

تلاشی در مسیر موفقیت



- دانلود گام به گام تمام دروس 
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه 
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی 
- دانلود نمونه سوالات امتحانی 
- مشاوره کنکور 
- فیلم های انگیزشی 

 Www.ToranjBook.Net

 [@ToranjBook_Net](https://ToranjBook_Net)

 [@ToranjBook_Net](https://ToranjBook_Net)

ازماиш های فیزیک

ازماиш های مربی(نمايشی)

دانشجویی

تهیه و تنظیم: محمد کریمی-کارشناس ارشد شیمی فیزیک-کاشمر

تلاشی در مسیر موافقیت

هدف کار در آزمایشگاه

- ۱- پژوهش در درستی مطالب نظری
- ۲- افزایش توانایی اندیشیدن و استدلال
- ۳- ایجاد علاقه به دانش تجربی
- ۴- ایجاد مهارت در کار و حل دشواری های روزمره زندگی
- ۵- آسانی انتقال مفاهیم
- ۶- فرا گیری انجام کار گروهی
- ۷- ایجاد حس اعتماد بنفس

ایمنی و بهداشت در آزمایشگاه

"خطرات زیادی در زندگی روزمره وجود دارد، مانند خطرات رانندگی ، اما کافی است قوانین را رعایت کنیم تا هم خود و هم دیگران در امان باشند."

توجه: شما باید تمام مواد شیمیایی در آزمایشگاه را بسیار خطرناک و سمی قلمداد کنید مگر آنکه از بی خطر بودن ماده اطمینان کامل داشته باشید و این نکته بدان معنی است که رعایت نکات ایمنی در مواجه با مواد شیمیایی الزامی است.

(آ) موارد امنیتی

- ۱- مکان آزمایشگاه باید مناسب باشد
 - ۲- تهویه مناسب وجود داشته باشد
 - ۳- استفاده از هود در آزمایشگاه ضرورت وجود هود:
 - ۱- انبار کردن اسیدها یا موادی که بخارات سمی تولید می کنند
 - ۲- محل انجام واکنش هایی که تولید گاز سمی می کنند
 - ۴- جعبه کمک های اولیه - ۵- کپسول آتش نشاری، دانستن جای کپسولهای آتش نشانی و نحوه کار با آنها الزامی است .وسایل اطفاء حریق باید به آسانی قابل دسترسی باشند و محل های نگهداری انها شناخته شده باشد
 - ۶- دوش اضطراری: در صورت ریختن مواد شیمیایی یا اسیدها روی بدن، بلا فاصله با جریان سریع اب به مدت ۱۵ دقیقه بدن را شتشو دهید
 - ۷- شوینده چشم: اگر ماده شیمیایی وارد چشم شد چشم و پلک ها را باز کرده و به مدت ۱۵ دقیقه شتشو دهید
 - ۸- وجود یک شماره تلفن بر روی دستگاه تلفن برای موارد اضطراری
- ب) پوشش مناسب**
- ۱- داشتن رو پوش، ماسک ، عینک ایمنی و دستکش

- ۲- از پوشیدن کفش جلو باز خوداری کنید
 ۳- جلوگیری از تماس زیور الات با مواد شیمیایی
پ) رفتار در ازمایشگاه

- ۱- داشتن رفتار حرفه ای وجودی بودن در کار و پرهیز از شوخي
 ۲- خوردن واشامیدن و سیگار کشیدن ممنوع
 ۳- از وسایل دیگران استفاده نکنید

- ۴- وسایل و محلول ها را برچسب گذاری (تاریخ-نام-محتویات) کنید
 ۵- هنگام ازمایش از وسایل صوتی استفاده نکنید

- ۶- دوستانی که در ازمایش دخیل نیستند به محل ازمایش راه ندهید
ت) روش های ازمایشگاهی

