

مرورنامه آزمون آزمایشی خیلی سبز

سال تحصیلی ۱۴۰۴-۰۵



مرحله یازدهم

پایه یازدهم

این مرورنامه، ویژه مباحث جدید آزمون است. مرورنامه مباحثی که در آزمون‌های قبل به آن‌ها پرداخته شده، در پنل کاربری شما قابل دریافت است و در این فایل از تکرار آن پرهیز شده است.

نام درس	مباحث	مؤلف	ویراستار	از صفحه	تا صفحه
زیست‌شناسی	فصل ۶ صفحه ۷۹ تا ۹۶	اشکان زرنندی موسی بیات	فاطمه تاجبخش مهناز احمدیان سینا دشتی‌زاده	۲	۳
فیزیک	فصل ۲ (از ابتدای توان در مدارهای الکتریکی) و فصل ۳ (تا ابتدای نیروی مغناطیسی وارد بر ذره متحرک در میدان مغناطیسی) صفحه ۵۳ تا ۷۰	نوید شاهی	ماهان فنی‌فر امین امینی سینا دشتی‌زاده	۳	۵
شیمی	فصل ۲ (از ابتدای آنتالپی، همان محتوای انرژی است تا ابتدای سرعت تولید یا مصرف مواد شرکت‌کننده در واکنش از دیدگاه کمی) صفحه ۶۵ تا ۸۵	عباس سرمایه	مهدی سلطانی معصومه سعیدی مهدی محمدی	۵	۷
ریاضی	فصل ۴ و ۵ (درس ۱) صفحه ۷۱ تا ۱۰۴	علی شهرابی	محسن فراهانی محمدامین لطفی	۷	۸
زمین‌شناسی	فصل ۴ و ۵ (تا ابتدای منشأ بیماری‌های زمین‌زاد) صفحه ۵۹ تا ۸۲	ریحانه شعبان‌زاده	لیدا علی‌اکبری محمدامین لطفی	۸	۱۰

ویژه یازدهمی‌های ۱۴۰۴



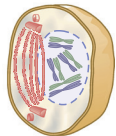
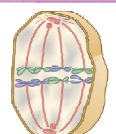
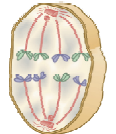
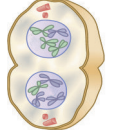
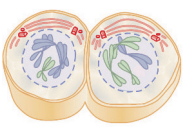
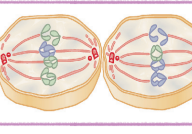
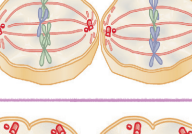
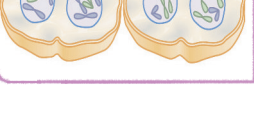
زیست شناسی

گفتار ۳: کاستمان (میوز)

- در تولیدمثل جنسی، دو یاخته جنسی (گامت) با هم ترکیب و هسته‌های آن‌ها با هم ادغام می‌شوند.
- یاخته‌های مؤثر در تولیدمثل جنسی با نوعی تقسیم کاهشی به نام میوز ایجاد می‌شوند.
- در بعضی از جانوران (زنبور عسل نر) و همه گیاهان، یاخته‌های جنسی محصول مستقیم میتوز هستند.

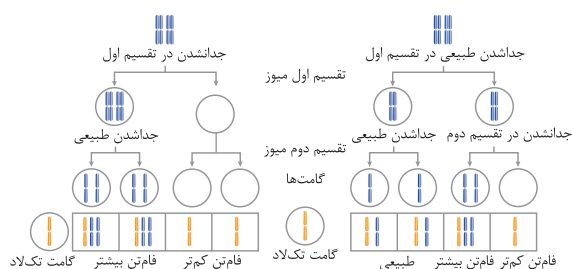
– مراحل تقسیم میوز –

- میوز از دو مرحله کلی کاستمان ۱ و ۲ تشکیل شده است؛ پس از تقسیم هسته نیز تقسیم سیتوپلاسم انجام می‌شود.
- در میوز مرحله پرومتافاز وجود ندارد و اتفاقات این مرحله در پروفاز انجام می‌گیرد.
- بین میوز ۱ و ۲، اینترفاز مشخصی وجود ندارد؛ ولی سانتیریول‌ها دو برابر می‌شوند.

