی از مشکلات شما را در تایپ معادلات شیمیایی در Word حل کند.	۲و۱	همه ی موارد
۲۳	نرم افزار بسیار مهم و کاربردی کوئیز-quiz builder	این نرم افزار انواع آزمونها را به عمل آورده و نتیجه کار را به صورت درصد گزارش می کند و امکان دیدن جوابهای آزمون دهنده را دارد.	۱	همه ی موارد
۲۴	درج شکل ها و نشانه های علمی در Word با Scienc۶۲ ۳.۱۴	این نرم افزار ۲۵ نوار ابزار جدید به Word اضافه می کند که با استفاده از آن ها می توانید انواع و اقسام شکل ها، ابزارها، فرمول ها و علائم مورد استفاده در علوم مختلف مانند شیمی، فیزیک و ریاضی را تنها با یک کلیک متن خود اضافه کنید.	۲و۱	همه ی موارد
۲۵	درج شکل ها و نشانه های علمی در Word با Scienc۶۴ v۶.۲	نسخه جدید نرم افزار قبلی با کلی امکانات اضافه که شما را شگفت زده خواهد کرد. دارای تعداد زیادی نوار ابزار جدید به Word اضافه می کند که با استفاده از آن ها می توانید انواع و اقسام شکل ها، ابزارها، فرمول ها و علائم مورد استفاده در علوم مختلف مانند شیمی، فیزیک و ریاضی را تنها با یک کلیک به متن خود اضافه کنید.	۲و۱	همه ی موارد
۲۶	فونت شیمی (Chemistry)	این فونت شامل تعدادی از علائم مورد استفاده در شیمی می باشد؛ فلش دوطرفه برای نوشتن واکنش های تعادلی، اوربیتال های مورد استفاده در رسم آرایش الکترونی و ... را نام برد.	۲و۱	همه ی موارد
۲۷	موازنه واکنشهای شیمیایی educationsoft	تنها با یک کلیک معادله را موازنه و واکنش های مورد نظر خود را درون بانک اطلاعات نرم افزار جستجو کنید.	۲و۱	شیمی علمی/ شیمی تجزیه

۲۸	محاسبه دمای لوله و گرمای اتلافی	۲	شیمی علمی / پتروشیمی	Another program to aid you in insulation calculation is an Excel ۹۷ spreadsheet called "Insulated Pipe Temperature Prediction Spreadsheet ". This spreadsheet can be used to calculate the temperature inside an insulated pipe based on the linear heat loss.
۲۹	On-Line Heat Exchanger Sizing	۲	شیمی علمی / شیمی تجزیه	Calculate the heat load of a liquid-liquid, gas-gas, liquid-gas, evaporator, or condenser application. This program also calculates the outlet temperature or process flowrate of one side of the exchanger. After you calculate your results, this program also allows you to submit them directly to heat exchanger vendors for quotation.
۳۰	VLECalc ۱.۲	۲	شیمی علمی / پتروشیمی	Vapour-Liquid Equilibrium by William D.Kovats. For Windows.
۳۱	Chemical Predictor ۱.۰	۲	شیمی علمی / الکتروشیمی	Wonderful software for the chemical prediction of electrochemical reactions, developed by Ivan Kessel.
۳۲	Cooling Tower	۲	شیمی علمی / پتروشیمی	Quick design of cooling towers. DOS. Developed by Dudley J. Benton, TVA Engineering Lab.
۳۳	Atoms, Bonding and Structure	۲ و ۱	شیمی علمی و شیمی معدنی	برای رسم ۳ بعدی ترکیبات و اتم ها به کار میرود.
۳۴	Aspen Engineering Suite	۲	شیمی علمی / پتروشیمی و شیمی پلیمر	این نرم افزار قدرتمند ترین نرم افزار در شبیه سازی و طراحی در مهندسی شیمی می باشد.
۳۵	HYSYS آموزش	۲	همه ی موارد	جزوه آموزشی HYSYS که فارسی می باشد.
۳۶	رسم نمودار ۳ جزئی استخراج مایع	۲	شیمی علمی / شیمی فیزیک	برنامه جهت ترسیم نمودار ۳ جزئی آب-اتانول-d- limonene میباشد .
۳۷	gNMR	۲	شیمی علمی / شیمی آلی و شیمی دارویی	این نرم افزار یک شبیه ساز NMR است که میتوانید با ترسیم یک ساختار آلی طیف NMR آنرا به همراه اطلاعات مربوطه مشاهده کنید.
۳۸	نرم افزار ۳.۲ HYSYS به همراه کرک	۲	شیمی علمی / پتروشیمی و شیمی پلیمر	این نرم افزار جزء یکی از قدرتمند ترین نرم افزارهای حال حاضر در مهندسی شیمی می باشد.
۳۹	Unit Convertor	۲	همه ی موارد	به راحتی و با قابلیت اکثر واحدهای اندازه گیری به یکدیگر کار شما را آسان خواهد کرد.
۴۰	نرم افزار دستیار شیمی	۲ و ۱	همه ی موارد	نرم افزار دستیار شیمی در واقع ماشین حسابی بسیار کامل در زمینه شیمی میباشد.

