

# فهرست

- درس ۱ زنگ علوم ..... ۵
- درس ۲ سرگذشت دقتر من ..... ۱۷
- درس ۳ کارخانه‌ی کاغذسازی ..... ۳۷
- درس ۴ سفر به اعماق زمین ..... ۵۷
- درس ۵ زمین پویا ..... ۷۳
- درس ۶ ورزش و نیرو ..... ۸۹
- درس ۷ ورزش و نیرو ۲ ..... ۱۰۱
- درس ۸ طراحی کنیم و بسازیم ..... ۱۲۵
- درس ۹ سفر انرژی ..... ۱۲۹
- درس ۱۰ خیلی کوچک، خیلی بزرگ ..... ۱۴۹
- درس ۱۱ شگفتی‌های پرواز ..... ۱۶۱
- درس ۱۲ چنگل برای کیست؟ ..... ۱۷۷
- درس ۱۳ سالم بمانیم ..... ۱۹۳
- درس ۱۴ از گذشته تا آینده ..... ۲۱۳
- آزمون آزمون ..... ۲۱۷



با پیشرفت بشر و رشد جمعیت، اطلاعات و آگاهی و تکنولوژی، پیشرفت چشمگیری داشت و دیگر این مواد طبیعی برای ثبت اطلاعات کافی نبود و انسان به فکر ساخت کاغذ افتاد!

### کاغذ

کاغذ ماده‌ای مصنوعی است که از سلولز چوب بدست می‌آید. اولین بار مصریان از گیاه پاپیروس ورقه‌هایی ساختند.

### کاغذ از چه گیاهانی تهیه می‌شود:

۱. تنه‌ی درختان برگ سوزنی مانند کاج و سرو (به دلیل داشتن سلولزهای بلند مناسب‌ترین گیاه برای ساخت کاغذ هستند)
۲. ساقه گیاهانی مانند پنبه - کتان - گندم و جو
۳. تفاله گیاه نیشکر

نوع تغییر	از درخت تا کاغذ
فیزیکی	۱. قطع درخت و بریدن شاخ و برگ‌ها
فیزیکی	۲. حمل الوار به کارخانه
فیزیکی	۳. شست و شو و کندن پوست درخت
فیزیکی	۴. تهیه چیپس چوب
شیمیایی	۵. تهیه خمیر کاغذ از چیپس و رنگبری آن
فیزیکی	۶. خشک کردن خمیر و غلتک‌زنی

### پدآوری

**تغییر فیزیکی:** فرآیندی که در آن شکل و حالت و اندازه ماده تغییر کند اما خاصیت و ماهیت ماده ثابت باشد.  
شکستن تخم‌مرغ - حل شدن قند و نمک در آب - تغییر حالت مواد (تبخیر - تصعید - ذوب - تقطیر - میعان - تبرید - انجماد) - تبدیل نور خورشید به رنگین کمان و شفق قطبی

**تغییر شیمیایی:** فرآیندی که باعث تغییر در ساختار و ماهیت ماده شود و ماده جدیدی با خواص جدید بدست آید.  
پختن و هضم شدن غذا - سوختن غذا - زنگ زدن آهن - زرد شدن برگ درختان - سفید شدن موی سر - رنگبری کاغذ

\* در مرحله آخر قبل از عبور غلتک‌ها از روی خمیر کاغذ به آن‌ها موادی برای بالا بردن قابلیت کاغذ اضافه می‌کنند.

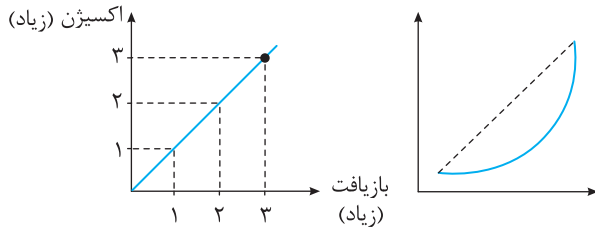
مواد افزودنی به کاغذ	کاربرد
نشاسته	افزایش استحکام کاغذ در برابر پارگی - کاهش جذب آب
گچ	پرکردن فضاهای خالی - مات کردن کاغذ
چسب	افزایش چسبندگی و مقاومت کاغذ
پلاستیک	افزایش استحکام کاغذ و ضدآب کردن و تولید کاغذ گلاسه
خاک‌رس (کائولن)	جذب بالای جوهر - افزایش درخشندگی
پنبه	افزایش استحکام کاغذ
رنگ	تولید کاغذ رنگی
آب اکسیژنه - کلر - وایتکس (آب‌زاول)	رنگبری و سفید کردن کاغذ

تفسیر نمودار

اغلب نمودارهای قابل تفسیر در کتاب سال ششم عبارتند از:

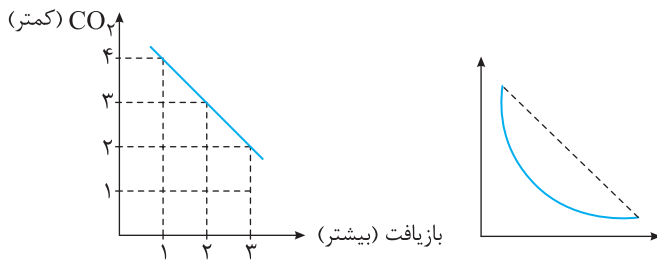
۱ نمودار صعودی (بالارونده):

در این نمودار هر دو عامل زیاد می‌شوند یعنی هر چه باز یافت بیشتر، میزان تولید اکسیژن هوا نیز بیشتر است، پس نمودار صعودی و بالارونده می‌شود.



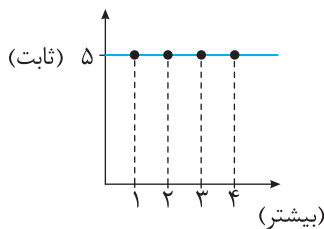
۲ نمودار کاهش‌ی (نزولی - پایین‌رونده):

در این نمودار یکی از عوامل زیاد می‌شود اما عامل دیگر کاهش می‌یابد. بنابراین نمودار کاهش‌ی است.



۳ نمودار ثابت:

در این نمودار هر چه میزان یکی از عوامل بیشتر شود، باز هم عامل دوم ثابت و یک خط راست است.



● به وقت حل مسئله:

نکته: بخاطر بسپار برای تهیه ۲۰۰ جلد کتاب یا دفتر ۵۰۰ برگ (۱۰۰۰۰۰ برگه) به طور تقریبی ۳ اصله درخت قطع می‌شود.



نکته: برای تولید ۱۰۰۰ کیلوگرم کاغذ (۱ تن) باید ۱۷ اصله درخت قطع شود.