۱- مواد شیمیایی با پوست شما تماس پیدا نکند

۲- قلی از انجام ازمایش فضای کافی روی میز وجود داشته باشد و راهرو ها باز باشد

۳- مواد قابل اشتعال را دور از صفحات داغ و شعله و جرقه نگه دارید

۴- ازمایش را بدون متصدی رها نکنید در صورت نیاز به خارج شدن مسئول ازمایشگاه را در جریان قرار دهید

۵- ظروف شکسته را در سطل زباله قرار ندهید انها را در یک کارتون جداگانه قرار دهید

۶- از قاشقک یا اسپاتول مشترک برای بر داشتن مواد مختلف استفاده نکنید

۷- هر گز مستقیماً مواد یا محلول را از ظرف اصلی بر ندارید به مقدار مورد نیاز به ظرف کوچکتر انتقال دهید وهر گز اضافی را به ظرف اصلی بر نگردانید

۸- بعد از انجام ازمایش باید تمام ظروف را بر اساس نکات ایمنی خالی کرده و شتشو داده و در جای مناسب قرار دهید

۹- به کاری که انجام می دهید کاملاً اگاه باشید در غیر این صورت از استاد بپرسید

۱۰- هنگام رقیق کردن اسید یا باز قوی، اسید یا باز را کم کم و با بهم زدن به اب اضافه کنید

۱۱- هر گز نباید هنگام استفاده از پی پت ماده را با دهان کشید

ارقام با معنی

به کمترین تعداد رقم های که در یک نتیجه علمی لازم است بیان شود، بدون اینکه صحت نتایج کاهش

یابد ارقام با معنی می گویند. عنوان مثال عدد ۱۴۲/۷ دارای ۴ رقم با معنی است که می توان آن را

بصورت $10^2 \times 1/427$ نیز نوشت در حالیکه بصورت $1/4270 \times 10^2$ اشتباه است. زیرا رقم های با معنی آن

یکی افزایش یافته است. این کار از نظر عملی اشتباه بوده و دقت را ده برابر افزایش داده است.

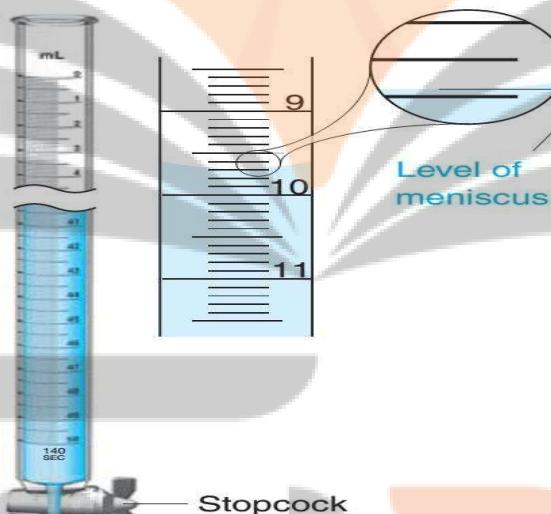
آ) قرائت دستگاه

برای قرائت دستگاه می توان از کوچکترین درجه بندی آن در گزارش داده ها استفاده کرد. اما گاهی تراز مورد نظر در مکانی قرار می گیرد که دستگاه در آن قسمت درجه بندی نشده است. برای ثبت آن داده (قرائت دستگاه) می توان بصورت های زیر عمل شود.

الف) انتخاب نزدیکترین سطح به عنوان جواب. (بهترین روش)

ب) رقم بین دو سطح را حدس زده و به عنوان رقم مشکوک داخل پرانتز "٩/٦٨)" یا بصورت اندیس "٩/٨" نوشته می شود. اینکار منحصراً برای خودداری از هدر رفتن اطلاعات بوده و خواننده می تواند درباره مفید یا غیر مفید بودن آن تصمیم بگیرد.

در مورد دستگاه هایی که دقیق بالایی دارند صرفاً روش (الف) توصیه می شود.



ب) محاسبات

آ) اعداد علمی

عدد $6/302 \times 10^{-6}$ دارای چهار رقم با معنی است و آن را میتوان بصورت 0.0006302 ، نیز نوشت که باز هم دارای چهار رقم با معنی است. صفرهای بامعنی در اعداد مقابل با قرار دادن خط تیره در زیر آنها مشخص شده است.