شکل	وضعیت فام‌تن	اتفاقات	
	دوکروماتیدی	فام‌تن‌های هم‌تا از طول در کنار هم قرار می‌گیرند و فشرده می‌شوند. تترادها از سانترومر به (بعضی از) رشته‌های دوک متصل می‌شوند. رشته‌های فامینه به تدریج با میکروسکوپ نوری مشاهده می‌شوند. سانتریول‌ها به دو طرف یاخته حرکت می‌کنند و بین آن‌ها دوک تقسیم تشکیل می‌شود. پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی تجزیه می‌شوند.	پروفاز ۱
	دوکروماتیدی	تترادها در استوای یاخته، روی رشته‌های دوک قرار می‌گیرند.	متافاز ۱
	دوکروماتیدی	فام‌تن‌های هم‌تا از هم جدا می‌شوند و به سمت قطبین یاخته حرکت می‌کنند.	آنافاز ۱
	دوکروماتیدی	با رسیدن فام‌تن‌ها به دو سوی یاخته، پوشش هسته دوباره تشکیل می‌شود.	تلفوز ۱
معمولاً در پایان میوز ۱ تقسیم سیتوپلاسم انجام می‌شود. نتیجه کاستمان ۱ ایجاد دو یاخته است که هر کدام نصف یاخته اولیه، فام‌تن دارند.			
	دوکروماتیدی	رشته‌های فامینه فشرده، ضخیم و کوتاه‌تر می‌شوند. رشته‌های فامینه به تدریج با میکروسکوپ نوری مشاهده می‌شوند. سانتریول‌ها به دو طرف یاخته حرکت می‌کنند و بین آن‌ها دوک تقسیم تشکیل می‌شود. پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی تجزیه می‌شوند تا رشته‌های دوک بتوانند به فام‌تن‌ها برسند. سانتریول‌ها فام‌تن‌ها به رشته‌های دوک متصل می‌شوند.	پروفاز ۲
	دوکروماتیدی	فام‌تن‌ها در وسط (سطح استوایی) یاخته ردیف می‌شوند.	متافاز ۲
	تک کروماتیدی	ترتیب اتفاقات: تجزیه پروتئین اتصال در ناحیه سانترومر ← جداسازی فامینک‌های خواهری از هم جدا ← کوتاه‌شدن رشته‌های دوک متصل به فام‌تن ← فاصله گرفتن فامینک‌های جداسازی از یکدیگر ← کشیده شدن فام‌تن‌های تک‌فامینکی به دو سوی یاخته.	آنافاز ۲
	تک کروماتیدی	رشته‌های دوک تخریب می‌شود. فام‌تن‌ها شروع به بازشدن می‌کنند تا به صورت فامینه درآیند. پوشش هسته نیز مجدداً تشکیل می‌شود. در پایان تلفوز، یاخته، دو هسته مشابه دارد.	تلفوز ۲

– تغییر در تعداد فام‌تن‌ها –

- تقسیم یاخته‌ای با دقت زیاد انجام می‌شود، ولی به ندرت ممکن است اشتباهاتی در روند تقسیم رخ دهد.
- اشتباه در تقسیم می‌تواند، هم در تقسیم میتوز و هم در تقسیم میوز رخ دهد، ولی چون یاخته‌های حاصل از کاستمان در ایجاد نسل بعد دخالت مستقیم دارند، از اهمیت بیشتری برخوردارند.



در چندلادی شدن، تعداد کروموزوم در هر مجموعه کروموزومی ثابت است، ولی تعداد مجموعه‌های کروموزومی و تعداد کل کروموزوم‌ها افزایش می‌یابد. به یاخته یا جاننداری که یاخته‌های آن بیش از دو مجموعه فام‌تن داشته باشد، چندلاد گفته می‌شود؛ مثلاً گندم زراعی $6n$ و موز $3n$ است.

با هم ماندن فام‌تن‌ها:

در این حالت، یک یا چند فام‌تن در مرحله آنافاز (میتوز و میوز) از هم جدا نمی‌شوند. در یاخته‌های حاصل از تقسیم، کاهش یا افزایش یک یا چند فام‌تن مشاهده می‌شود.

– نشانگان داون –

به آمیزه‌ای از نشانه‌های یک بیماری، یا یک حالت نشانگان می‌گویند.

بروز نشانگان داون نمونه‌ای از با هم ماندن فام‌تن‌ها است.

افراد مبتلا به داون، در یاخته‌های پیکری خود ۴۷ فام‌تن دارند. فام‌تن اضافی مربوط به شماره ۲۱ است؛ یعنی یاخته‌های پیکری این افراد ۳ فام‌تن شماره ۲۱ دارند.

علت بروز بیماری: یکی از یاخته‌های جنسی ایجادکننده فرد، به جای یک فام‌تن شماره ۲۱، دارای دو فام‌تن ۲۱ بوده است.