تمرین: با قطع ۹ درخت چند دفتر ۶۰ برگ می‌توان تولید کرد؟

اصله	برگه	
۳	۱۰۰۰۰۰	
۹	x	

$$\Rightarrow \frac{3}{9} \times 100000 = 300000 \div 60 = 5000$$

دفتر ۶۰ برگ

درسنامه

درس ۳ - کارخانه‌ی کاغذسازی



جدول تناوبی

دوست من، همان‌طور که در درس گذشته گفته شد عنصرها (اتم‌ها) کوچک‌ترین واحد سازنده ماده هستند و دانشمندی به نام مندلیف این عناصر را با توجه به خصوصیت‌های فیزیکی و شیمیایی و نقطه ذوب و جوش در جدولی قرار داد. او توانست ۱۰۸ عنصر را شناسایی و در جدول قرار دهد. این جدول امروزه به نام جدول تناوبی معروف است که اساس و پایه درس شیمی به حساب می‌آید. در جدول مندلیف سه دسته از عناصر وجود دارند:

۱ فلزات

۲ شبه‌فلزات

۳ نافلزات

1 IA <b>H</b> Hydrogen 1.008																	2 VIIIA <b>He</b> Helium 4.002602	
3 <b>Li</b> Lithium 6.94	4 IIA <b>Be</b> Beryllium 9.0121831											5 IIIA <b>B</b> Boron 10.81	6 IVA <b>C</b> Carbon 12.011	7 VA <b>N</b> Nitrogen 14.007	8 VIA <b>O</b> Oxygen 15.999	9 VIIA <b>F</b> Fluorine 18.99840323	10 VIIIA <b>Ne</b> Neon 20.1797	
11 <b>Na</b> Sodium 22.98976928	12 IIA <b>Mg</b> Magnesium 24.305											13 IIIA <b>Al</b> Aluminium 26.9815385	14 IVA <b>Si</b> Silicon 28.085	15 VA <b>P</b> Phosphorus 30.973761998	16 VIA <b>S</b> Sulfur 32.06	17 VIIA <b>Cl</b> Chlorine 35.45	18 VIIIA <b>Ar</b> Argon 39.948	
19 <b>K</b> Potassium 39.0983	20 IIA <b>Ca</b> Calcium 40.078	21 IIIB <b>Sc</b> Scandium 44.955908	22 IVB <b>Ti</b> Titanium 47.867	23 VB <b>V</b> Vanadium 50.9415	24 VIB <b>Cr</b> Chromium 51.9961	25 VIIB <b>Mn</b> Manganese 54.938044	26 VIIIB <b>Fe</b> Iron 55.845	27 VIIIB <b>Co</b> Cobalt 58.933195	28 VIIIB <b>Ni</b> Nickel 58.6934	29 IIB <b>Cu</b> Copper 63.546	30 IIB <b>Zn</b> Zinc 65.38	31 IIIB <b>Ga</b> Gallium 69.723	32 IIIB <b>Ge</b> Germanium 72.630	33 IIIB <b>As</b> Arsenic 74.921595	34 IIIB <b>Se</b> Selenium 78.971	35 IIIB <b>Br</b> Bromine 79.904	36 IIIB <b>Kr</b> Krypton 83.798	
37 <b>Rb</b> Rubidium 85.4678	38 IIA <b>Sr</b> Strontium 87.62	39 IIIB <b>Y</b> Yttrium 88.90584	40 IVB <b>Zr</b> Zirconium 91.224	41 VB <b>Nb</b> Niobium 92.90637	42 VIB <b>Mo</b> Molybdenum 95.95	43 VIIB <b>Tc</b> Technetium (98)	44 VIIIB <b>Ru</b> Ruthenium 101.07	45 VIIIB <b>Rh</b> Rhodium 102.90550	46 VIIIB <b>Pd</b> Palladium 106.42	47 IIB <b>Ag</b> Silver 107.8682	48 IIB <b>Cd</b> Cadmium 112.414	49 IIIB <b>In</b> Indium 114.818	50 IIIB <b>Sn</b> Tin 118.710	51 IIIB <b>Sb</b> Antimony 121.760	52 IIIB <b>Te</b> Tellurium 127.603	53 IIIB <b>I</b> Iodine 126.90447	54 IIIB <b>Xe</b> Xenon 131.293	
55 <b>Cs</b> Caesium 132.90545196	56 IIA <b>Ba</b> Barium 137.327	57 - 71 Lanthanoids		72 IVB <b>Hf</b> Hafnium 178.49	73 VIB <b>Ta</b> Tantalum 180.94788	74 VIB <b>W</b> Tungsten 183.84	75 VIIIB <b>Re</b> Rhenium 186.207	76 VIIIB <b>Os</b> Osmium 190.23	77 VIIIB <b>Ir</b> Iridium 192.222	78 VIIIB <b>Pt</b> Platinum 195.084	79 IIB <b>Au</b> Gold 196.966569	80 IIB <b>Hg</b> Mercury 200.59	81 IIIB <b>Tl</b> Thallium 204.38	82 IIIB <b>Pb</b> Lead 207.2	83 IIIB <b>Bi</b> Bismuth 208.98040	84 IIIB <b>Po</b> Polonium (209)	85 IIIB <b>At</b> Astatine (210)	86 IIIB <b>Rn</b> Radon (222)
87 <b>Fr</b> Francium (223)	88 IIA <b>Ra</b> Radium (226)	89 - 103 Actinoids		104 IVB <b>Rf</b> Rutherfordium (261)	105 VIB <b>Db</b> Dubnium (262)	106 VIB <b>Sg</b> Seaborgium (266)	107 VIIIB <b>Bh</b> Bohrium (264)	108 VIIIB <b>Hs</b> Hassium (265)	109 VIIIB <b>Mt</b> Meitnerium (268)	110 VIIIB <b>Ds</b> Darmstadtium (281)	111 IIB <b>Rg</b> Roentgenium (282)	112 IIB <b>Cn</b> Copernicium (285)	113 IIIB <b>Nh</b> Nihonium (286)	114 IIIB <b>Fl</b> Flerovium (289)	115 IIIB <b>Mc</b> Moscovium (289)	116 IIIB <b>Lv</b> Livermorium (293)	117 IIIB <b>Ts</b> Tennessine (294)	118 IIIB <b>Og</b> Oganesson (294)

57 <b>La</b> Lanthanum 138.90547	58 <b>Ce</b> Cerium 140.116	59 <b>Pr</b> Praseodymium 140.90766	60 <b>Nd</b> Neodymium 144.242	61 <b>Pm</b> Promethium (145)	62 <b>Sm</b> Samarium 150.36	63 <b>Eu</b> Europium 151.964	64 <b>Gd</b> Gadolinium 157.25	65 <b>Tb</b> Terbium 158.92535	66 <b>Dy</b> Dysprosium 162.500	67 <b>Ho</b> Holmium 164.93033	68 <b>Er</b> Erbium 167.259	69 <b>Tm</b> Thulium 168.93422	70 <b>Yb</b> Ytterbium 173.045	71 <b>Lu</b> Lutetium 174.9668
89 <b>Ac</b> Actinium (227)	90 <b>Th</b> Thorium 232.0377	91 <b>Pa</b> Protactinium 231.03688	92 <b>U</b> Uranium 238.02891	93 <b>Np</b> Neptunium (237)	94 <b>Pu</b> Plutonium (244)	95 <b>Am</b> Americium (243)	96 <b>Cm</b> Curium (247)	97 <b>Bk</b> Berkelium (247)	98 <b>Cf</b> Californium (251)	99 <b>Es</b> Einsteinium (252)	100 <b>Fm</b> Fermium (257)	101 <b>Md</b> Mendelevium (258)	102 <b>No</b> Nobelium (259)	103 <b>Lr</b> Lawrencium (260)

که در این درس به شناسایی ویژگی‌های فلزات و نافلزات می‌پردازیم.