٠٠١٠٦، ٠٠٠٦، ٠٠٦

همانطور که مشاهده می شود، صفرهای قبل از عدد (سمت چپ) بی معنی و صفرهای بین و بعد از عدد (سمت راست) جزو رقم های بامعنى است.

- مثال، عدد ۹۲۵۰۰ دارای پنج رقم بامعنى است. اگر بصورت های زیر نوشته شود.

سه رقم با معنی	پنج رقم با معنی	چهار رقم با معنی
$9/25 \times 10^4$	$9/2500 \times 10^4$	$9/250 \times 10^4$

برای حفظ مقدار رقم با معنی بهتر است بصورت سوم نوشته شود.

با توجه به اینکه رقم آخر سمت راست حداقل دارای ± 1 خطای مجاز است؛ اما باز هم جز رقم های بامعنى است. مثلًا، $3/58 \pm 1$ دارای سه رقم بامعنى می باشد.

نکته: نوشتن عدد 100 بصورت 10^2 اشتباه بوده و باید بصورت $1/100 \times 10^2$ نوشته شود.

ب) جمع و تفریق:

هنگامی که برای کسب نتیجه بر روی دادهها عمل جمع و تفریق انجام می شود، لازم است که، تعداد رقم های بامعنى بعد از اعشار در جواب برابر با کمترین رقم های با معنی بعد از اعشار در داده ها باشد. تا جواب نهایی بیانگر میزان صحت کار آزمایشگاهی باشد.

مثال: جرم مولی KrF_2 بصورت زیر محاسبه می شود:

$$\begin{array}{r}
 18/99840.32 \text{ (F)} \\
 + 18/99840.32 \text{ (F)} \\
 \hline
 + 83/80 \text{ (Kr)} \\
 \hline
 121/79680.04
 \end{array}$$

رقم های بی معنی جواب پس از گرد کردن به صورت $121/80$ نوشته می شود.

پ) ضرب و تقسیم:

هنگامی که برای کسب نتیجه بر روی دادهها عمل ضرب و یا تقسیم انجام میشود، لازم است که، تعداد رقم های بامعنى جواب معادل کمترین تعداد رقم های بامعنى در دادهها باشد.

$3/26 \times 10^{-5}$

سه رقم با معنی

 $\times 1/78$

سه رقم با معنی

 $5/80 \times 10^{-5}$

سه رقم با معنی

یکی صفر در سمت راست عدد ۸ اضافه میشود تا جواب دارای سه رقم با معنی باشد.

 $4/3179 \times 10^{12}$

پنج رقم با معنی

 $\times 3/6 \times 10^{-19}$

دو رقم با معنی

 $1/6 \times 10^{-6}$

دو رقم با معنی

جواب $10^{-6} \times 1/554444$ بوده، که بعد از حذف رقمهای بیمعنی و گرد کردن بصورت $10^{-6} \times 1/6$ در آمده است.

گرد کردن

اگر رقم یا رقمهای قابل حذف کمتر از ۵ باشد، تغییر در رقمهای باقیمانده ایجاد نمیشود.

 $8/56342 \rightarrow 8/56$

- اگر رقم یا رقمهای قابل حذف بیشتر از ۵ باشد به آخرین رقم باقیمانده سمت راست یک واحد اضافه میشود.

 $8/5662 \rightarrow 8/57$

- اگر رقم قابل حذف فقط ۵ باشد، آنگاه رقم قبلی به نزدیکترین عدد زوج گرد شود.

 $8/565 \rightarrow 8/56$ $8/575 \rightarrow 8/58$

ت) لگاریتم

هنگامی که برای کسب نتیجه بر روی دادهها عمل لگاریتم انجام میشود، لازم است که، تعداد رقمهای بامعنی بعد از اعشار در جواب معادل کل رقمهای بامعنی داده قبل از اعمال لگاریتم باشد.

$$\log(339) = 2 / 530 \quad \text{ویا} \quad \log(470 / 4) = 3 / 93 \times (-3 / 42)$$

برای حفظ رقم های بامعنى یک صفر بعد از دو جواب قرار می گیرد.