۴۱	نرم افزار ارزشمند و نایاب HTFS	این یکی از نرم افزارهای گران قیمت و نایاب برای طراحی کوره های صنعتی می باشد و کلیه تجهیزاتی که با انتقال حرارت سروکار دارد.	۲	شیمی علمی / پتروشیمی و شیمی معدنی
۴۲	نرم افزار Pipenet	این نرم افزار قادر به انجام محاسبات در سه حالت فازی را دارد، بیشتر جهت محاسبات هیدرولیکی، انتخاب نوع و اندازه و جنس لوله در شبکه سازی پمپ ها و اتصالات کاربرد دارد.	۲	شیمی علمی / شیمی فیزیک و پتروشیمی
۴۳	نرم افزار جدول تناوبی بسیار کامل نرم افزار Periodic Table که به PL Table معروف است.	برای شبیه سازی جدول تناوبی عناصر است با این تفاوت که این نرم افزار محیطی جالب تر و از نظر محتوا به مراتب کاملتر است.	۲ و ۱	شیمی علمی / زبان شیمی
۴۴	کاتالوگ محصولات کمپانی مرک آلمان	این برنامه در واقع کاتالوگ مواد شیمیایی کمپانی مرک آلمان است. اگر شما در آزمایشگاه خود از محصولات مرک استفاده میکنید نیاز به این برنامه خواهید داشت.	۲ و ۱	همه ی موارد
۴۵	نرم افزار Virtual NanoLab ۲۰۰۸.۱۰.۰	نرم افزاری در ارتباط با بررسی خواص فیزیکی و شیمیایی ذرات نانو که شامل بخشهای زیر است. این برنامه پرتابل بوده و نیازی به نصب ندارد.	۲	شیمی علمی / نانوشیمی

۷. معرفی متفکران و راههای ارتباطی با ایشان پیرامون ساحت شیمی

امروزه با یک کلیک اینترنت می توان به متفکران یک علم دست پیدا کرد. شیمی هم از این قاعده مستثنی نیست، کافیت برای دستیابی به متفکران عرصه ی علم شیمی وارد سایت دانشگاههای داخلی و خارجی شده و در صورت داشتن دانشکده ی شیمی اسامی و رزومه ی اساتید آن را مرور کنیم، بدین ترتیب می توانیم با هریک از ایشان مرتبط شده و در صورت وجود اخلاق انسان مداری از ایشان هم پاسخ دریافت کرد.

اما برای دستیابی به متفکران عرصه ی عمل شیمی یعنی کارآفرینان آن قضیه بسیار متفاوت است و کمتر می توان به اطلاعاتی منسجم دست پیدا کرد. برای این امر باید از اخبار داخلی و خارجی در تولید، عرضه و مصرف مطلع بود تا لابه لای این اخبار بتوان متفکران عرصه ی عمل این علم را پیدا کرده و راههای ارتباطی با ایشان را به دست آورد.