ویژگی‌های مشترک فلزات:

۱. اغلب فلزات جامد هستند (بجز جیوه (Hg) که مایع است).

۲. اغلب چکش‌خوارند.

۳. رسانایی الکتریکی و گرمایی بالایی دارند.

۴. براق و جلاپذیرند.

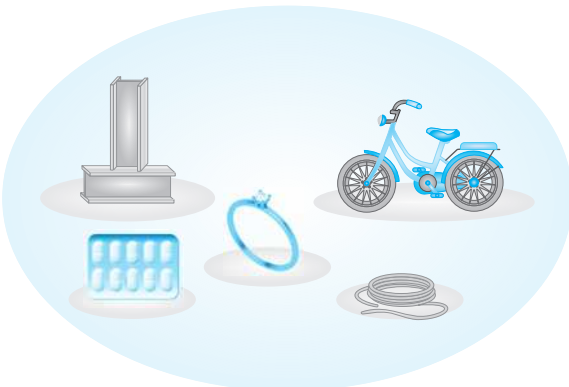
۵. نقطه ذوب بالایی دارند.

۶. چگالی بالایی دارند.

نقره < مس < طلا < آلومینیوم

Al Au Cu Ag

(مقایسه رسانای گرمایی و الکتریکی فلزات)



**مثال:** چگالی قطعه‌ای فلزی ۲۰ گرم بر سانتی‌مترمکعب است. اگر حجم آن ۵ سانتی‌مترمکعب باشد،



الف) جرم آن را بدست آورید.

ب) آیا این قطعه در آب شناور می‌ماند؟

پاسخ:

$$\text{جرم قطعه فلزی (گرم)} = 100 = 5 \times 20 \Rightarrow 20 = \frac{X}{5} \Rightarrow \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}} = \text{چگالی}$$

الف)

ب) خیر. چگالی قطعه فلز ۲۰ و چگالی آب ۱ است. بنابراین قطعه در آب ته‌نشین می‌شود.

## اسید و باز

### قلیا (باز)

موادی تلخ‌مزه که اگر روی پوست بریزد حالت لیز و صابونی ایجاد می‌کند. قلیاها می‌توانند اسیدها را خنثی کنند. مهم‌ترین قلیاها عبارتند از: جوش شیرین - سودسوزآور - آمونیاک - صابون - شامپو - آب‌ژاول - آب پوست مرکبات.

### اسیدها

مواد ترش‌مزه‌ای هستند که به دو گروه خوراکی و صنعتی تقسیم می‌شوند. اسید خوراکی: خوراکی‌های با مزه ترش که می‌توان به سرکه - آبغوره - آبلیمو - ویتامین ث - آب مرکبات و ... اشاره کرد. اسید صنعتی: مواد سمی و غیرقابل خوراکی مانند سولفوریک‌اسید (اسید باتری) - نیتریک‌اسید - فسفریک‌اسید - جوهرنمک که در صنعت به وفور از آنها استفاده می‌کنیم.

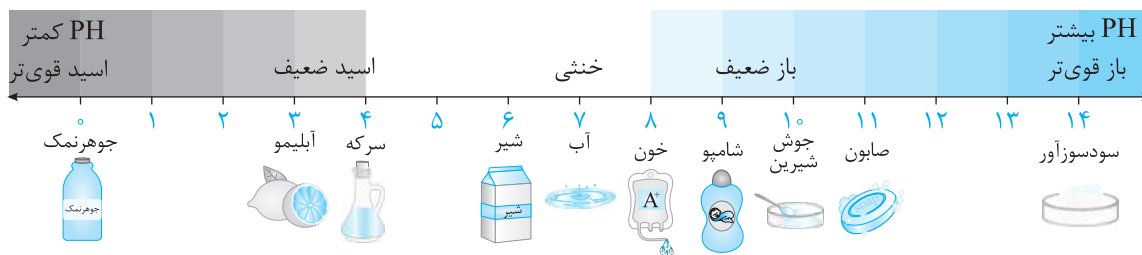
### شناساگر

به موادی که از آنها برای شناسایی اسیدها و بازها استفاده می‌شود شناساگر گویند که با تغییر رنگ در هر محیط، به اسیدی بودن یا قلیایی بودن آن محیط پی می‌بریم. مهم‌ترین شناساگر کاغذ لیتوس یا تورنسل است که در محیط اسیدی (PH = ۰-۷) (محدوده رنگ قرمز تا نارنجی) و در محیط قلیایی (PH = ۷-۱۴) (محدوده رنگ سبز تا آبی) می‌باشند. شناساگرهای دیگر مثل متیل اورانژ - فنل فتالئین - برموتیمول را می‌توان نام برد.

**نکته:** معرف اختصاصی قلیا (باز) ها شناساگر فنل فتالئین است که در محیط قلیایی، ارغوانی و در محیط اسیدی و خنثی بی‌رنگ است.



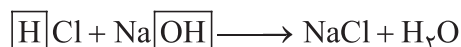
### جدول PH



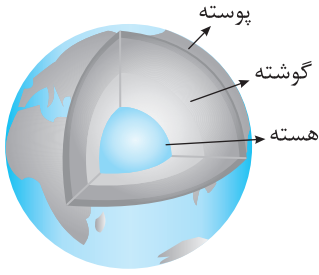
**نکته:** اسید و باز یکدیگر را خنثی می‌کنند و از ترکیب آنها آب و نمک بدست می‌آید.



