

درسنامه آمادگی آزمون

۱۴ آذر

هفتم

مدیر تولید: بابک نهرینی

می‌دانیم که به یک عدد و چند حرف انگلیسی جمله جبری می‌گویند که عدد را ضریب و حروف را متغیر می‌گویند.

و به چند جمله کنار هم یک عبارت جبری می‌گویند.

جملات جبری متشابه هستند اگر حروف آنها شبیه به هم باشد.

مثلاً $\sqrt{2}xy^2$ و $-\frac{xy^2}{3}$ و y^2x و $4xy^2$ با هم متشابه هستند. اما $3x^2y$ با آنها یکی نیست.

در عبارت‌های جبری می‌توانیم به جای متغیرها عددهای دلخواه قرار دهیم یا اعدادی که سوال از ما می‌خواهد به ازای هر x و y متفاوت عدد متفاوتی به دست می‌آید.

پس عبارت جبری جواب ندارد!!!

محیط مساحت مربع:



اگر ضلع مربع a باشد مساحت آن می‌شود: $S:a^2$ و محیط مربع آن می‌شود. $P:4a$

حالا اگر اندازه ضلع مربع 3cm باشد $S:3 \times 3 = 9\text{m}^2$ و $P=4 \times 3 = 12\text{cm}$

و اگر اندازه ضلع مربع 5cm باشد $S:5 \times 5 = 25\text{cm}^2$ و $P:4 \times 5 = 20$

پس یک عبارت جبری نقطه به ازای مقادیر متفاوت متغیر می‌تواند مقدارهای عددهای متفاوت داشته باشد.

در بعضی موارد صورت سوال به این صورت است که مقدار عددی عبارت زیر را به ازای مقادیر داده شده به دست آورید.

مثال: $3xy - x + 2y$ را به ازای $x=2$ و $y=-2$ به دست آورید.

راه حل بدون اشتباه: همهٔ عددها و علامت‌های سوال را بنویسید و به جای هر حرف یک پرانتز باز کنید.

$$3(2)(-2) - (2) + 2(-2)$$

حالا در پرانتزها مقادیر سوال را قرار دهید.

اگر بین پرانتزها علامتی نباشد. باید در هم ضرب شوند و در آخر عددها جمع یا تفریق می‌شوند!

$$-12 - 2 - 4 = -18$$

مساحت مستطیل زیر را به ازای $a:4$ و $b:3$ حساب کنید.

$$\begin{array}{l} 4b - 3 \\ \boxed{} \quad 2a - 3 \end{array}$$

$$s: (4b - 3) \times (2a - 3)$$

$$\begin{array}{cc} (4(3) - 3) \times (2(4) - 3) \\ 12 \quad \quad \quad 8 \end{array}$$

$$9 \times 5 = 45$$

معادله:

اگر تساوی داشته باشیم شامل عبارت‌های جبری که در یک طرف تساوی یا در دو طرف آن باشد و به جای متغیر فقط بتوانیم چند عدد خاص قرار دهیم یک معادله داریم.

در معادله‌ها باید عدد یا عددهایی را پیدا کنیم که اگر به جای متغیر قرار بگیرد. جواب تساوی درست باشد. به آن عدد یا عددها ریشه یا جواب معادله می‌گوییم.

برای حل معادله: باید عددها را به یک، طرف تساوی و متغیرها و ضریبشان را به یک طرف دیگر تساوی ببریم. حواسمان باشد هر چیزی که از یک طرف تساوی به طرف دیگر انتقال یابد علامت آن عوض می‌شود.

۱- باید عددها به یک طرف بروند. $5x - 20 = 15$

۲- علامت ۲۰ تغییر کرد. $5x = 15 + 20$

۳- ۳۵ را به ضریب x یعنی ۵ تقسیم می‌کنیم. $5x = 35$

وقتی یک طرف تساوی یک عدد و طرف دیگر تساوی یک جمله جبری بود. $x = \frac{35}{5} = 7$ کافیست عدد را به ضریب جمله جبری تقسیم کنیم تا مقدار درست x به دست آید.

* اگر در یک معادله ضریب x در هر دو طرف تساوی برابر باشد معادله مبهم است و جواب ندارد.

مسأله

گاهی برای حل یک مسأله باید صورت مسأله را به زبان ریاضی بنویسیم و مجهول مسأله را x قرار دهیم و با حل معادله x قرار دهیم و با حل معادله x را به دست بیاوریم.