نکته: این قاعده برای آنتی لگاریتم عکس است.

$$\text{antilog}(4/37) = 3/2 \times 10^4 \quad \text{ویا} \quad \text{antilog}(-3/42) = 3/8 \times 10^{-4}$$

خطاهای سیستماتیک به سه دسته مهم طبقه بندی می شوند.

آ- خطای سیستماتیک (خطای معین)

این خطا گاهی در یک آزمایش باعث افزایش و گاهی در آزمایش دیگر باعث کاهش مقدار داده ها از مقدار حقیقی می شود یعنی بر صحت آزمایش تاثیر گذار است با افزایش حضور این خطا اعتبار داده های آزمایش کاهش می یابد. خطای سیستماتیک را خطای معین نیز می گویند زیرا می توان حضور یا عدم حضور آنرا معین کرد. آنرا به دو دسته زیر تقسیم بندی می کنند.

آ-۱) خطای فردی: این خطای سیستماتیک ناشی از آشنازی ناقص آزمایشگر با روش کار با وسایل و یا درستی انجام آزمایش است.

مثالهای زیر نمونه هایی از خطاهای فردی (شخص) هستند.

✓ آزمایشگر برای قرائت حجم محلول داخل بورت، بطور مایل به آن نگاه می کند.

✓ محلول های را با دمای 50°C در داخل بالن پیمانه ای به حجم می رساند.

✓ آزمایشگر آستیگمات یا کورنگ بوده و دادهها را همیشه بیشتر (یا کمتر) گزارش میکند.

✓ خطای سبک سازی جوی (Buoyancy) را در محاسبات منظور نمی کند.

✓ مواد جامد با کاغذ پرزدار وزن شده و مقداری از آن به بشر منتقل نشده است.

✓ هوای انتهای بورت خارج نشده است.

هنگام وزن کردن از وزنهای رنگ زده و یا سنباده خورده استفاده شده است.

خطای ابزاری یا دستگاهی: این خطای سیستماتیک ناشی از عیب، نقص یا خرابی و یا دقت کم دستگاه است که آزمایشگر از وجود آن بی اطلاع است و یا سعی در اصلاح آن نمی کند. مثال های زیر نمونه ای از این خطاهای است.

۱- وسایل اندازه گیری کالیبر یا تنظیم نیست.

۲- برای برداشتن 10 ml محلول از استوانه مدرج 100 ml استفاده شده است.

۳- pH متر کالیبره نشده است.

۴- فوتومتر مورد استفاده از تنظیم خارج شده است.

۵- بورت چکه می کند و آزمایشگر بی اطلاع است.

آ-۳) خطای روش:

استفاده از شناساگر بدای pH متر

نکته: خطای سیستماتیک ممکن است، ثابت و یا متناسب با اندازه نمونه باشد.

همانطور که از نام آن پیداست خطای است که بطور اتفاقی در اندازه گیری ها ظاهر می شود و آزمایشگر نمی تواند آنرا کنترل کند این خطا باعث پراکندگی داده های اندازه گیری شده و دقت آزمایش را تحت تاثیر قرار می دهد، اما بر صحت آزمایش معمولاً بی تاثیر هست. زیرا نیمی از این خطاهای تاثیر افزایش و نیمی دیگر تاثیر کاهش بر داده ها دارند. درنتیجه با میانگین گیری از داده ها اثر، یکدیگر را خنثی کرده و مقدار آنها صفر می شود.

نکته: خطای تصادفی را نامعین نیز می گویند زیرا نمی توان منشاء آنرا یافت و بطور کامل حذف کرد.

مثال های زیر نمونه ای از خطاهای تصادفی است.