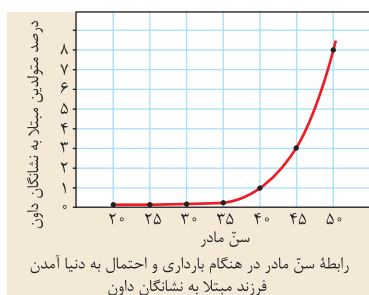
بالا بودن سن مادران در هنگام بارداری از عوامل مهم بروز این بیماری است؛ زیرا با افزایش سن مادر، احتمال خطای میوزی در تشکیل یاخته‌های جنسی وی بیشتر می‌شود.

عوامل محیطی نیز می‌توانند موجب اختلال در تقسیم میوز شوند. دخانیات، الکل، مجاورت با پرتوهای مضر و آلودگی‌ها نیز می‌توانند در روند جدایش فام‌تن‌ها در هر دو جنس، اختلال ایجاد کنند.

رابطه بین سن مادر و احتمال به دنیا آمدن فرزند مبتلا به داون، یک رابطه نمایی صعودی است.

احتمال به دنیا آمدن فرزند مبتلا به بیماری در یک مادر ۵۰ ساله، ۸ درصد است.

احتمال به دنیا آمدن فرزند مبتلا به بیماری داون در یک مادر ۴۵ ساله و ۵۰ ساله به ترتیب ۳ و ۸ برابر یک مادر ۴۰ ساله است.



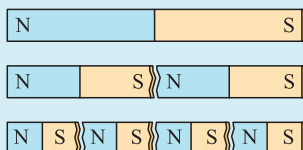
فیزیک

مغناطیس

۱- آهنربا و قطب‌های مغناطیسی –

آهنربا: به موادی که خاصیت مغناطیسی دارند گفته می‌شود. (مانند مگنتیت Fe_3O_4)

نکته



آهنربا دارای دو قطب N و S است و تک‌قطبی مغناطیسی نداریم.

نکته

در پدیده القای مغناطیسی، همیشه جسم القا شونده (جسم آهنی) جذب جسم القا کننده (آهنربا) می‌شود.





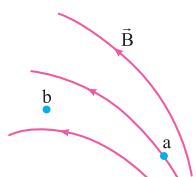
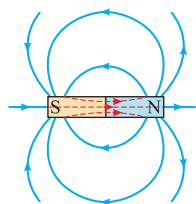
۲- ویژگی خطوط میدان مغناطیسی -

۱ در خارج آهنربا: از قطب N خارج و به قطب S وارد می‌شوند.

در داخل آهنربا: از قطب S به قطب N

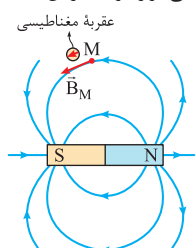
۲ هر یک از این خطوط یک حلقه بسته را تشکیل می‌دهند.

۳ هر چه تراکم (میزان فشردگی) خطوط در یک ناحیه بیشتر → اندازه میدان در آن ناحیه بزرگ‌تر



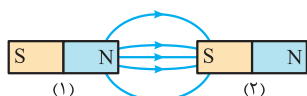
$$B_a > B_b$$

۴ بردار میدان مغناطیسی در هر نقطه → مماس بر خط میدان مغناطیسی عبوری از آن نقطه و هم‌جهت با آن → هم‌جهت با عقربه مغناطیسی قرار گرفته در آن نقطه

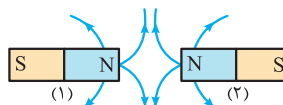


۵ هرگز یکدیگر را قطع نمی‌کنند (از هر نقطه فقط یک خط میدان می‌گذرد).

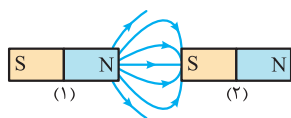
• خطوط میدان مغناطیسی در اطراف دو آهنربای مجاور هم



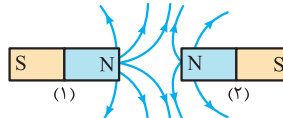
(الف) دو آهنربای یکسان



(ب) دو آهنربای یکسان

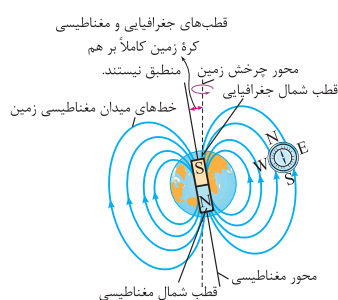


(پ) آهنربای (۱) قوی‌تر از آهنربای (۲)



(ت) آهنربای (۱) قوی‌تر از آهنربای (۲)

۳- میدان مغناطیسی زمین -

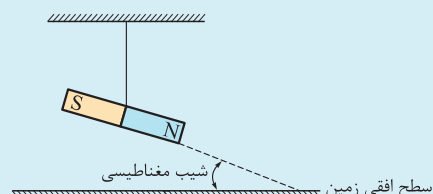


نکته

خطوط میدان مغناطیسی زمین از قطب جنوب جغرافیایی خارج و به قطب شمال جغرافیایی داخل می‌شوند.