آب + نمک → باز + اسید

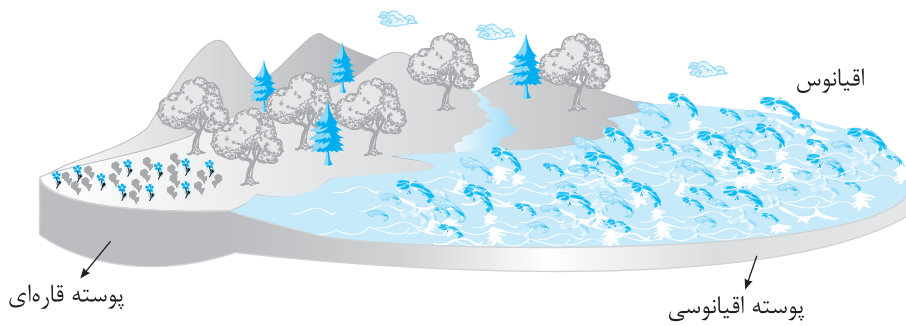


تقسیم‌بندی بر اساس ساختار مولکولی و خواص شیمیایی زمین



**۱ پوسته:** نازک‌ترین لایه زمین است که ضخامت آن ۶۰ کیلومتر است. دارای منابع نفت و گاز و زغال‌سنگ و معادن طبیعی و سفره‌های آب‌زیرزمینی است. پوسته از دو قسمت به نام‌های **اقیانوسی** و **قاره‌ای** تشکیل شده است. ضخامت پوسته قاره‌ای (۲۰ تا ۶۰ کیلومتر)، بیشتر از ضخامت پوسته اقیانوسی (۸ تا ۱۲ کیلومتر) است. اما چگالی پوسته اقیانوسی بیشتر از چگالی پوسته قاره‌ای می‌باشد.

**نکته:** ضخامت پوسته در زیر اقیانوس‌ها کمتر از قاره‌هاست.



**۲ گوشته:** لایه میانی زمین که ضخامتی حدود ۲۸۷۰ کیلومتر دارد و ضخیم‌تر از پوسته می‌باشد. برخی از قسمت‌های گوشته به حالت خمیری و سنگ‌های ذوب شده است.

**نکته:** ضخامت گوشته در زیر کوه‌ها کمتر می‌شود.



**مثال:** در شهر بابلسر (شهر ساحلی است) ضخامت گوشته بیشتر از شهر کردستان (شهر کوهستانی است) می‌باشد.



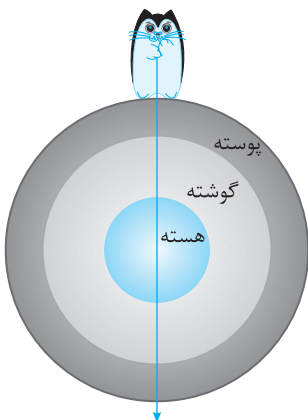
**۳ هسته:** داغ‌ترین، سنگین‌ترین، چگال‌ترین لایه درون زمین است که از جنس آهن و نیکل می‌باشد. به همین دلیل زمین خاصیت مغناطیسی دارد. ضخامت هسته در حدود ۳۵۰۰ کیلومتر است. مقایسه ضخامت لایه‌های شیمیایی زمین:

پوسته > گوشته > هسته  
۶۰            ۲۸۷۰            ۳۵۰۰

**نکته:** اگر شخصی از شمال وارد کره زمین شده و از جنوب از زمین خارج شود باید از **۵ لایه** شیمیایی زمین و حدود ۱۲۸۰۰ کیلومتر عبور کند.



اولین لایه پوسته - بعد گوشته - هسته - گوشته و دوباره از پوسته عبور می‌کند. بنابراین از هسته یکبار و از گوشته و پوسته دو بار عبور می‌کند و در مجموع از ۵ لایه زمین رد شده است.



ضررهای آتشفشانی	فواید آتشفشانی
انتشار گازهای سمی	تشکیل چشمه‌های آب گرم معدنی
عبور ابر سوزان	تشکیل دریاچه
سونامی	تشکیل معادن جدید
ریزش خاکستر	توسعه گردشگری
جریان گدازه و جریان عظیم گل	ایجاد زمین‌های حاصلخیز کشاورزی
ریزش باران اسیدی	تشکیل خاک مرغوب
زمین لرزه	تشکیل جزایر جدید
تغییرات آب و هوایی	آزاد شدن انرژی درونی زمین
	تشکیل مصالح ساختمانی

## ● سنگ‌های آذرین؛

**سنگ آذرین بیرونی؛** به مواد مذابی که از درون آتشفشان خارج شده و به سرعت در مجاورت هوا در سطح زمین سرد می‌شوند می‌گویند. این سنگ‌ها به دلیل این که زود سرد می‌شوند، خلل و فرج زیادی دارند که نشانه خروج گاز  $CO_2$  از آن‌هاست و چون فرصت کافی برای تشکیل بلور ندارند ریزبلور هستند مثل بازالت - سنگ‌پا - پوکه معدنی.

**سنگ آذرین درونی؛** هنگامی که مواد مذاب آتشفشان درون مخروط به آرامی سرد می‌شوند. بلورهای آن‌ها درشت‌تر و متراکم‌تر می‌شود. مانند سنگ گرانیت

## ◀ کاربرد سنگ‌های آتشفشانی؛

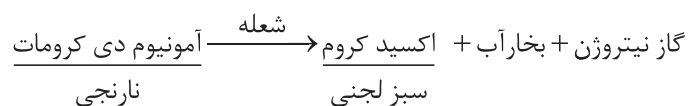
- ۱ پوکه معدنی: عایق گرما و سرما و صدا و سبکی زیاد
- ۲ گرانیت: نمای ساختمان - کف ساختمان
- ۳ سنگ‌پا: مصارف بهداشتی و برای ساییدن در صنایع چوب
- ۴ توف سبز: سنگ‌فرش پارک‌ها و خیابان‌ها



## آزمایش

### شبیه‌سازی آتشفشان فعال

مخروطی را با گل‌رس ساخته و دهانه آن را بازمی‌گذاریم. مقداری پودر جامد نارنجی رنگ آمونیوم‌دی‌کرومات را داخل حفره مخروط می‌ریزیم و سپس با کبریت مواد را گرم می‌کنیم. در اثر گرما مشاهده می‌کنیم ذرات جامد سبزرنگی همراه با بخار آب و گاز نیتروژن به هوا پرتاب می‌شود.