۸. ارائه‌ی تاریخچه‌ی ساحت شیمی

شیمی (Chemistry) که تغییر یافته نام کیمیا در زبان یونانی است در زبان های مختلف دارای معانی متفاوتی است، چنانچه در زبان یونان به معنی اختلاط و امتزاج است. در زبان عربی به معنای علم شیمی است و در زبان فارسی به معنی مکر و حيله و تدبیر و افسون و فریب هم گفته شده است و در اصطلاح قدما ماده ای است که به وسیله آن بتوان مس را به زر (طلا) تبدیل کرد که آن را اکسیر هم نامیده اند اما تاکنون چنین اکسیری به دست نیامده است. اما در واقع از قدیم الایام شیمی علمی حاصل از طبیعت بوده که بشر از آن در جهات مختلف درمان، دارو، پوشاک و سایر احتیاجاتش استفاده می کرده است. اگر چنین دیدگاهی نسبت به ساحت شیمی داشته باشیم، یعنی اساس این ساحت را بر استفاده از طبیعت برای رسیدن به مصنوعات قرار دهیم، می توان نام این ساحت را نیز تغییر داد و نام جدیدی تحت عنوان را برای این ساحت برگزید.

تاریخ شیمی به سلسله اتفاقاتی اطلاق می شود که از زمان باستان تاکنون برای دانش شیمی اتفاق افتاده است. تا ۱۰۰۰ سال پیش از میلاد، تمدن های باستان از ابزارهایی استفاده می کردند که سرانجام اساس تنوع شاخه های شیمی شدند. برای نمونه استخراج فلزها از سنگ معدن، سفالگری با استفاده از لعاب، تخمیر آبجو و شراب، تهیه ی رنگدانه برای لوازم آرایشی و نقاشی، استخراج مواد شیمیایی از گیاهان برای دارو و عطر، تهیه ی پنیر، ریسندگی، دباغی کردن چرم، تهیه ی صابون از چربی، ساخت شیشه و ساخت آلیاژی مانند برنج.

در گذشته تلاش برای بیان طبیعت مواد و چگونگی دگرگونی آنها ناموفق بود. دانش پیشرفته تر (علمی بوده است که در زمان قدیم به صورت مخفی و نهفته صورت می گرفته است) نیز در این مورد ناتوان بود. به هر حال دانش کیمیا به کمک انجام تحقیقات اولیه و ثبت نتیجه ها، پایه گذار شیمی مدرن بود. تغییر نگرش در شناخت مواد، زمانی شروع شد که رابرت بویل در سال

۱۶۶۱ در کتاب شیمی‌دان شکاک میان شیمی و کیمیا تفاوت قائل شد. پس از آن شیمی با تلاش‌های آنتوان لاووازیه و ارائه قانون پایستگی جرم، به یک دانش تکامل یافته تبدیل شد. دغدغه‌ی هر دو دانش کیمیا و شیمی شناخت طبیعت مواد و چگونگی دگرگونی آن‌ها بود، اما تنها شیمی از شیوه‌های علمی قوی بهره‌مند شد. با کوشش‌های ویژه‌ی جوسایا ویلارد گیز تاریخ شیمی با ترمودینامیک رابطه‌ی عمیقی پیدا کرد.

تاریخ شیمی از آغاز تاکنون با صنعت رابطه‌ای مستقیم داشته‌است. در ابتدای دوران مدرن در اروپا، شیمی از ترکیب دانسته‌های باستان با فعالیت‌های دانشمندان مسلمان در قرون وسطی توسعه یافت. در حوزه‌ی تاریخ علم شیمی در تمدن اسلامی به نقل قول از ویل دورانت اکتفا می‌کنیم:

«علم شیمی تقریباً از ابتکارات مسلمانان است، زیرا مشاهده دقیق و تجزیه علمی و ثبت نتایج را آن‌ها وارد میدان علم کردند. آنان بسیاری از مواد را تجزیه نموده، مواد قلیایی و اسیدی را شناختند و درباره صدها داروی طبی تحقیق کردند. هم‌چنین، صدها داروی تازه ساختند و از فرضیه تبدیل فلزات به طلا، به شیمی واقعی دست یافتند. بدین ترتیب، در اروپا علم شیمی توسط ترجمه کتب مسلمانان پیشرفت کرد.»