نکته

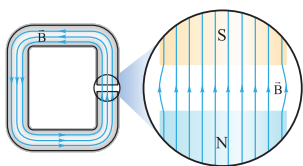
شیب مغناطیسی: زاویه بین یک آهنربا آویزان از سقف با سطح افقی زمین.





مرورنامه آزمون آزمایشی خیلی سبز

فیزیک



۴- میدان مغناطیسی یکنواخت -

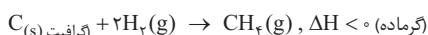
- اندازه و جهت میدان مغناطیسی در تمام نقاط یکسان
- خطوط میدان مغناطیسی مستقیم، موازی، هم جهت و هم فاصله

شیمی

جمع پذیری گرمای واکنش ها، قانون هس

آنتالپی بسیاری از واکنش های شیمیایی را نمی توان به روش تجربی اندازه گیری کرد. برخی واکنش ها به آسانی انجام نمی شوند، تأمین شرایط بهینه برای انجام آن ها بسیار دشوار است. برخی مرحله ای از یک واکنش پیچیده هستند.

- ساده ترین هیدروکربن
- نخستین عضو خانواده آلکان ها
- بخش عمده گاز طبیعی
- از تجزیه گیاهان به وسیله باکتری های بی هوازی نیز در زیر آب تولید می شود.
- نخستین بار از سطح مرداب ها جمع آوری شده
- معروف به گاز مرداب
- تأمین شرایط بهینه برای تهیه آن از گرافیت و گاز هیدروژن بسیار دشوار و پرهزینه است.

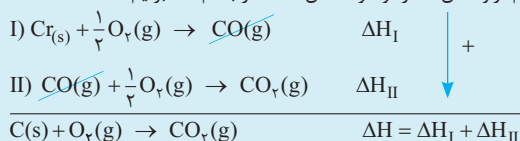


گرمای یک واکنش معین به راهی که برای انجام آن در پیش گرفته می شود، وابسته نیست.

قانون هس: اگر معادله واکنشی را بتوان از جمع معادله دو یا چند واکنش دیگر به دست آورد، ΔH آن نیز از جمع جبری ΔH همان واکنش ها به دست می آید.

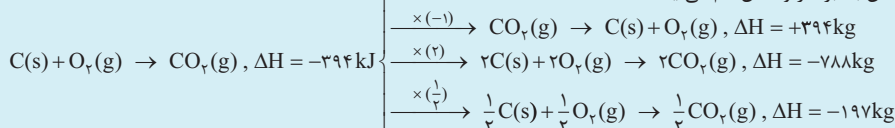
نکته

وقتی معادله های شیمیایی را با هم جمع کنیم، می توانیم ماده های مشترک، ولی در سمت های مخالف هم در واکنش ها (در دو طرف فلش $\rightarrow$) را با هم خط بزنیم.



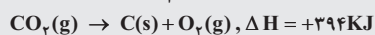
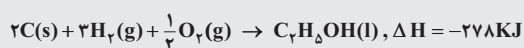
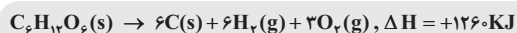
نکته

اگر بلایی بر سر یک واکنش بیاوریم دقیقاً همان بلا بر سر واکنش هم می آید.



ابزارهای حل تست های قانون هس -

- رسیدن به مواد موجود در معادله نهایی: نگاه به معادله نهایی $\rightarrow$ ببینیم هر ماده کدام سمت است و چه ضریبی دارد $\rightarrow$ به معادله دارای آن ماده ضریب مناسبی بدهیم تا به آن ماده با ضریب برسیم.
- اول ماده ای را بررسی می کنیم که فقط در یک معادله وجود داشته باشد.



ΔH واکنش: $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH(l) + 2CO_2(g)$ ، برابر چند کیلوژول است و با آزاد شدن ۲۱۰ کیلوژول انرژی گرمایی در این واکنش، چند گرم گلوکز به اتانول

تبدیل می شود؟ ($H = 1, C = 12, O = 16: g.mol^{-1}$)

پاسخ مرحله اول: $C_6H_{12}O_6(s)$ در معادله نهایی سمت چپ، با ضریب ۱ است. $\rightarrow$ معادله اول را بدون تغییر نگه می داریم.