مثال: محمد برای خرید ۶ خودکار ۱۰۰ تومان به فروشنده داد و ۴ تومان پس گرفت قیمت هر خودکار را حساب کنید.

در مسأله قیمت خودکار مجهول است پس آن را x در نظر می‌گیریم.

هر چیز که برای محمد است در یک طرف تساوی قرار می‌گیرد.

۱۰۰ تومان ۶ خودکار x تومانی و ۴ تومان

$$6x + 4 = 100$$

$$6x = 100 - 4$$

و هر چیزی برای فروشنده است طرف دیگر تساوی!

$$6x = 96$$

$$x = \frac{96}{6} = 16$$

حالا معادله را حل می کنیم.

* برای حل معادله بهتر است که مراحل را زیر هم بنویسیم.

* گاهی مرحله آخر کسرها ساده نمی شوند. مهم نیست کسرها هم عدد هستند.

از؟؟ برابر عددی ۱۳ واحد کم کردیم حاصل ۵۲ باشد آن عدد را پیدا کنید.

$$5x - 13 = 52$$

$$5x = 65$$

$$x = \frac{65}{5} = 13$$

نمونه سوال:

معادله های زیر را حل کنید.

$$3(2x - 6) = 14 - x$$

اول ۳ را در پرانتز ضرب می کنیم.

$$6x - 18 = 14 - x$$

$$5 - 3x = 11x - 23$$

$$-3x - 11x = -23 - 5$$

$$-14x = -28$$

$$x = \frac{-28}{-14} = +2$$

x ها را به یک طرف و عددها یک طرف

$$6x + x = 14 + 18$$

$$7x = 32$$

$$x = \frac{32}{7}$$

محیط مستطیلی ۲۸ متر و طول آن ۲ متر از عرضش بیشتر است. عرض مستطیل را پیدا کنید.

طول: $x + 2$ عرض: x (عرض + طول) = محیط
۲ متر بیشتر از طولش

عرض: $6 \times 28 = 2(x + x + 2)$

$$\text{طول } 28 = 2(2x + 2)$$

$$28 = 4x + 4$$

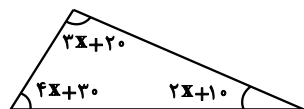
$$28 - 4 = 4x$$

$$\frac{24}{4} = x$$

$$x = 6$$

در شکل رو به رو اندازه x را بیابید.

می دانیم جمع زوایای مثلث 180 است.



$$4x - 30 + 2x + 10 + 2x + 20 = 180$$

$$9x + 0 = 180$$

$$x = 20$$

مقدار عددی عبارت های جبری زیر را به ازای $x = 2$ و $y = -1$ به دست آورید.

$$\frac{3x - 3y}{3(y - x)} = \frac{3(2) - 3(-1)}{3((-1) - (2))} = \frac{6 + 3}{-9} = \frac{9}{-9} = -1$$

$$3(2x - 3y) - 5(x - 2y)$$

می توانیم اول عبارت جبری را ساده کنیم

و بعد مقدار از آن را به دست بیاوریم.

$$6x - 9y - 5x + 10y = x + y = (2) + (-1) = 1$$

مجموع ۳ عدد متوالی ۳۶ شده است. آن ۳ عدد را پیدا کنید.

۳ عدد متوالی یعنی ۳ عدد پشت سر هم.

$$\frac{x-1}{3} + \frac{x}{3} + \frac{x+1}{3} = 36$$

ما ۳ تا عدد را نداریم. عدد وسط را x در نظر می‌گیریم.

$$3x + 0 = 36$$

$$x = \frac{36}{3} = 12$$

اگر $y = 3x - 2$ باشد.

الف) مقدار y به ازای $x = 8$ را پیدا کنید.

$$y = 3 \times 8 - 2 = 22$$

ب) مقدار x به ازای $y = 94$ را پیدا کنید.

$$94 = 3x - 2$$

$$96 = 3x$$

$$x = \frac{96}{3} = 32$$

هر وسیله ای با توجه به ویژگی هایی که دارد، کاربردهای گوناگونی دارد.

- قوطی ها از جنس آلومینیوم هستند چون آلومینیوم سبک است و استحکام خوبی دارد. همچنین ضدزنگ است.
- سیم های برق از جنس مس است چون رسانای خوبی است و قابلیت مفتول شدن دارد و همچنین زنگ نمی زند.
- حلقه ازدواج از جنس طلا است. چون زنگ نمی زند و درخشان و زیبا است.
- ظروف آشپزخانه از جنس فلزات مثل مس هستند چون رسانای خوب گرما است و استحکام خوبی دارد.
- پنجره ها از جنس شیشه است چون هم شفاف است و هم عایق صدا و گرما است.
- عدسی ها از جنس شیشه هستند چون شفاف است و تصاویر را بزرگ می کند.
- کلید و پریزها و روکش سیم برق از جنس پلاستیک هستند چون نارسانای برق هستند و ارزان هستند.

