

مرورنامه آزمون آزمایشی خلی 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 پلن کاربری شما قابل دریافت است و در این فایل از تکرار آن پرهیز شده است.

نام درس	مباحث	مؤلف	ویراستار	از صفحه	تا صفحه
حسابان	فصل ۳ و ۴ (درس ۱ و ۲) صفحه ۷۱ تا ۱۰۴	علی شهبازی	محسن فراهانی ابوالفضل ناصری امیررضا رحیمی	۲	۴
هندسه	فصل ۲ (درس ۱ از ابتدای تجانس و درس ۲) صفحه ۴۳ تا ۵۸	علیرضا نصراللهی	بردیا نصیری امیررضا رحیمی	۴	۴
آمار و احتمال	فصل ۲ (درس ۳ و ۴) و فصل ۳ (درس ۱) صفحه ۴۸ تا ۷۹	سروش موئینی	مهدی خوشنویس محسن فراهانی امیررضا رحیمی	۵	۵
فیزیک	فصل ۲ (از ابتدای توان در مدارهای الکتریکی) و فصل ۳ (تا ابتدای نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار متحرک در میدان مغناطیسی) صفحه ۶۷ تا ۸۸	نوید شاهی	امین امینی ماهان فنی‌فر سینا دشتی‌زاده	۵	۶
شیمی	فصل ۲ (از ابتدای آنتالپی، همان محتوای انرژی است تا ابتدای سرعت تولید یا مصرف مواد شرکت‌کننده در واکنش از دیدگاه کتی) صفحه ۶۵ تا ۸۵	عباس سرمایه	مهدی سلطانی معصومه سعیدی مهدی محمدی	۶	۸

ویژه یازدهمی‌های ۱۴۰۴





مرورنامه آزمون آزمایشی خیلی سبز

حسابان

حسابان

رادیان

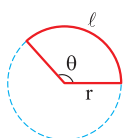
۱ نکات اولیه رادیان:

۱	تعریف ۱ رادیان	زاویه مرکزی روبه‌رو به کمانی که طولش برابر با شعاع دایره است: 1 rad
۲	تقریب ۱ رادیان	$1 \text{ rad} = 57.3^\circ$
۳	مرزها برحسب رادیان	
۴	رابطه بین درجه و رادیان	$\frac{D}{180} = \frac{R}{\pi}$
۵	تبدیل سریع درجه به رادیان و برعکس	$D \xrightarrow{\times \frac{\pi}{180}} R$ $R \xrightarrow{\times \frac{180}{\pi}} D$

۲ زوایای مهم برحسب درجه و رادیان:

15°	30°	45°	60°	75°	90°	120°	135°	150°
$\frac{\pi}{12}$	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{5\pi}{12}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$
180°	210°	225°	240°	270°	300°	315°	330°	360°
π	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{7\pi}{4}$	$\frac{11\pi}{6}$	2π

۳ طول کمان روبه‌رو زاویه θ رادیان در دایره‌ای به شعاع r :



$$l = r\theta$$

برحسب رادیان

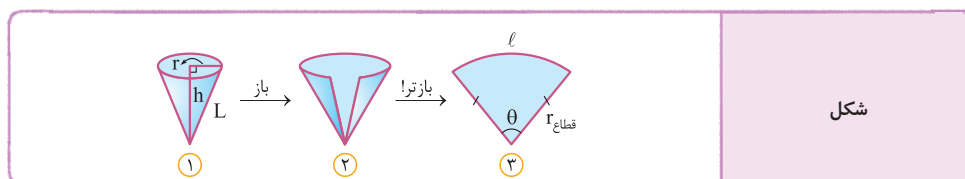
۴ در سؤالات «چرخیدن دو قرقره متصل به یک تسمه» یا «چرخیدن دو چرخ وسیله‌ای که چرخ‌های نابرابر دارد»، شروع حل با برابر قراردادن طول کمان‌های طی شده است:

$$l_1 = l_2 \rightarrow r_1 \theta_1 = r_2 \theta_2 \rightarrow \dots$$

۵ قطاع (θ برحسب رادیان):