۱- آزمایشگری که از لوازم شیشهای کلاس B استفاده میکند دارای خطای تصادفی بیشتری نسبت به آزمایشگری است که از لوازم شیشه ای کلاس A استفاده میکند.

تذکر: وسایل شیشهای مدرج از نظر دقت به دو دسته کلاس A و کلاس B طبقه بندی میشوند.

۲- استفاده آزمایشگر از دماستنجیهای که دقتهای متفاوتی دارند. شخصی که از ابزارهای دقیقتر استفاده میکند و در کارش دقیق تر دارد خطای تصادفی کمتری خواهد

پ- خطای درشت

خطای است که باعث اختلاف زیاد یک یا چند داده از بقیه داده ها دیگر می شود. در نتیجه چاره ای جز کنار گذاشتن آن و انجام دوباره آزمایش وجود دارد. مثال های زیر نمونه ای از خطاهای درشت هستند.

۱- خرابی کامل دستگاه.

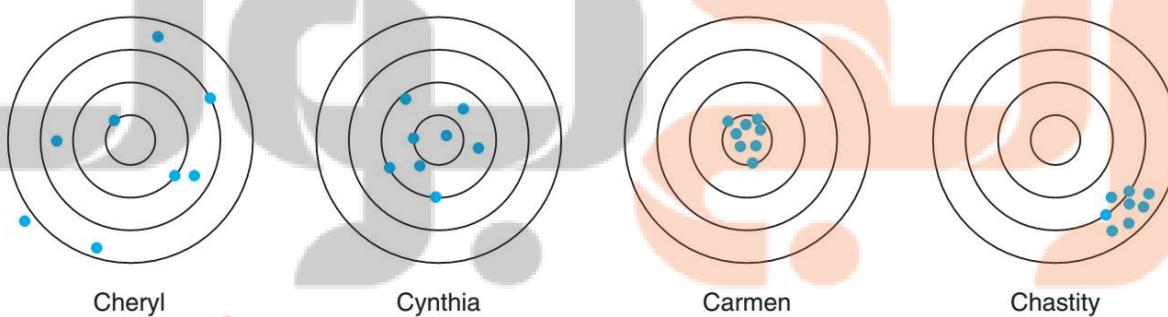
۲- چکه کردن یا سرریز شدن ناگهانی محلول.

۳- یک ماده خالص فرض شده در حالیکه اینطور نبوده است.

اینگونه خطاهای تصادفاً حتی در منظمترین آزمایشها روی میدهد، معمولاً به راحتی قابل شناسایی بوده و اثر آنها بر جواب حذف میشود.

صحت (Accuracy): به نزدیکی میانگین داده ها به مقدار واقعی، صحت می گویند. یعنی هر چه میانگین چند اندازه گیری تکراری به مقدار واقعی نزدیکتر باشد صحت بیشتر است و برعکس.

دقت (precision): به میزان نزدیکی داده ها به یکدیگر، دقیق می گویند. یعنی هر چه داده های در یک اندازه گیری تکراری به یکدیگر نزدیکتر باشند دقیق بیشتر است و برعکس.



خطای مطلق:

اختلاف داده از مقدار واقعی را می گویند $E = x_i - \mu$.

خطای نسبی:

$E_r = (x_i - \mu) / \mu$ به نسبت خطای مطلق به مقدار واقعی را می‌گویند.

$$E\% = E_r \times 100$$

$$d_i = |x_i - \bar{x}|$$

انحراف از میانگین:

برای بررسی کمی دقت آزمایشگرها نیاز به کمیتی است تا بتوان آنها را از نظر دقت با یکدیگر مقایسه کرد انحراف استاندارد در واقع معدل میزان پراکندگی داده‌ها است و معیار مناسبی برای بررسی میزان دقت و حضور خطای تصادفی است.