$C_2H_5OH(l)$ در معادله نهایی سمت راست با ضریب ۲ است. $\rightarrow$ معادله دوم را در ۲ ضرب می کنیم.

$CO_2(g)$ در معادله نهایی سمت راست با ضریب ۲ است. $\rightarrow$ معادله سوم را معکوس و در ۲ ضرب می کنیم.

$$\Delta H_{\text{نهایی}} = (1) \times \Delta H_1 + (2) \times \Delta H_2 + (-2) \times \Delta H_3 = +1260 + (-556) + (-788) = -84 \text{ kJ}$$

مرحله دوم: نوشتن نسبت گرما و نسبت گرم $C_6H_{12}O_6$:

$$\frac{x}{180} = \frac{210}{84} \rightarrow x = 450 \text{ g}$$

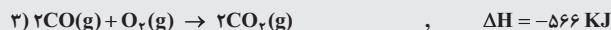
ممکن است ابزار اول برای حل بعضی تست ها کافی نباشد.



۲ حذف کردن موادی که در معادله نهایی نیستند.

تا جای ممکن با ابزار اول پیش می‌رویم ← اگر به بن‌بست خوردیم ← تعیین ضریب معادله‌ها به نحوی باید انجام شود که ماده‌ای که در معادله نهایی واکنش وجود ندارد از معادله‌ها حذف شود.

مثال با توجه به واکنش‌های داده شده، ΔH واکنش: $2N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2N_2O(g)$ چند کیلوژول است؟



+۱۶۴ (۴)

+۱۱۹ (۳)

+۱۴۴ (۲)

+۲۱ (۱)

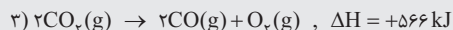
پاسخ $N_2O(g)$ در معادله نهایی سمت چپ، با ضریب ۲ است ← ضریب معادله اول: ۲-



$N_2O(g)$ خودبه‌خود به دست آمده، ولی $O_2(g)$ در دو معادله وجود دارد ← بن‌بست ابزار اول! ← گرافیت $C(s)$ در معادله نهایی نیست. ← به معادله دوم ضریب ۲ می‌دهیم تا گرافیت، $C(s)$ حذف شود.



$CO_2(g)$ در معادله نهایی وجود ندارد ← به معادله سوم ضریب ۱ می‌دهیم تا $CO_2(g)$ حذف شود.



$\Delta H_{\text{نهایی}} = (+386) + (-788) + (+566) = +164 \text{ kJ}$

در نتیجه:

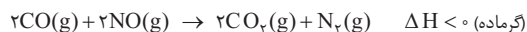
● هیدروژن پراکسید (H_2O_2) ماده‌ای است که با نام تجاری آب‌اکسیژنه به فروش می‌رسد.



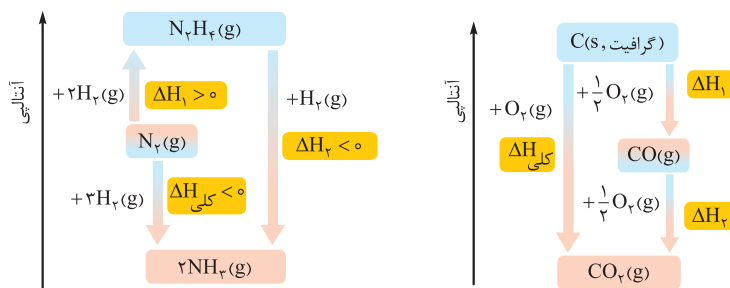
تهیه آن از واکنش مستقیم گاز هیدروژن با اکسیژن ممکن نیست.

● گازهای آلاینده مانند CO , NO از آگروز خودروها به هواکره وارد می‌شوند.

واکنش زیر، تبدیل این آلاینده‌ها به گازهایی پایدارتر و با آلایندگی کمتر است.



● واکنش سوختن کامل گرافیت را می‌توان مجموعه‌ای از دو واکنش پی‌درپی، واکنش دومرحله‌ای مطابق نمودار زیر دانست.



پادآوری ΔH تولید $CO(g)$ را نمی‌توان به روش تجربی تعیین کرد.

● تهیه آمونیاک به روش هابر از گازهای نیتروژن و هیدروژن

مطابق نمودار روبه‌رو یک واکنش دومرحله‌ای است.

هیدرازین (N_2H_4) پایدارتر از آمونیاک (NH_3) است.

● ΔH یک واکنش را می‌توانیم از طریق آنتالپی سوختن مواد هم به دست بیاوریم.