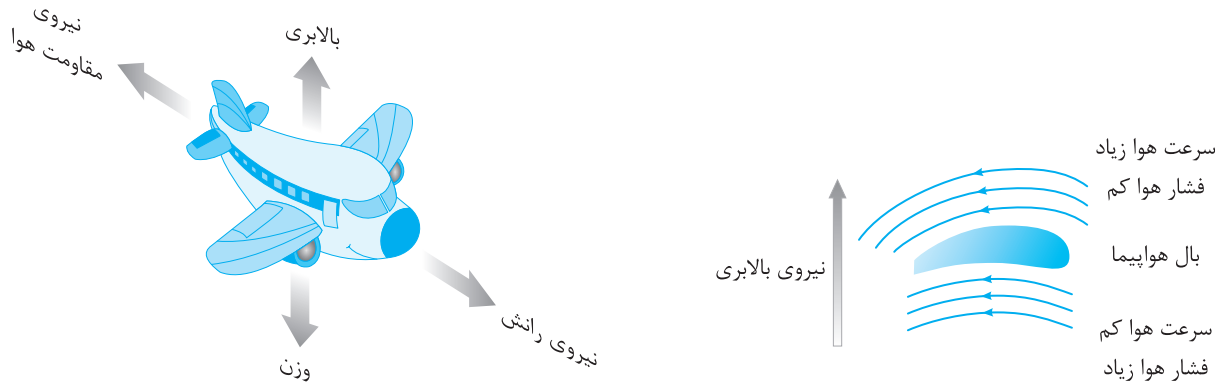
به دلیل حضور گاز نیتروژن، بهتر است آزمایش را در محیط باز انجام دهیم.



### نیروی بالابری

نیرویی که به دلیل اختلاف فشار (از فشار هوای زیاد به فشار هوای کم) ایجاد می‌شود، اغلب جهت آن به سمت بالا  $\uparrow$  می‌باشد و سبب بالا رفتن اجسام می‌شود.

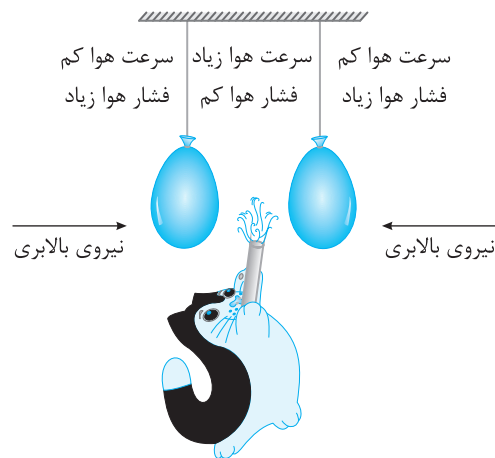
علت کنده شدن سقف شیروانی در روزهای طوفانی و هم‌چنین بالا رفتن هواپیما نیز همین نیروی بالابری می‌باشد.



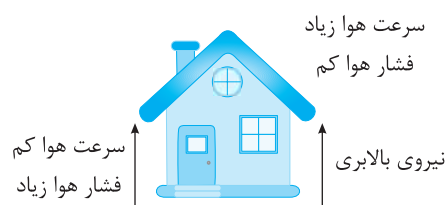
هنگامی که بین دو بادکنک که با نخ مقابل هم آویزان شدند فوت کنیم چه اتفاقی می‌افتد؟

با دمیدن و فوت کردن بین دو بادکنک سرعت هوا (باد) بین دو بادکنک بیشتر می‌شود اما فشار هوا کم می‌شود، و در دو طرف بادکنک، سرعت هوا کم و فشار هوا زیاد است. می‌دانیم نیروی بالابری در اثر اختلاف فشار از سمت فشار زیاد به فشار کم ایجاد می‌شود. بنابراین دو بادکنک به هم برخورد می‌کنند.

پس همیشه نیروی بالابری به سمت بالا نیست.



هنگام وقوع باد و طوفان، بالای سقف شیروانی سرعت هوا زیاد و در نتیجه فشار هوا کم می‌شود. زیر سقف شیروانی سرعت هوا کم و فشار هوا زیاد است. بنابراین طبق نیروی بالابری اختلاف فشار از سمت فشار هوای بیشتر به کمتر باعث کنده شدن سقف شیروانی می‌شود.





۴۴ جهت میدان مغناطیسی را در آهن‌ربای زیر نشان دهید.



۴۵ جدول زیر را کامل کنید.

کشیدن چوب کبریت به جداره قوطی - اسکی بازی - مسواک زدن - گره زدن طناب - سرسره بازی - راه رفتن - ترمز کردن -  
لولای در

اصطکاک مفید	اصطکاک مضر

۴۶ شکل مقابل، بال هواپیما را نشان می‌دهد، جهت نیروی بالابری وارد شده بر آن را رسم کنید.

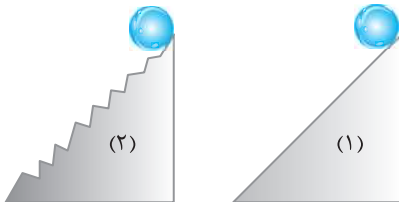


۴۷ چرا هنگام فوت کردن بر قسمت بالایی کاغذ خمیده، کاغذ به طرف بالا کشیده می‌شود؟

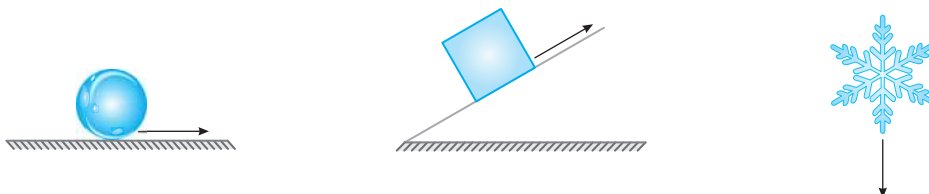


۴۸ قطب‌نما چیست و چه کاربردی دارد؟

۴۹ در کدام شکل توپ سریع‌تر پایین می‌آید؟ چرا؟



۵۰ جهت نیروی اصطکاک را در شکل‌های زیر مشخص کنید.



## درس ۹: سفر انرژی

**نکته:** موتور الکتریکی وسیله‌ای است که انرژی الکتریکی را به مکانیکی تبدیل می‌کند. مثل جاروبرقی - سشوار - چرخ‌گوشت و ... ژنراتور (دینام): وسیله‌ای است که انرژی مکانیکی را به الکتریکی تبدیل می‌کند. موتور الکتریکی و ژنراتور، عکس هم عمل می‌کنند.



**نکته:** در هنگام شارژ موبایل؛ انرژی الکتریکی به شیمیایی تبدیل می‌شود ولی در هنگام استفاده از موبایل شارژ شده؛ انرژی شیمیایی به الکتریکی تبدیل می‌شود.