$n-1$ را درجه آزادی می‌نامند.

$$s = \sqrt{\frac{\sum_i (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

علام ایمنی

۱- دایره قرمز (prohibition) ممنوعیت را نشان می‌دهد

۲- مثلث زرد (warning) هشدار یا خطر را بیان می‌کند

۳- دایره ابی (mandatory action) اعمال الزام اور را نشان می‌دهد

۴- مریع یا مستطیل سبز (escapture) راهنمای خروج و راههای خروج اضطراری و محل ایمن برای تجمع در صورت بروز حادثه را نشان می‌دهد

۵- مستطیل قرمز (fire fighting equipment) ابزارهای اطفاء حریق را نشان می‌دهد

برگه اطلاعات ایمنی مواد (MSDS): برگه‌هایی مت Shankل از متن‌ها و عبارت‌های استاندارد که دارای اطلاعات پایه مواد شیمیایی مانند خواص فیزیکی و شیمیایی، اطلاعات بهداشتی، اسیب‌رسانی، نحوه کار با آن، چگونگی برخورد با آن در موقع اضطراری، کارخانه سازنده و... می‌باشد

علائم اخطر (هشدارهای R)

- R 1 در حالت فشک قابل انفجار است.
- R 2 قابلیت انفجار در اثر وارد آمدن ضربه، اصطکاک، تماس با آتش یا دیگر منابع حرقه زا.
- R 3 در اثر وارد آمدن ضربه، اصطکاک، تماس با آتش یا دیگر منابع حرقه زا، بسهولت قابل انفجار میباشد.
- R 4 ترکیبات فلزی بسیار مسماس و قابل انفجار تشکیل میدهد.
- R 5 در صورت حرارت دیدن قابل انفجار است.
- R 6 در حضور یا عدم حضور هوا قابل انفجار است.
- R 7 احتمال بروز آتش سوزی وجود دارد.
- R 8 در صورت تماس با مواد قابل اشتعال خطر بروز آتش سوزی وجود دارد.
- R 9 در صورت افتلاط با مواد قابل اشتعال خطر بروز انفجار وجود دارد.
- R 10 قابل اشتعال است.
- R 11 بسهولت قابل اشتعال است.
- R 12 شدیداً قابل اشتعال است.
- R 13 گاز مایع شده شدیداً قابل اشتعال.
- R 14 بشدت با آب واکنش ایجاد میکند.
- R 15 با آب واکنش کرده و گازهای قابل اشتعال تشکیل میدهد.
- R 16 در صورت مخلوط کردن با مواد قابل احتراق انفجاری است.
- R 17 در مجاورت هوا خود بفود قابل اشتعال میباشد.
- R 18 در هنگام استفاده، احتمال تشکیل مخلوط های هوا/بخار آتش زا و قابل انفجار وجود دارد.
- R 19 ممکن است پراکسیدهای قابل انفجار تشکیل دهد.
- R 20 در صورت استنشاق برای سلامتی زیان آور است.
- R 21 در صورت تماس با پوست، به پوست آسیب میرساند.
- R 22 در صورت فوردن، آسیب ایجاد میکند.
- R 23 در صورت استنشاق، مسمومیت ایجاد میکند.
- R 24 در صورت تماس با پوست، مسمومیت ایجاد میکند.
- R 25 در صورت فوردن، مسمومیت ایجاد میکند.
- R 26 استنشاق آن مسمومیت شدید ایجاد میکند.
- R 27 در صورت تماس با پوست، مسمومیت شدید ایجاد میکند.