مساحت	محیط	شکل
$\frac{1}{2} \theta r^2$	$l + 2r$ یا $r\theta + 2r$	

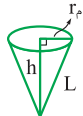
۶ گسترده مخروط





مرورنامه آزمون آزمایشی خیالی سبز

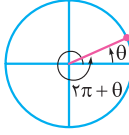
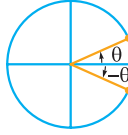
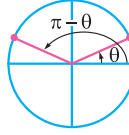
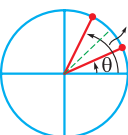
حسابان

	(۱) مولد مخروط با شعاع قطاع برابر است: $L = r_{\text{قطاع}}$	روابط بین قطاع و مخروط
	(۲) محیط قاعده مخروط با طول کمان قطاع برابر است: $2\pi r_m = r_{\text{قطاع}} \theta \rightarrow P_{\text{قاعده}} = \ell$	
	$L = \sqrt{r_p^2 + h^2}$ (۱)	دو رابطه مهم در مخروط
	$S_{\text{جانبی}} = \pi r_m L$ (۲)	

(۷) $| \frac{11}{3}m - 3h | =$ زاویه بین عقربه ساعت‌شمار و دقیقه‌شمار در ساعت h و m دقیقه

نسبت‌های مثلثاتی زوایای $\frac{k\pi}{3} \pm \alpha$

(۱) زوایای متمم، مکمل، قرینه و هم‌پایان ($k \in \mathbb{Z}$):

هم‌پایان	قرینه	مکمل	متمم	تعریف
زوایایی که اختلافشان مضربی از 360° است.	قرینه θ یعنی $-\theta$	دو زاویه که مجموعشان 180° است.	دو زاویه که مجموعشان 90° است.	
$2k\pi + \theta$ یا $360^\circ k + \theta$	$-\theta$	$\pi - \theta$ یا $180^\circ - \theta$	$\frac{\pi}{2} - \theta$ یا $90^\circ - \theta$	برای زاویه θ
				روی دایره
یک یا چند دور کامل می‌زند.	قرینه نسبت به محور x ها	قرینه نسبت به محور y ها	قرینه نسبت به $y = x$	
همه چی ثابت می‌ماند.	$\cos$ ها برابر و بقیه قرینه هم هستند. (کسینوس منفی را می‌خورد!)	$\sin$ ها برابر و بقیه قرینه هم هستند.	$\sin$ یکی با $\cos$ دیگری و $\tan$ یکی با $\cot$ دیگری برابر است و بالعکس.	رابطه با نسبت‌های زاویه θ
$\sin 390^\circ = \sin 30^\circ$	$\cos(-30^\circ) = \cos 30^\circ$	$\sin 120^\circ = \sin 60^\circ$	$\sin 20^\circ = \cos 70^\circ$	مثال

(۲) نوشتن نسبت‌های مثلثاتی زوایای $\frac{k\pi}{3} \pm \alpha$ بر حسب زاویه α در ۳ مرحله:

مرحله ۱	$2\pi < \text{زاویه} < 3\pi$	اگر کمان از 2π بیشتر بود، مجاز هستیم مضارب 2π را از آن کم کنیم تا به زاویه‌ای در محدوده صفر تا 2π برسیم.
مرحله ۲	تغییر اسم می‌دهد یا نه؟	اگر π یا 2π داشتیم، نسبت مثلثاتی عوض نمی‌شود، ولی اگر $\frac{\pi}{3}$ یا $\frac{2\pi}{3}$ داشتیم، $\sin$ به $\cos$ (و بالعکس) و $\tan$ به $\cot$ (و بالعکس) تبدیل می‌شود.
مرحله ۳	علامت + یا -	α را زاویه‌ای در ربع اول (مثلاً 10°) در نظر می‌گیریم و با توجه به آن، محدوده زاویه $\frac{k\pi}{3} \pm \alpha$ را مشخص و علامت نسبت را تعیین می‌کنیم.

مثال $\sin(\frac{7\pi}{3} - \alpha)$

$$\sin(\frac{7\pi}{3} + \frac{2\pi}{3} - \alpha) = \sin(\frac{3\pi}{3} - \alpha)$$

حذف

مرحله ۱: از $\frac{7\pi}{3}$ ، 2π کم می‌کنیم:

مرحله ۲: به خاطر $\frac{2\pi}{3}$ ، $\sin$ به $\cos$ تبدیل می‌شود.