۹. تعیین حداقل های ساحت شیمی در چهار سال عمومی

حداقل های این ساحت عبارت است از تسلط حکمت جو بر حداقل سه مورد از موارد زیر:

الف. حکمت جو با آگاهی، از ماهیت شیمیایی مواد معمول در زندگی روزمره اش استفاده نماید. (اسیدی بودن آبلیمو)

ب. حکمت جو نام و فرمول شیمیایی مواد شیمیایی پر کاربرد در زندگی اش را بداند. (سرکه همان اسید استیک است)

پ. حکمت جو به قوانین شیمیایی دارای کاربرد در زندگی روزمره اش آشنا باشد. (اضافه کردن نمک به آب باعث صعود نقطه ی جوش می شود)

ت. حکمت جو بتواند برخی فرایندهای شیمیایی مورد نیاز خود را تعیین نماید. (پاک کردن لکه ها با استفاده از حلال خاص آن)

ث. حکمت جو بتواند برخی فرآیندهای شیمیایی را در جهت تسهیل زندگی روزمره اش طراحی نماید. (از بین بردن سختی آب در شرایط مختلف)

ج. حکمت جو بتواند ترکیبات شیمیایی مفید جدیدی را به زندگی روزمره اش بیفزاید. (استفاده از مواد طبیعی شوینده ی طبیعی به جای صنعتی)

چ. حکمت جو بتواند منابع طبیعی عناصر شیمیایی مورد نیاز بدن خود را شناسایی نماید. (کلسیم در آبلیمو)

۱۰. تعیین حداقل پیشنیازها برای ساحت شیمی

آنچه مسلم است روحیه ی حقیقت جویی عامل لاینفک انتخاب و پیشرفت در ساحت است که به عبارتی دیگر می توان از آن با عنوان "کنجکاوی" یاد کرد. علاوه بر آن پیشنیازهایی که قبل از انتخاب ساحت لازم به نظر می رسد به شرح زیر است:

الف. آشنایی به حروف انگلیسی

ب. آشنایی به واحد پارامترهای فیزیکی

پ. آشنایی به مواد شیمیایی پر کاربرد در زندگی روزمره

۱۱. انطباق محتوای ساحت شیمی با کتب نظام فعلی

مواردی که در کتب دبیرستان آورده شده اند، کاملاً با عناوین ساحت تطابق ندارد همین که در کتب دبیرستان به آنها اشاره شده، معیار قرار گرفته است، در حالیکه باید مطالب بیش از آن آورده می شده تا با آنچه که مد نظر ساحت است، تطابق یابد.

رج	الف) شیمی طبیعی ب) شیمی صنعتی	فصول کتاب															
		سال اول				سال دوم					سال سوم			سال چهارم			
		۱	۲	۳	۴	۱	۲	۳	۴	۵	۱	۲	۳	۱	۲	۳	۴
۱	آب																
۲	آلاینده ها																
۳	اسانس ها																
۴	پلاستیک ها																
۵	پلیمرها																
۶	پوشاک																
۷	پوشش ها																
۸	جواهرات																
۹	چسب ها																
۱۰	داروها																
۱۱	رنگ ها																
۱۲	رنگینه ها																
۱۳	ساخت و ساز																
۱۴	سوخت ها																
۱۵	سنگ ها																
۱۶	عصاره ها																
۱۷	غذا																
۱۸	فلزها و آلیاژها																
۱۹	کاتالیزورها																
۲۰	کاغذها																
۲۱	لاستیک ها																
۲۲	مرکب ها																
۲۳	نفت																

ر ج	ج)شیمی علمی	فصول کتاب																
		سال اول				سال دوم					سال سوم			سال چهارم				
	عناوین اصلی	۱	۲	۳	۴	۱	۲	۳	۴	۵	۱	۲	۳	۴	۱	۲	۳	۴
۱	الکتروشیمی																	
۲	بیوشیمی																	
۳	تاریخ شیمی																	
۴	زبان شیمی																	
۵	فیتوشیمی																	
۶	نانوشیمی																	
۷	شیمی آلی																	
۸	شیمی پزشکی																	
۹	شیمی پلیمر																	
۱۰	شیمی تجزیه																	
۱۱	شیمی توصیفی عناصر																	
۱۲	شیمی دارویی																	
۱۳	شیمی زمین																	
۱۴	شیمی عمومی																	
۱۵	شیمی فضا و ستارگان																	
۱۶	شیمی فیزیک																	
۱۷	شیمی محیط زیست																	
۱۸	شیمی معدنی																	
۱۹	شیمی هسته ای																	
۲۰	پتروشیمی																	