$\Delta H = [\text{آنتالپی سوختن مواد فرآورده}] - [\text{آنتالپی سوختن مواد واکنش دهنده}]$

غذای سالم -

خشک کردن میوه‌ها

برخی روش‌های نگهداری از مواد غذایی

تهیه ترشی

نمک‌سود کردن

● محیط سرد، خشک و تاریک برای نگهداری انواع مواد غذایی مناسب‌تر از محیط گرم، روشن و مرطوب است.

● سینتیک شیمیایی شاخه‌ای از علم شیمی است آهنگ تغییر شیمیایی در واکنش‌ها و عوامل مؤثر بر این آهنگ را بررسی می‌کند.

آهنگ واکنش -

● آهنگ واکنش کمیتی است که نشان می‌دهد هر تغییر شیمیایی در چه گستره‌ای از زمان رخ می‌دهد. گسترده زمان انجام واکنش‌ها ← چند صدم ثانیه تا چند صده

● انفجار، واکنش شیمیایی بسیار سریعی است که در آن از مقدار کمی ماده منفجرشونده به حالت جامد یا مایع، حجم زیادی از گازهای داغ تولید می‌شود.

● افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نیترات باعث تشکیل سریع رسوب سفیدرنگ نقره کلرید می‌شود.

● اشیای آهنی در هوای مرطوب به کندی زنگ می‌زنند. زنگار تولیدشده در این واکنش ترد و شکننده است و فرو می‌ریزد.

● زرد و پوسیده شدن کتاب‌های قدیمی که نشان از تجزیه سلولز دارد، بسیار کند رخ می‌دهد.

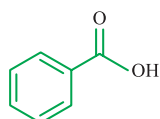


مرورنامه آزمون آزمایشی خیلی سبز

شیمی

عوامل مؤثر بر سرعت واکنش

- (۱) واکنش پذیری واکنش دهنده‌ها: فلز پتاسیم نسبت به فلز سدیم، با سرعت و شدت بیشتری با آب سرد واکنش می‌دهد.
- (۲) سطح تماس: پخش کردن گرد آهن بر روی شعله باعث سوختن آن می‌شود؛ در حالی که گرد آهن در کیسول چینی تنها داغ و سرخ می‌شود. حل کردن قرص جوشان در آب به شکل پودر به جای قرص کامل، باعث کاهش زمان انجام واکنش می‌شود.
- (۳) اثر دما: محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسیدآلی در دمای اتاق به کندی واکنش می‌دهد، اما با گرم شدن محلول، به سرعت بی‌رنگ می‌شود. واکنش قرص جوشان با آب در دمای 25°C نسبت به دمای 10°C سریع‌تر کامل می‌شود.
- (۴) مقدار (غلظت) واکنش دهنده‌ها: الیاف آهن داغ و سرخ‌شده در یک ارلن پر از اکسیژن برخلاف هوای معمولی می‌سوزد. هر چه مقدار قرص جوشان حل‌شده در آب بیشتر باشد، واکنش آن با آب سریع‌تر رخ می‌دهد. بیماران دارای مشکلات تنفسی در شرایط اضطراری نیاز به تنفس از کیسول اکسیژن دارند.
- (۵) اثر کاتالیزگر: محلول هیدروژن پراکسید در مای اتاق به کندی تجزیه شده و گاز اکسیژن تولید می‌کند، در حالی که افزودن دو قطره از محلول پتاسیم یدید، سرعت واکنش را به طور چشمگیری افزایش می‌دهد. اگر قند به خاک باغچه آغشته باشد، نسبت به حالت معمول سری‌تر می‌سوزد، زیرا در خاک باغچه کاتالیزگر مناسب برای این واکنش وجود دارد. برخی افراد با مصرف کلم و حبوبات دچار نفخ می‌شوند، زیرا فاقد آنزیمی هستند که آن‌ها را سریع و کامل هضم کند. نگهدارنده‌ها سرعت واکنش‌های شیمیایی که منفجر به فساد مواد غذایی می‌شوند را کاهش می‌دهند.



- از جمله نگهدارنده‌های صنعتی است.
- عضوی از خانواده کربوسیلیک اسیدها با فرمولی مولکولی $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_2$
- بنزواتیک اسید
- در تمشک و توت‌فرنگی وجود دارد.
- فرمول ساختاری آن به شکل مقابل است.