مرحله ۳: با فرض $10^\circ = \alpha$ ، زاویه $\frac{3\pi}{3} - \alpha$ می‌شود 260° که در ربع (۳) قرار دارد و در این ربع $\sin$ منفی است.

$$\sin(\frac{7\pi}{3} - \alpha) = -\cos \alpha$$

مرحله ۲
↑
مرحله ۳
↓

پس:



۳ جدول نسبت‌های مثلثاتی زوایای $\frac{k\pi}{2} \pm \alpha$:

	$\frac{\pi}{2} - \alpha$	$\frac{\pi}{2} + \alpha$	$\pi - \alpha$	$\pi + \alpha$	$\frac{3\pi}{2} - \alpha$	$\frac{3\pi}{2} + \alpha$	$2\pi - \alpha$	$2\pi + \alpha$
تغییر اسم می‌دهد یا نمی‌دهد؟	می‌دهد	می‌دهد	نمی‌دهد	نمی‌دهد	می‌دهد	می‌دهد	نمی‌دهد	نمی‌دهد
ناحیه (ربع) زاویه جدید	۱	۲	۲	۳	۳	۴	۴	۱
sin	$\cos \alpha$	$\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$-\sin \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\sin \alpha$	$\sin \alpha$
cos	$\sin \alpha$	$-\sin \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\sin \alpha$	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\cos \alpha$
tan	$\cot \alpha$	$-\cot \alpha$	$-\tan \alpha$	$\tan \alpha$	$\cot \alpha$	$-\cot \alpha$	$-\tan \alpha$	$\tan \alpha$
cot	$\tan \alpha$	$-\tan \alpha$	$-\cot \alpha$	$\cot \alpha$	$\tan \alpha$	$-\tan \alpha$	$-\cot \alpha$	$\cot \alpha$

۴ برای آن که کسرهایی به فرم $\frac{a \sin \alpha + b \cos \alpha}{c \sin \alpha + d \cos \alpha}$ را بر حسب $\tan \alpha$ بنویسیم، باید همه نسبت‌ها را به $\cos \alpha$ تقسیم کنیم:

$$\frac{\frac{a \sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{b \cos \alpha}{\cos \alpha}}{\frac{c \sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{d \cos \alpha}{\cos \alpha}} = \frac{a \tan \alpha + b}{c \tan \alpha + d}$$

هندسه

کاربرد تبدیل‌ها: مسائل هم‌پیرامونی و کوتاه‌ترین مسیر

ردیف	مسئله	توضیحات	رسم شکل
۱	تقسیم یک شکل به دو قطعه یکسان	شکل را با برش‌هایی به شکل‌های معروف دایره، مستطیل و... تبدیل می‌کنیم. سپس شکل‌های حاصل را روی محور بازتاب آن برش می‌زنیم.	
۲	هم‌محیطی	سراغ زاویه‌های بیش از 180° در شکل می‌رویم و آن‌ها را بازتاب می‌دهیم. $ABCDE \rightarrow ABC'DE$ (بدون تغییر محیط، مساحت شکل افزایش می‌یابد.)	
۳	کوتاه‌ترین مسیر	نقطه A را نسبت به خط d بازتاب می‌دهیم تا A' حاصل شود. از A' به B می‌رویم تا نقطه M حاصل شود. مسیر کوتاه‌ترین مسیر است.	
۴	کوتاه‌ترین مسیر (حرکت افقی)	نقطه B را با بردار $\overrightarrow{NM}$ انتقال می‌دهیم تا B' حاصل شود و تصویر A را نسبت به d، A' می‌نامیم. از A' به B' وصل می‌کنیم تا M حاصل شود. مسیر کوتاه‌ترین مسیر است.	
۵	کوتاه‌ترین مسیر (حرکت عمودی)	نقطه B را به اندازه l انتقال می‌دهیم تا B' حاصل شود. از A به B' وصل می‌کنیم تا M به دست آید. مسیر کوتاه‌ترین مسیر است.	
۶	کوتاه‌ترین مسیر	بازتاب A و B را نسبت به d_1 و d_2 به ترتیب A' و B' می‌نامیم. از A' به B' وصل می‌کنیم تا نقاط M و N به دست آید. مسیر کوتاه‌ترین مسیر است.	