### ● واحد اندازه‌گیری انرژی

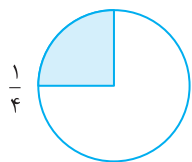
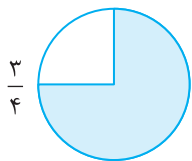
★ ۱ کالری = ۴ ژول    ★ ۱ کیلوکالری = ۴۰۰۰ ژول

### «جدول میزان انرژی»

نوع فعالیت	خواهیدن	راه رفتن	شنا	دویدن	طناب زدن
کیلو ژول در ساعت	۲۵۰	۶۵۰	۲۲۰۰	۲۸۰۰	۳۷۸۰

شخصی نیم‌ساعت راه می‌رود و سپس ۴۵ دقیقه می‌دود. این شخص چند کیلوژول انرژی مصرف کرده است؟

$$\begin{array}{l}
 \left. \begin{array}{l}
 \text{کیلوژول} \quad ۶۵۰ \times \frac{۱}{۲} = ۳۲۵ \\
 \text{راه رفتن} \quad \frac{۱}{۲} \text{ نیم ساعت}
 \end{array} \right\} \begin{array}{l}
 ۲۱۰۰ \\
 + ۳۲۵ \\
 \hline
 ۲۴۲۵ \text{ کیلوژول}
 \end{array} \\
 \left. \begin{array}{l}
 \text{کیلوژول} \quad ۲۸۰۰ \times \frac{۳}{۴} = ۲۱۰۰ \\
 \text{دویدن} \quad \frac{۳}{۴} \text{ دقیقه}
 \end{array} \right\}
 \end{array}$$



**نکته مهم:** ۴۵ دقیقه را بصورت کسر  $\frac{۳}{۴}$  و یک ربع را بصورت کسر  $\frac{۱}{۴}$  در نظر می‌گیریم.



### ◀ سفر انرژی

آب پشت سد، انرژی پتانسیل گرانشی دارد. با رها شدن آب، انرژی آن نیز آزاد می‌شود و به انرژی جنبشی مکانیکی تبدیل می‌گردد و با برخورد به توربین باعث چرخش آن می‌شود. انرژی جنبشی از طریق توربین، وارد ژنراتور شده و به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود که از طریق کابل و تیر برق به منازل منتقل می‌گردد.

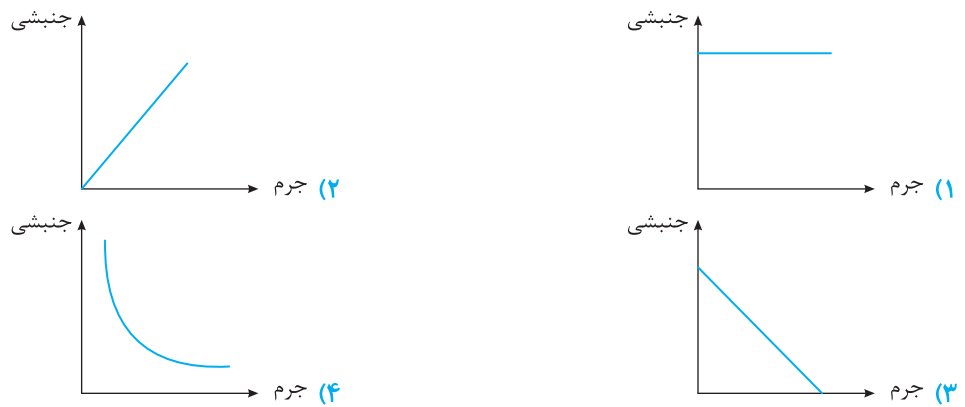
منابع انرژی

- پیران شدنی:** منابعی که پس از تمام شدن جایگزین می‌شوند.
  - مثل: خورشید - آب - باد.
- پیران نشدنی:** منابعی که پس از تمام شدن جایگزین نمی‌شوند.
  - مثل: سوخت‌های فسیلی و هسته‌ای.

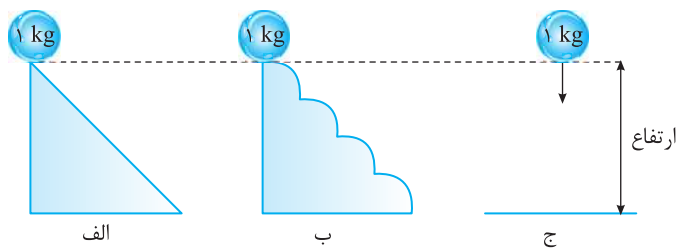
۶۸ انرژی مکانیکی در طبیعت به دو شکل جنبشی و پتانسیل یافت می‌شود و گاهی اوقات یک جسم می‌تواند هر دو نوع این انرژی را به طور هم‌زمان داشته باشد. اگر انرژی را با علامت □، انرژی جنبشی را با علامت ▲ و انرژی پتانسیل را با علامت ▼ و انرژی مکانیکی را با علامت ○ نشان دهیم، کدام گزینه رابطه منطقی بین این اشکال را نشان می‌دهد؟



۶۹ کدام نمودار رابطه انرژی جنبشی با جرم را به درستی نشان می‌دهد؟



۷۰ با توجه به شکل‌های زیر کدام گزینه مقایسه انرژی پتانسیل گرانشی را به درستی نشان داده است؟

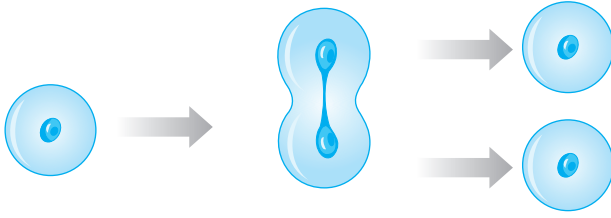


(۱) الف > ب > ج      (۲) ج > ب > الف      (۳) ج = ب = الف      (۴) الف > ج > ب

یادداشت



۱ باکتری‌ها: اولین جانوران زمین و تک‌سلولی هستند که به روش تقسیم دوتایی تکثیر می‌شوند.

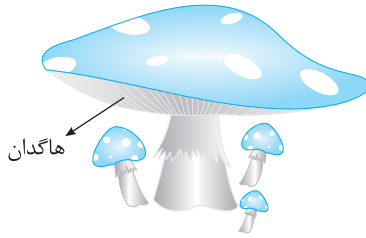


۲ آغازیان

- تک‌سلولی مثل دیاتومه - اوگلنا
- پرسولی مثل جلبک سبز که با قطعه قطعه شدن تکثیر می‌شوند.
- آمیب
- پارامسی

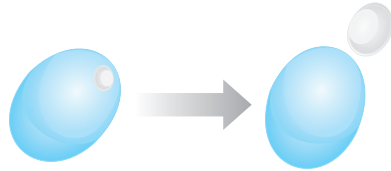
کپک‌ها

قارچ چتری که با هاگ تکثیر می‌شود. (خوراکی و سمی)