ریاضی

نمایی و لگاریتم

تابع نمایی

۱) تابع با ضابطه $f(x) = a^x$ با شرط $a > 0$ و $a \neq 1$ تابع نمایی است و براساس مقدار a ، دو حالت دارد:

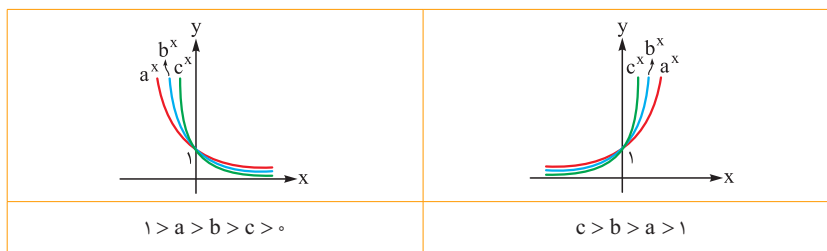
$0 < a < 1$	$a > 1$	
		نمودار
نزولی اکید	صعودی اکید	یکنواپی
$\mathbb{R}$		دامنه
$\mathbb{R}^+$		برد
$y = \log_a x$		ضابطه وارون
$y = 0$		مجاانب
$a^{+\infty} \rightarrow 0^+$ $a^{-\infty} \rightarrow +\infty$	$a^{+\infty} \rightarrow +\infty$ $a^{-\infty} \rightarrow 0^+$	حد در بی‌نهایت

۲) نمودار چند تابع نمایی:

$y = 2^x - 1$	$y = 2^x - 1 $	$y = 2^{ x }$	$y = 2^{- x }$



۳ مقایسهٔ توابع نمایی $y = a^x$ با تغییر a :



۴ دو نکته در مورد نمودار تابع نمایی:

۱	اگر نمودار توابع $y = a^x$ و $y = b^x$ نسبت به محور y قرینه باشند، آن گاه: $ab = 1$
۲	در تابع نمایی $y = a(b^{cx+d}) + e$ ، خط $y = e$ مجانب افقی تابع است.

۵ اگر معادلهٔ نمایی، ساده حل نشد، باید «با تغییر متغیر» یا «با روش هندسی» آن را حل کنید.

۶ نامعادلهٔ نمایی:

$0 < a < 1$	$a > 1$
با حذف پایه‌ها، جهت عوض می‌شود.	با حذف پایه‌ها، جهت عوض نمی‌شود.
$a^B > a^C \Rightarrow B < C$	$a^B > a^C \Rightarrow B > C$

۷ کاربرد توابع نمایی:

مسائل نیمه‌عمر	$n \times \left(\frac{1}{2}\right)^n \times \text{جرم اولیه} = \text{جرم باقی‌مانده}$ کل زمان : $n = \frac{\text{تعداد نیمه‌عمر}}{\text{طول یک نیمه‌عمر}}$
مسائل درصد افزایش یا کاهش متوالی	اگر به ماده‌ای به طور متوالی در هر مرحله، k درصد اضافه کنیم، آن گاه: $A_n = A_0 \left(1 + \frac{k}{100}\right)^n$ اگر از ماده‌ای به طور متوالی در هر مرحله، k درصد کم کنیم آن گاه: $A_n = A_0 \left(1 - \frac{k}{100}\right)^n$

زمین‌شناسی

فصل پنجم: زمین‌شناسی و سلامت

زمین‌شناسی پزشکی –

عناصر زمین‌زاد

- منشأ همهٔ عناصر سازندهٔ بدن انسان و سایر موجودات زنده از زمین است. ← این عناصر زمین‌زاد هستند.
- اهمیت: تغییر در مقدار عناصر زمین‌زاد در بدن باعث به خطر افتادن سلامت انسان می‌شود.
- نتیجه: بین علم زمین‌شناسی، سلامتی انسان و علم پزشکی ارتباط نزدیکی وجود دارد.

بررسی تاریخچهٔ تأثیر عناصر بر سلامت بدن انسان –

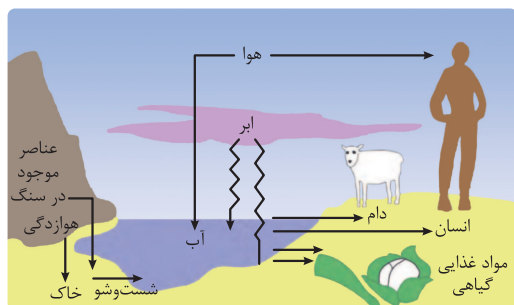
- در متون قدیمی پزشکی چینی: یادآور ارتباط بین زمین و سلامت انسان
- در ایران: اشاره به فواید برخی از کانی‌ها و سنگ‌ها در درمان بیماری‌ها توسط دانشمندانی مانند ابوریحان بیرونی، ابن سینا، خواجه نصیرالدین طوسی و ...

زمین‌شناسی پزشکی –

شاخه‌ای از علم زمین‌شناسی است که:

- به بررسی نقش و تأثیر عناصر و کانی‌هایی که از طریق هوا، آب، غذا به بدن موجودات و انسان وارد می‌شوند، می‌پردازد.
- ارتباط نزدیکی با زیست‌شناسی، شیمی و شاخه‌های علم پزشکی و دامپزشکی دارد.
- یک علم درمانی نیست؛ بلکه به دنبال بررسی عامل بیماری‌های زمین‌زاد است.