آمار و احتمال

فصل ۳: آمار توصیفی

توصیف و نمایش داده‌ها

داده‌ها: واقعیت‌هایی درباره یک شیء یا فردند که در محاسبه، برنامه‌ریزی و پیش‌بینی به کار می‌روند.
متغیر: هر ویژگی از اشیا یا اشخاص، که در اعضای جامعه یکسان نیست و معمولاً از یک عضو به عضو دیگر تغییر می‌کند را **متغیر** می‌گویند و عددی که به آن ویژگی یک عضو نسبت داده می‌شود را **مقدار متغیر** یا **مشاهده** می‌گویند.

فراوانی یک داده: تعداد دفعاتی که هر داده مشاهده می‌شود را **فراوانی آن داده** می‌گویند.
فراوانی نسبی یک داده: با تقسیم فراوانی هر داده به تعداد کل داده‌ها، **فراوانی نسبی آن داده** به دست می‌آید. اگر فراوانی نسبی داده‌ها در 100° ضرب شود، آن‌گاه درصد داده‌ها به دست می‌آید.

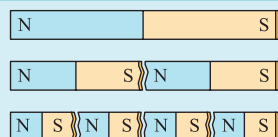
فیزیک

مغناطیس

۱- آهنربا و قطب‌های مغناطیسی

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

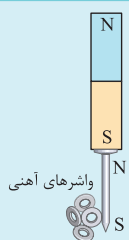
نکته



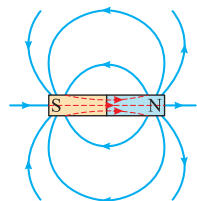
آهنربا دارای دو قطب N و S است و تک‌قطبی مغناطیسی نداریم.

نکته

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



۲- ویژگی خطوط میدان مغناطیسی

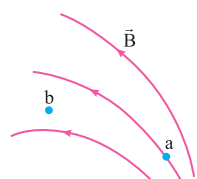


۱ در خارج آهنربا: از قطب N خارج و به قطب S وارد می‌شوند.

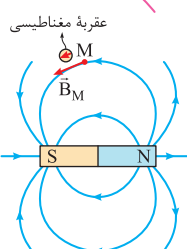
در داخل آهنربا: از قطب S به قطب N

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



$$B_a > B_b$$



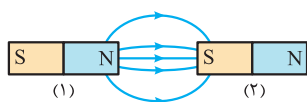
۴ بردار میدان مغناطیسی در هر نقطه → مماس بر خط میدان مغناطیسی عبوری از آن نقطه و هم‌جهت با آن → هم‌جهت با

عقربه مغناطیسی قرار گرفته در آن نقطه

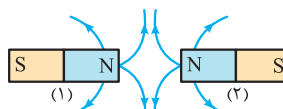
۵ هرگز یکدیگر را قطع نمی‌کنند (از هر نقطه فقط یک خط میدان می‌گذرد).



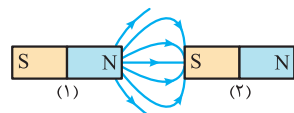
● خطوط میدان مغناطیسی در اطراف دو آهنربای مجاور هم



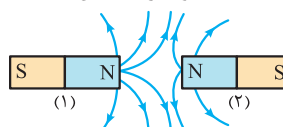
الف) دو آهنربای یکسان



ب) دو آهنربای یکسان

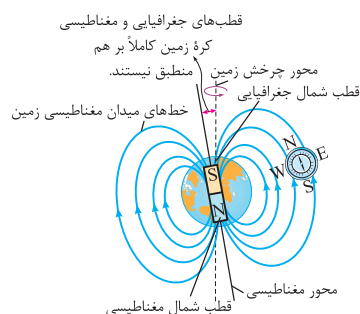


پ) آهنربای (۱) قوی‌تر از آهنربای (۲)



ت) آهنربای (۱) قوی‌تر از آهنربای (۲)

۳- میدان مغناطیسی زمین -

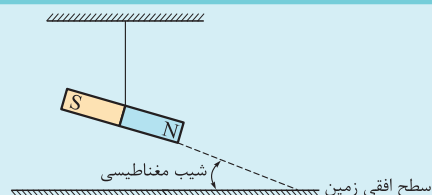


نکته

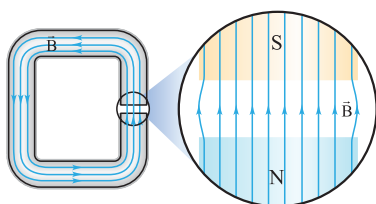
خطوط میدان مغناطیسی زمین از قطب جنوب جغرافیایی خارج و به قطب شمال جغرافیایی داخل می‌شوند.