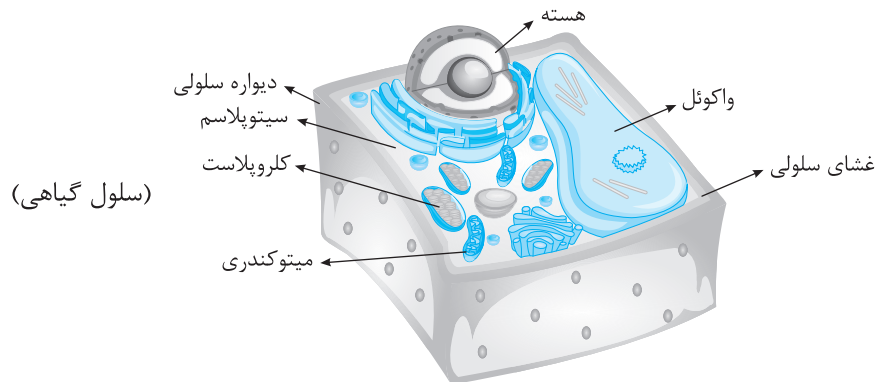


۳ قارچ‌ها

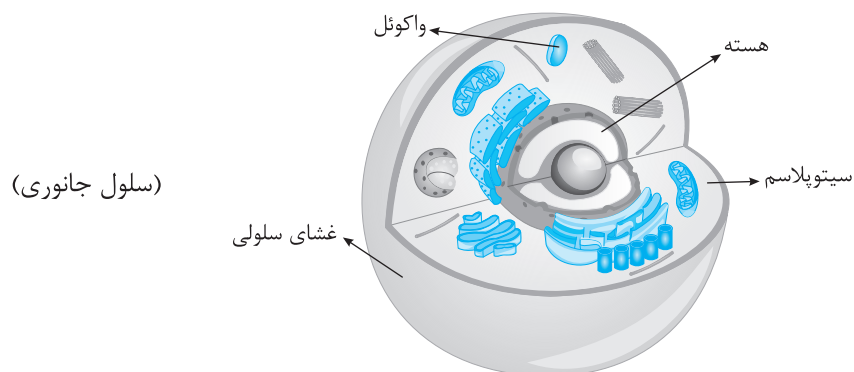
مخمر نوعی تک‌سلولی است که با روش جوانه‌زدن تکثیر می‌شود.



۴ گیاهان

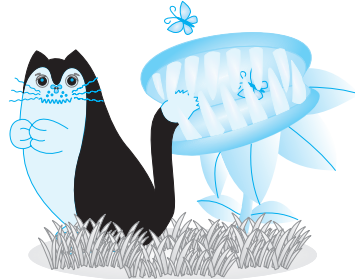


۵ جانوران



**تعریق و تعرق:** به ترتیب به خروج آب و بخار آب از سطح برگ گفته می‌شود.

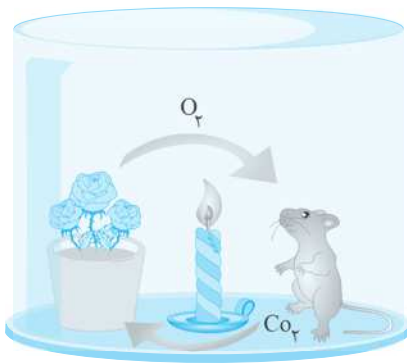
**نکته:** بهتر است از خوابیدن زیر درختان تنومند در شب‌هنگام خودداری شود. زیرا محصول تنفس درخت، کربن‌دی‌اکسید می‌باشد.  
**نکته:** گیاهان حشره‌خوار نیز فتوسنتز انجام می‌دهند اما برخی مواد معدنی مانند نیترोजن را با شکار حشرات به دست می‌آورند.



### آزمایش



اگر گیاهی را به همراه شمع یا جانوری زنده زیر محفظه شیشه‌ای قرار دهیم. شمع برای مدت طولانی روشن و موش نیز زنده می‌ماند. دلیل این امر تولید اکسیژن بوسیله گیاه و مصرف کربن‌دی‌اکسید حاصل از تنفس موش و سوختن شمع است.



### ذخیره‌سازی گیاهان:

#### دانه

دانه نشاسته‌دار: برنج - گندم - جو - نخود - ذرت  
دانه روغن‌دار: کنجد - گردو - آفتابگردان - بادام  
دانه پروتئین‌دار: سویا - لوبیا

#### ساقه

ساقه نشاسته‌دار: سیب‌زمینی  
ساقه قنددار: نیشکر

#### میوه

میوه نشاسته‌دار: خربزه - موز - سیب  
میوه روغن‌دار: نارگیل - زیتون - آووکادو  
میوه قنددار: هندوانه - خرما - گلابی

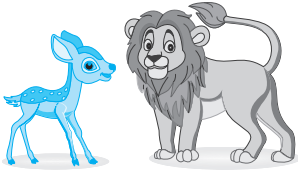
#### ریشه

ریشه قنددار: چغندر - هویج  
ریشه نشاسته‌دار: ترب - شلغم



۱ صیادی: یک جاندار (صیاد) سود می برد و جاندار دیگر (صید) ضرر می بیند.

مثل: آهو و شیر



صیادی

الف) همیاری: دو جاندار سود می برند.

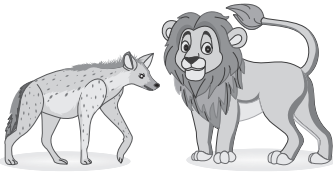
مثل: زنبور عسل و گل - مورچه و شته - تمساح و آبچلیک



همیاری

ب) همسفرگی: یک جاندار سود می برد و جاندار دیگر نه سود می برد نه ضرر می کنند.

مثل: کوسه و ماهی رمورا - شیرو کفتار

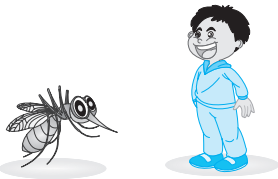


همسفرگی

۲ همزیستی

ج) انگلی: یک جاندار سود (انگل) و جاندار دیگر زیان می بیند (میزبان).

مثل: کنه و اسب - پشه و انسان



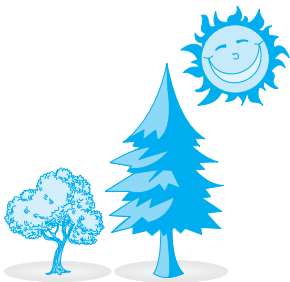
انگلی

رابطه غذایی جانداران

۳ رقابت: تلاش جانداران برای

بدست آوردن منابع محدود را می گویند.

آگاهانه: کنکور - مسابقات  
ناآگاهانه: تلاش درختان جنگل برای دریافت نور  
غذا خوردن پرندگان



رقابتی

**نکته:** رابطه انگلی و صیادی مانند هم هستند که یک جاندار سود می برد و یک جاندار ضرر می کند. اما تفاوت این جا است که در رابطه انگلی میزبان باید زنده باشد ولی در رابطه صیادی، صید باید کشته شود.



**نکته:** درخت کاج ماده سمی ترشح می کند که مانع از رشد گیاهان دیگر در آن منطقه می شود.

ویروس‌ها

گروهی از میکروب‌ها هستند که فقط در بدن جانداران توانایی فعالیت و تکثیر دارند.