سال چهارم				سال سوم			سال دوم					سال اول				(د) شیمی دستگاهی	رج
۴	۳	۲	۱	۳	۲	۱	۵	۴	۳	۲	۱	۴	۳	۲	۱	عناوین اصلی	
																آنالیز عنصری	۱
																آنالیز فازی	۲
																آنالیز ریز ساختاری	۳
																آنالیز سطح	۴
																آنالیز حرارتی	۵
																کریستالوگرافی	۶
																کروماتوگرافی	۷

۱۲. آسیب شناسی ساحت شیمی

آسیب شناسی ساحت از چند منظر قابل بررسی است :

الف. علم شیمی می تواند در حالت افسار گسیخته آسیب های جبران ناپذیری را در زندگی بشریت و دنیای فانی وی ایجاد نماید. آسیب هایی چون؛ طمع، جنگ افروزی، تخریب محیط زیست و

ب. شیوه های اختصاصی شیمی می تواند آسیب های جبران ناپذیری را برای سلامتی مخاطبان و محیط زیست بر جا گذارد. آسیب هایی چون؛ انواع بیماریهای حاصل از تماس با مواد شیمیایی ، انباشتگی مواد مضر شیمیایی در طبیعت و ...

پ. حکمت جوی علاقه مند به شیمی می تواند به واسطه ی عدم وجود برخی از فضایل اخلاقی به نسل بشریت آسیب های جبران ناپذیری وارد آورد. آسیب هایی چون؛ جنگهای جهانی، استثمار کشورهای مختلف به واسطه ی وجود منابع طبیعی شیمیایی و ...

۱۳. شیوه های اختصاصی ارائه ی ساحت شیمی

تحقیقات نشان داده است که ۵۷٪ یادگیری از طریق بینایی، ۱۱٪ شنوایی و ۱۲٪ باقی مانده از طریق حواس لامسه، بویایی و چشایی صورت می گیرد و ضروری است که به این امر توجه لازم معطوف گردد. همچنین از دیدگاه روانشناسی استفاده از وسایل کمک آموزشی نوعی رغبت و علاقه در دانش آموزان جهت یادگیری صحیح و اصولی به وجود می آورد بنابراین ضروری است که در جهت استفاده بیشتر و بهینه از وسایل کمک آموزشی راه حل ها و طرق مفیدی که بر پایه علمی باشد و بر اساس تحقیقات علمی صورت گرفته باشد ارائه داد. اهداف مهمی که به دلیل استفاده از آزمایشگاه در کلاس های آموزشی شیمی حاصل می شود در پنج مورد زیر خلاصه شده است:

- ✓ کسب مهارت هایی مانند: تحقیق، سازمان دادن، دست ورزی و ارتباط برقرار کردن.
- ✓ آشنایی با مفاهیمی مانند: فرضیه، مدل، تئوری و طبقه بندی.
- ✓ کسب توانایی های شناختی مانند: تفکر انتقادی، حل مسئله، کاربرد، تجزیه و ترکیب.
- ✓ درک ماهیت علم مانند: سرمایه گذاری علمی، چگونگی کار کردن دانشمندان، وجود تعدد روش های علمی و روابط بین علم و تکنولوژی در میان رشته های مختلف علوم.
- ✓ آشنایی با نگرش های مختلف مانند: کنجکاوی، علاقه، ریسک پذیری، بی طرفی، دقت، اعتماد به نفس، پشتکار، رضایت، مسئولیت، همکاری و تمایل زیاد به علم

بنابراین:

روش اختصاصی ارائه ی ساحت مبنی بر روش ساحتی با استفاده ی حداکثری از آزمایشگاه و وسایل کمک آموزشی بهترین روش خواهد بود که در این میان لازم است آشپزخانه را یکی از در دسترس ترین آزمایشگاهها در نظر گرفت.

۱۴. معرفی ارزیابان و تصدیقگران ساحت شیمی

ردیف	نام و نام خانوادگی	توضیحات
۱	جناب آقای دکتر نظام الدین میرستاری	شیمی معدنی
۲	جناب آقای مهندس علی ارشادی	شیمی فیزیک
۳	جناب آقای دکتر نظام زاده	شیمی تجزیه
۴	جناب آقای دکتر علیان	شیمی آلی

با توجه به اینکه تقسیم بندی ساحت شیمی از تقسیم بندی آکادمیک آن متفاوت است، ارزیابان

این ساحت با تخصص های تقسیم بندی آکادمیک در دسترس می باشند.