نکته

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



۴- میدان مغناطیسی یکنواخت -



۱) اندازه و جهت میدان مغناطیسی در تمام نقاط یکسان

۲) خطوط میدان مغناطیسی مستقیم، موازی، هم‌جهت و هم‌فاصله

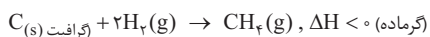
شیمی

جمع‌پذیری گرمای واکنش‌ها، قانون هس

آنتالپی بسیاری از واکنش‌های شیمیایی را

نمی‌توان به روش تجربی اندازه‌گیری کرد. برخی واکنش‌ها به آسانی انجام نمی‌شوند، تأمین شرایط بهینه برای انجام آن‌ها بسیار دشوار است.

- ساده‌ترین هیدروکربن
- نخستین عضو خانواده آلکان‌ها
- بخش عمده گاز طبیعی
- از تجزیه گیاهان به وسیله باکتری‌های بی‌هوازی نیز در زیر آب تولید می‌شود.
- نخستین بار از سطح مرداب‌ها جمع‌آوری شده
- تأمین شرایط بهینه برای تهیه آن از گرافیت و گاز هیدروژن بسیار دشوار و پرهزینه است.



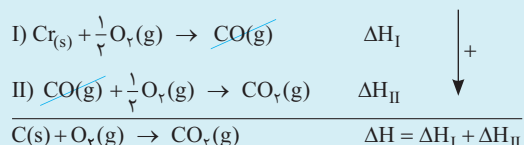
● گرمای یک واکنش معین به راهی که برای انجام آن در پیش گرفته می‌شود، وابسته نیست.

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 واکنش‌ها به دست می‌آید.



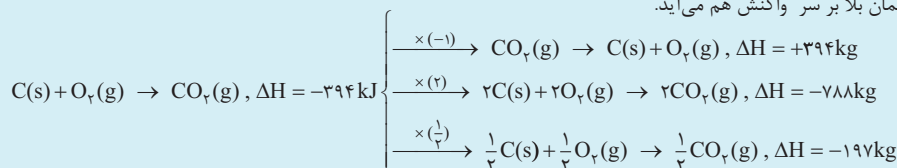
نکته

وقتی معادله‌های شیمیایی را با هم جمع کنیم، می‌توانیم ماده‌های مشترک، ولی در سمت‌های مخالف هم در واکنش‌ها (در دو طرف فلش $\rightarrow$) را با هم خط بزنیم.



نکته

اگر بلایی بر سر یک واکنش بیآوریم دقیقاً همان بلا بر سر واکنش هم می‌آید.

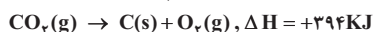
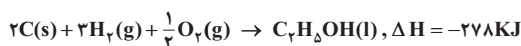
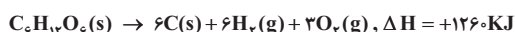


مثال

ابزارهای حل تست‌های قانون هس -

رسیدن به مواد موجود در معادله نهایی: نگاه به معادله نهایی $\leftarrow$ ببینیم هر ماده کدام سمت است و چه ضریبی دارد $\leftarrow$ به معادله دارای آن ماده ضریب مناسبی بدهیم تا به آن ماده با ضریب برسیم.

اول ماده‌ای را بررسی می‌کنیم که فقط در یک معادله وجود داشته باشد. مثلاً در حل تست زیر:



ΔH واکنش: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH(l)} + 2\text{CO}_2(\text{g})$ ، برابر چند کیلوژول است و با آزاد شدن ۲۱۰ کیلوژول انرژی گرمایی در این واکنش، چند گرم گلوکز به اتانول تبدیل می‌شود؟



مرحله اول: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s})$ در معادله نهایی سمت چپ، با ضریب ۱ است. $\leftarrow$ معادله اول را بدون تغییر نگه می‌داریم.