ویروس کرونا

نام بیماری	راه انتقال	محل اثر	عوارض
کووید ۱۹	تماس - هوا	ریه	سرفه - تب و لرز - بدن درد - تنگی نفس
سرماخوردگی	هوا	بینی	تب - آبریزش بینی - گلودرد
آنفلانزا	هوا	ریه	تب - سرفه - آبریزش بینی - بدن درد
هاری	گاز گرفتن حیوان هار	دستگاه عصبی	فلج شدن اندامها
فلج اطفال	بزاقت دهان	نخاع	شل شدن عضلات پا
آبله مرغان	هوا - تماس	پوست	جوش قرمز و خارش
ایدز	خون آلوده	گلبول‌های سفید	ضعف سیستم ایمنی و دفاعی بدن

آغازیان جانورمانند:

موجوداتی که متحرک هستند و با تازک و مژک حرکت می‌کنند و چون فتوسنتز نمی‌کنند و کلروفیل ندارند. آن‌ها را آغازیان جانور مانند می‌نامند.



سالک

نام بیماری	راه انتقال	محل اثر	عوارض
سالک	پشه خاکی	پوست	اثر زخم پوستی که مادام‌العمر به جا می‌ماند
خواب آفریقایی	مگس تسه‌تسه	خون	تب و خواب بلند مدت و التهاب مغز
مالاریا	پشه آنوفل	خون	تب و لرز شدید و کم‌خونی

قارچ‌های ذره‌بینی:

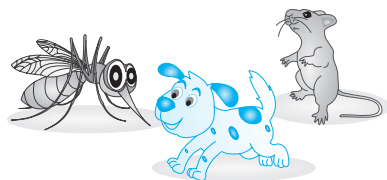
برخی از بیماری‌های انگلی توسط قارچ‌های ذره‌بینی بوجود می‌آیند.

نام بیماری	راه انتقال	محل اثر	عوارض
کچلی	تماس	پوست سر	ریزش مو
زخم لای انگشتان پا	تماس	بین انگشتان پا	زخم - ترک پوست

جانوران ناقل:

جانورانی که عامل بیماری در بدنشان رشد می‌کند و آن را به جانداران دیگر انتقال می‌دهند.

گاهی ممکن است خود جاندار ناقل نیز بیمار شود و گاهی بدون بیمار شدن فقط آن را منتقل می‌کند.



موش — ناقل — طاعون

پشه آنوفل — ناقل — مالاریا

مگس تسه تسه — ناقل — خواب آفریقایی

سگ — ناقل — هاری

پشه خاکی — ناقل — سالک

همچنین انواع سوختگی‌ها - دوربینی و نزدیک‌بینی و آستیگمات چشم - بیماری‌های قلبی - سرطان - بیماری‌های روحی روانی - گوش درد - دیسک کمر - راشیتیس - ایتیس و ... همه بیماری‌های غیرواگیر محسوب می‌شوند.

همیشه پیشگیری بهتر از درمان است.

با بکاربردن رفتارهای سالم مانند اصلاح سبک زندگی و رژیم غذایی خود - ورزش - شادی و شادابی - مطالعه و تقویت سیستم ایمنی بدن می‌توانیم بدون بیماری در آرامش و آسودگی زندگی بهتری را تجربه کنیم.



یادداشت

A large rectangular area with a blue border and horizontal dashed lines, intended for students to write their notes.



# درس ۱۴ از گذشته تا آینده



# آزمون



آزمون ۱



نمره	صورت سؤال															
۲	الف) جمله‌های زیر را کامل کنید.															
	<p>۱) فرضیه‌ای که درستی آن اثبات شده باشد ..... نام دارد.</p> <p>۲) ماده اصلی تهیه کاغذ ..... نام دارد.</p> <p>۳) نیروی تماسی که اغلب خلاف جهت حرکت جسم به آن وارد می‌شود ..... نام دارد.</p> <p>۴) رابطه غذایی قارچ و جلبک سبز از نوع ..... است.</p>															
۲	ب) جملات درست و نادرست را مشخص کنید.															
	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">درست</td> <td style="text-align: center;">نادرست</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> <td>۱) سرعت امواج لرزه‌ای در هسته داخلی بیشتر از هسته خارجی است.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> <td>۲) پوکی استخوان جزء بیماری‌های واگیردار است.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> <td>۳) هر چه PH اسیدی بیشتر باشد، آن اسید قوی‌تر است.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="radio"/></td> <td>۴) عامل بیماری مالاریا نوعی ویروس است.</td> </tr> </table>	درست	نادرست		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱) سرعت امواج لرزه‌ای در هسته داخلی بیشتر از هسته خارجی است.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۲) پوکی استخوان جزء بیماری‌های واگیردار است.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۳) هر چه PH اسیدی بیشتر باشد، آن اسید قوی‌تر است.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۴) عامل بیماری مالاریا نوعی ویروس است.
درست	نادرست															
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱) سرعت امواج لرزه‌ای در هسته داخلی بیشتر از هسته خارجی است.														
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۲) پوکی استخوان جزء بیماری‌های واگیردار است.														
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۳) هر چه PH اسیدی بیشتر باشد، آن اسید قوی‌تر است.														
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۴) عامل بیماری مالاریا نوعی ویروس است.														
	ج) به سؤالات زیر پاسخ دهید.															
۲	<p>۱) برای هر یک از فلزات زیر یک کاربرد بنویسید.</p> <p style="text-align: right;">آلومینیم: ( )</p> <p style="text-align: right;">مس: ( )</p> <p style="text-align: right;">آهن: ( )</p> <p style="text-align: right;">سرب: ( )</p>															
۱	۲) دو مورد از فواید آتشفشان را نام ببرید.															
۲	۳) فشار در قسمت بالای بال هواپیما بیشتر است یا پایین؟ با رسم شکل توضیح دهید چرا هواپیما اوج می‌گیرد و بالا می‌رود؟															

نمره	صورت سؤال
۲	۴ علی یک ساعت راه می‌رود و یک ربع می‌دود. این شخص در مجموع چند کیلو ژول انرژی مصرف می‌کند؟ ( ۲۸۰۰ کیلو ژول بر ساعت دویدن - ۶۵۰ کیلو ژول بر ساعت راه رفتن )
۱	۵ بیشترین و کمترین مقدار انرژی حرکتی را در شکل زیر مشخص کنید. 
۲	۶ رابطه‌ی غذایی جانداران زیر را مشخص کنید. مگس و اسب: مورچه و شته: شیر و آهو: پرنده و تمساح:
۱	۷ چرا قارچ‌ها را موجودات تجزیه‌کننده می‌گویند؟
۱	۸ تفاوت کندانسور و دیافراگم در میکروسکوپ چیست؟
۱	۹ ناقل بیماری طاعون و هاری را به ترتیب بنویسید.
۱	۱۰ سدهای دفاعی بدن به چند دسته تقسیم می‌شوند؟ نام ببرید.