چرخه بیوژئوشیمیایی



گردش عناصر و عوامل زمین شناختی مؤثر بر سلامت انسان

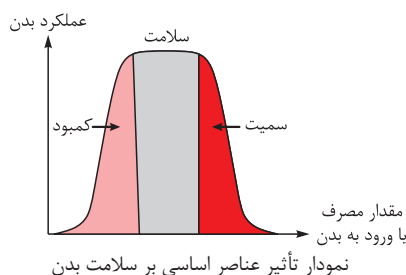
- ۱ غذا، هوازگی سنگها ← تشکیل خاک ← رویش گیاهان ← تغذیه جانوران
- ۲ آب، عبور از درون سنگها و خاکها و حل عناصر آنها طی چرخه آب
- ۳ هوا، بیشتر غبارها و گازهای هواکره منشأ زمینی دارند.

تقسیم بندی بیوشیمیایی عناصر –

- تقسیم بندی عناصر از دیدگاه زمین شناسی پزشکی
 - اساسی
 - برای عملکرد دستگاه های بدن مورد نیاز هستند.
 - در بافت های سالم بدن وجود دارند.
 - نبود یا کمبود یا مقادیر بیشتر آن در بدن باعث ایجاد بیماری می شود.
 - غیراساسی
 - در فعالیت های بدن نقش ندارند.
 - یا پیامدهای کمبود آنها در بدن موجودات زنده اثبات نشده است.

قسمت اعظم بدن انسان از یازده عنصر تشکیل شده است. عنصری که بیش از ۹۶ درصد توده بدن را تشکیل می دهند عناصر اصلی نامیده می شوند، عناصر فرعی، کم تر از ۴ درصد توده بدن را تشکیل می دهند. بیشتر عناصر جدول تناوبی، جزئی می باشند. این عناصر نقشی در عملکرد ارگان های بدن ندارند. تعدادی از آنها عناصر جزئی اساسی هستند و بدن برای انجام فعالیت ها به آنها نیاز دارد. تعداد محدودی از آنها نیز سقی هستند.

طبقة بندی عناصر	عناصر	اهمیت در بدن
اصلی	هیدروژن، کربن، نیتروژن و اکسیژن	اساسی
فرعی	سدیم، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، گوگرد، فسفر و کلر	اساسی
جزئی	آهن، سرب، منگنز، فلوئور، ید، سلنیم و ...	اساسی – سقی



نقش سوپراکسیدها –

- با تشکیل بنیان های بسیار واکنشگر باعث سرطان می شوند.
- سوپراکسیدها مانند: لیتیم سوپراکسید (LiO_2)
- عامل مؤثر در پیشگیری: برخی عناصر به خصوص سلنیم (Se)
- مکانیزم پیشگیری: از بین بردن سوپراکسیدها از طریق آنزیم های حاوی سلنیم نتیجه ← پیشگیری از وقوع سرطان

رابطه متقابل تمرکز عناصر و بیماری ها در یک منطقه خاص –

- بی هنجاری غلظت یک عنصر در یک منطقه باعث ایجاد بیماری می شود.
- نقشه پراکندگی ژئوشیمیایی عناصر، مناطقی که احتمال خطر بروز بیماری های خاص در آنها وجود دارد را معرفی می کند.

پراکندگی و تمرکز عناصر

ژئوشیمی –

- ۱ به بررسی ترکیب شیمیایی سنگها، خاک و آب می پردازد.
- ۲ بیانگر توزیع غیریکنواخت عناصر مختلف در زمین و ترکیب سنگهاست. (بی هنجاری های مثبت و منفی عناصر در منطقه)
- ۳ در تهیه نقشه های پراکندگی عناصر و شناسایی مناطق دارای احتمال بروز بیماری های خاص نقش مهمی دارد.



نکته

عنصر اکسیژن در سنگ گرانیت و آهک مشترک است.

(کنکور، ۱۳۹۹ (شارج از کشور))

مثال در کدام گزینه، ترکیب شیمیایی عناصر اصلی «سنگ گرانیت» به درستی بیان شده است؟

Si, Mg (۴)

K, Ca (۳)

Al, Si (۲)

O, Na (۱)

پاسخ گزینه (۲)

گرانیت یک سنگ آذرین است که عناصر اصلی تشکیل دهنده آن عبارتند از: سیلیسیم (Si)، اکسیژن (O) و آلومینیم (Al)