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l})$ در معادله نهایی سمت راست با ضریب ۲ است. $\leftarrow$ معادله دوم را در ۲ ضرب می‌کنیم.

$\text{CO}_2(\text{g})$ در معادله نهایی سمت راست با ضریب ۲ است. $\leftarrow$ معادله سوم را معکوس و در ۲ ضرب می‌کنیم.

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

مرحله دوم: نوشتن نسبت گرما و نسبت گرم $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$:

$$\frac{x}{180 \times 1} = \frac{210}{84} \rightarrow x = 450 \text{ g}$$

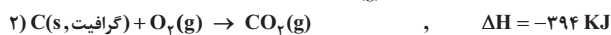
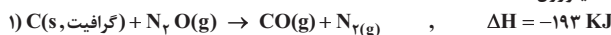
ممکن است ابزار اول برای حل بعضی تست‌ها کافی نباشد.

حذف کردن موادی که در معادله نهایی نیستند.

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

مثلاً در حل تست زیر:

با توجه به واکنش‌های داده شده، ΔH واکنش: $2\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2\text{O(g)}$ ، چند کیلوژول است؟



$\text{N}_2(\text{g})$ در معادله نهایی سمت چپ، با ضریب ۲ است $\leftarrow$ ضریب معادله اول: ۲- $\Delta H = +386 \text{ kJ}$ $2\text{CO(g)} + 2\text{N}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{C(s, گرافیت)} + 2\text{N}_2\text{O(g)}$

$\text{N}_2\text{O(g)}$ خودبه‌خود به دست آمده، ولی $\text{O}_2(\text{g})$ در دو معادله وجود دارد $\leftarrow$ بن بست ابزار اول!

$\leftarrow$ گرافیت C(s) در معادله نهایی نیست. $\leftarrow$ به معادله دوم ضریب ۲ می‌دهیم تا گرافیت C(s) حذف شود.



$\text{CO}_2(\text{g})$ در معادله نهایی وجود ندارد $\leftarrow$ به معادله سوم ضریب ۱ می‌دهیم تا $\text{CO}_2(\text{g})$ حذف شود. $\Delta H = +566 \text{ kJ}$ $2\text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO(g)} + \text{O}_2(\text{g})$

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

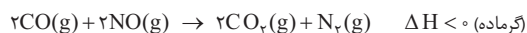
در نتیجه:

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



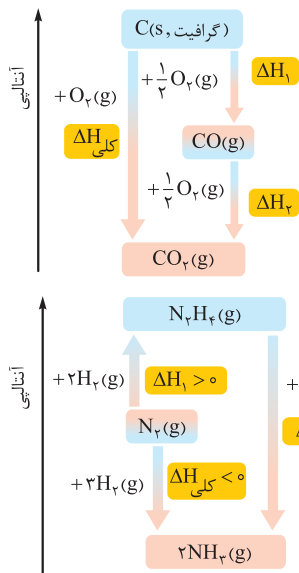
تهیه آن از واکنش مستقیم گاز هیدروژن با اکسیژن ممکن نیست.

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



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

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

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

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

[آنتالپی سوختن مواد فرآورده] - [آنتالپی سوختن مواد واکنش دهنده] = واکنش ΔH

غذای سالم -

- برخی روش‌های نگهداری از مواد غذایی
- خشک کردن میوه‌ها
- 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

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 نقره 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.

عوامل مؤثر بر سرعت واکنش -

(۱) واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها: 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 گردآهن در کپسول 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 گرم‌شدن محلول، به سرعت بی‌رنگ می‌شود.

واکنش قرص جوشان با آب در دمای $25^\circ C$ نسبت به دمای $10^\circ C$ سریع‌تر کامل می‌شود.

(۴) مقدار (غلظت) واکنش‌دهنده‌ها: 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 کپسول 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 منجر به فساد موادغذایی می‌شوند را کاهش می‌دهند.

از جمله نگهدارنده‌های صنعتی است.

بنزوئیک اسید - عضوی از خانواده کربوسیلیک اسیدها با فرمولی مولکولی $C_7H_6O_2$

در تمشک و توت‌فرنگی وجود دارد.

فرمول ساختاری آن به شکل مقابل است.