در ساخت یک وسیله سه ویژگی مهم است:

✚ یکی از مهم ترین موارد، ویژگی آن ماده است. ویژگی هر ماده منحصر به فرد است.

✚ مورد بعدی فراوان بودن آن ماده است که باعث می شود کاربرد بیشتری داشته باشد.

✚ مورد بعدی قیمت آن ماده است. هر چه ماده ای قیمت کمتر داشته باشد، کاربرد بیشتری هم خواهد داشت.

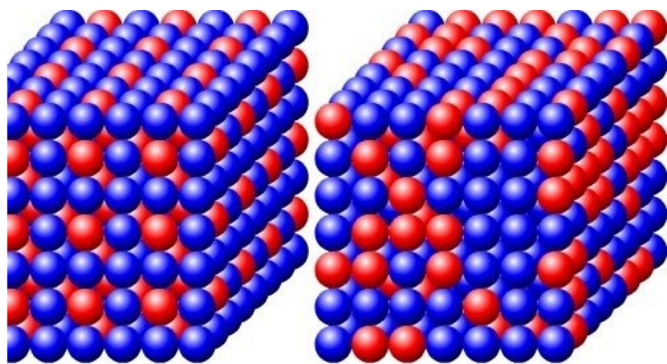
طلا - نقره - قلع - کروم - مس - آلومینیوم - روی و آهن ترتیب قیمت فلزات می باشد که از بیشتر به کمتر است و به این ترتیب چون آهن دارای کمترین قیمت می باشد، کاربرد بیشتری نسبت به بقیه دارد.

تغییر خواص مواد:

- ۱- بناهای خشتی را از گل درست می کنند. استحکام گل خیلی زیاد نیست ولی اگر به آن آهک اضافه کنیم استحکام آن اضافه می شود.
- ۲- مغز مداد از کربن (زغال) است. این ماده سیاه و نرم است و به آسانی روی کاغذ یک لایه نازک برجا می گذارد. اگر به آن خاک رس اضافه کنیم، سختی آن بیشتر می شود.
- ۳- آلیاژ نمونه دیگری از تغییر خواص مواد است که در این روش خواص فلزها بهبود پیدا میکند.

آلیاژها:

- از ترکیب شدن دو یا چند فلز (یا گاهی نافلز) به دست می آید.
- با ایجاد آلیاژها خواص فلزها بهبود پیدا می کند.
- در این روش فلزها را ذوب و با هم مخلوط می کنند.
- در روش ساخت آن اتم های سازنده آلیاژ، لایه لای یکدیگر پخش می شوند.
- اگر آهن، کروم و نیکل را با هم ترکیب کنیم، فولاد زنگ نزن ایجاد می شود که در تهیه قاشق و چنگال و ... کاربرد دارد و از آهن بسیار سخت تر است.
- اگر کربن و آهن را با هم ترکیب کنیم، چدن ایجاد می شود که در تهیه تیشه و کلنگ و کاربرد دارد و از آهن بسیار سخت تر است.



مواد هوشمند:

این مواد اگر به آن ها نیرو یا فشاری وارد شود، مچاله می شود و تغییر شکل می دهد ولی بعد از حذف نیرو و فشار، دوباره و بدون هیچ کمکی به شکل اولیه برمی گردد مثل قاب عینک یا لوازم دندانپزشکی



همه مواد به صورت مستقیم یا غیرمستقیم از طبیعت به دست می آید.

بیشتر مواد به صورت غیرمستقیم از کره زمین (طبیعت) به دست می آید.

موادی مثل آهن، مس، طلا، آلومینیوم، گچ، زغال سنگ و ... در معدن و به صورت ترکیب وجود دارند.

مقایسه سنگ معدن آهن و فلز آهن

فلز آهن خالص: چکش خوار - سختی کمتر - کمیاب - رسانا - زنگ زدن (واکنش با اکسیژن هوا) - نقطه ذوب کمتر

سنگ معدن آهن: شکننده - سختی بیشتر - فراوان - نارسانا - زنگ نزدن (واکنش ندادن با اکسیژن هوا) - نقطه ذوب بیشتر

در سنگ معدن آهن، ۵۰ درصد آهن خالص و ۵۰ درصد ناخالصی وجود دارد.

اولین مرحله برای تهیه آهن، شناسایی معادن آهن است.

نحوه کار به این صورت است که آهن کلرید را درون آب مقطر میریزیم و در لوله دیگری سدیم هیدروکسید ریخته و آب مقطر میریزیم. سپس چند قطره از محلول سدیم هیدروکسید و آب مقطر که درست کردیم را به لوله آزمایش اول میریزیم.



میبینیم که رسوبات قرمز یا سبز (بسته به نوع آهن را به این صورت شناسایی می کنند).

آهن در طبیعت معمولاً به صورت اکسید آهن (آهن و اکسیژن) دیده می شود. پس برای جداسازی آن ها مجبوریم اکسیژن را از آهن جدا کنیم.

مراحل استخراج آهن خالص:

۱- شناسایی معدن آهن و بیرون آوردن سنگ معدن آن

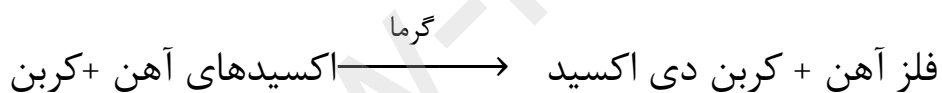
۲- خالص سازی سنگ معدن

۳- گرما دادن آن با کربن و سنگ آهک در کوره

۴- تولید ورقه های فلز آهن

در مرحله ۱، از آزمایش گفته شده در بالا (استفاده از سدیم هیدروکسید و تشکیل رسوب) استفاده می کنیم.

در مرحله ۳، سنگ معدن آهن را به همراه کربن و سنگ آهک را در کوره های مخصوص حرارت می دهند. با این کار اتم های اکسیژن از سنگ معدن جدا می شود و به صورت کربن دی اکسید جدا می شود.



در مرحله ۴، فلز آهن مایع را در قالب ها می ریزند و به شکل های گوناگون وارد بازار می کنند.

مراحل تهیه آهن از اکسید آهن در آزمایشگاه :



۱- مرطوب کردن سر چند چوب کبریت

۲- آغشته کردن سر چوب کبریت مرطوب به سدیم کربنات

۳- آغشته کردن سر چوب کبریت به پودر آهن اکسید

۴- قرار دادن روی شعله و سوختن نصف طول چوب کبریت

۵- جدا کردن قسمت های سوخته کبریت و پودر کردن آن

۶- بررسی خالص بودن آهن به کمک بررسی خاصیت آهنربایی آن

فلز آهن خالص به علت سختی بسیار کم خود در ساخت وسایل با استحکام زیاد کاربرد ندارد. باید آهن را با مواد دیگری ترکیب کنیم تا بتوانیم استحکام آن را افزایش دهیم.

سوالات:

۱- برای افزایش استحکام گل و کربن به ترتیب از چه موادی استفاده می کنیم؟

الف) کربن و آهک ب) آهک و خاک رس ج) خاک رس و کربن

د) خاک رس و آهک

پاسخ: ب - به ترتیب از آهک و خاک رس استفاده می کنیم.

۲- برای ساخت یک خانه ویلایی نیازمند ۴ تن آهن خالص هستیم. چه میزان سنگ معدن آهن نیاز داریم؟ یک راه شناسایی سنگ معدن آهن را بنویسید.

پاسخ: چون ۵۰ درصد ناخالصی در سنگ معدن وجود دارد پس ۸ تن سنگ معدن نیاز داریم. برای شناسایی از ترکیب سدیم هیدروکسید و آب استفاده می کنیم و اگر رسوب قرمز یا سبز داد نشان دهنده وجود آب است.

۳- درستی نادرستی جمله زیر را مشخص کنید.

(آهن خالص با اکسیژن هوا واکنش می دهد ولی سنگ معدن آن با هوا واکنش نمی دهد.)

پاسخ: این جمله درست است.

۴- مراحل تولید آهن از معدن آن را به ترتیب بنویسید.

پاسخ: شناسایی معدن و بیرون آوردن سنگ معدن از زمین – خالص سازی سنگ معدن – گرما دادن سنگ معدن آهن با کربن و سنگ آهک در کوره – تولید ورقه های فلز آهن

۵- میزان سختی فولاد زنگ نزن و چدن را با آهن خالص مقایسه کنید.

پاسخ : هر دو ماده نسبت به آهن سختی بیشتری دارند.