در صورت فوردن ، مسمومیت شدید ایجاد میگند.	R 28
هنگام تماس با آب گازهای سمی تشکیل میدهد.	R 29
هنگام استفاده ممکن است شدیداً قابل اشتعال شود.	R 30
در صورت تماس با اسیدها ، گازهای سمی ایجاد میگند.	R 31
در صورت تماس با اسیدها ، گازهای شدیداً سمی ایجاد میگند.	R 32
فطر بروز اثرات انباشتگی وجود دارد.	R 33
سوختگیهای فورنده ایجاد میگند.	R 34
سوختگیهای فورنده شدیداً ایجاد میگند.	R 35
چشمها را تمیریک میگند.	R 36
اندامهای تنفسی را تمیریک میگند.	R 37
پوست را تمیریک میگند.	R 38
فطر جدی بروز صدمات غیر قابل برگشت وجود دارد.	R 39
احتمال بروز صدمات غیر قابل برگشت وجود دارد.	R 40
در صورت استنشاق احتمال بروز مساسیت وجود دارد.	R 42
در صورت تماس با پوست احتمال بروز مساسیت وجود دارد.	R 43
امکان ایجاد سرطان میگند.	R 45
امکان صدمه زدن به سیستم ژنتیک را دارد.	R 46
در صورت تنفس امکان ایجاد سرطان میگند.	R 49
برای موجودات آبزی زیان آور است.	R 50
برای گیاهان زیان آور است.	R 54
برای جانوران زیان آور است.	R 55
برای هشرات زیان آور است.	R 57
برای لایه ازن فطرنگی است.	R 59
برای مزارع حاصلخیز زیان آور است.	R 60
برای کودکان زیان آور است.	R 61

ترکیبی از هشدارهای R

بسدت با آب واکنش کرده و گازهای قابل اشتعال تشکیل میدهد.	R 14/15
با آب واکنش کرده و گازهای سمی و قابل اشتعال تشکیل میدهد.	R 15/29
در صورت تماس با پوست و استنشاق به سلامتی آسیب میرساند.	R 20/21
در صورت تماس با پوست یا در صورت فوردن آن ، به سلامتی آسیب میرساند.	R 21/22
در صورت استنشاق و فوردن ، به سلامتی آسیب میرساند.	R 20/22
در صورت استنشاق و فوردن و در صورت تماس با پوست به سلامتی آسیب میرساند.	R 20/21/22
در صورت استنشاق و تماس با پوست مسمومیت ایجاد میگند.	R 23/24
	R 24/25

لوزی خطر:

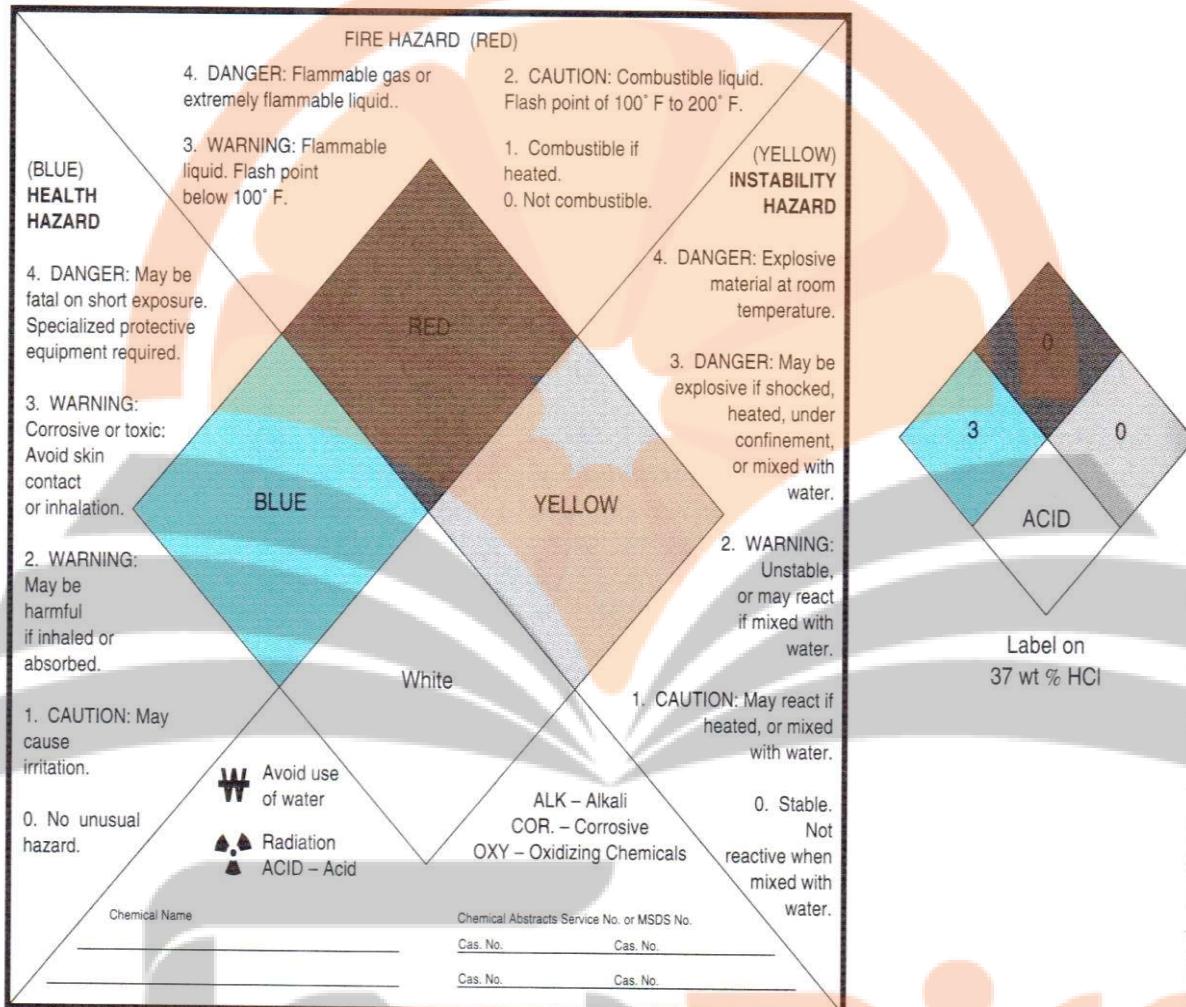
لوزی خطر دارای چهار خانه است که به شرح زیر است:

۱-خانه ابی که در سمت چپ قرار دارد که خطر ماده را بر روی سلامتی نشان می دهد

۲-خانه زرد که در سمت راست قرار دارد که پایداری یا واکنش پذیری ترکیب را نشان می دهد

۳-خانه قرمز که در بالا قرار دارد و قابلیت اشتعال جسم را نشان می دهد

۴-خانه سفید که در پایین قرار دارد و خطرات خاص یا حفاظت شخصی را برای ماده نشان می دهد



عنوان ازمایش: پرده‌ای از آب (صفحه ۴۴)

هدف ازمایش: بررسی کشش سطحی آب

ابزار مورد نیاز: چند گیره‌ی کاغذی - پودر یا مایع شستشو - ظرف - آب معمولی

پاسخ سوالات متن

۱- خیر - به کمک دست بسیار سخت است

۲- پایین می‌رود - صابون‌ها و پاک‌کننده‌ها کشش سطحی را کمتر می‌کنند.

۳- آب سرد-کشش سطحی آب به طور قابل توجهی با افزایش دما کاهش می‌یابد.

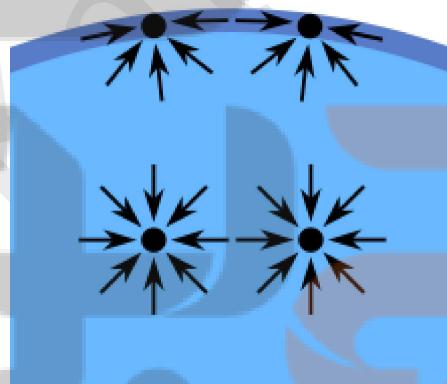
پرسش: با وارونه کردن لیوان آب نمی‌ریزد زیرا کشش سطحی آب و اختلاف فشار مانع ریختن آب می‌شود

نکته: توری به کشش سطحی آب کمک می‌کند زیرا بین مولکول‌های آب و پارچه نیروی چسبندگی بوجود می‌آید و به نیروی حاصل از فشار هوا کمک می‌کند

ازمایش تكمیلی: می‌توان از پودر گوگرد یا پودر زغال استفاده کرد که با افزایش یک قطره مایع دستشویی پودر پایین می‌رود

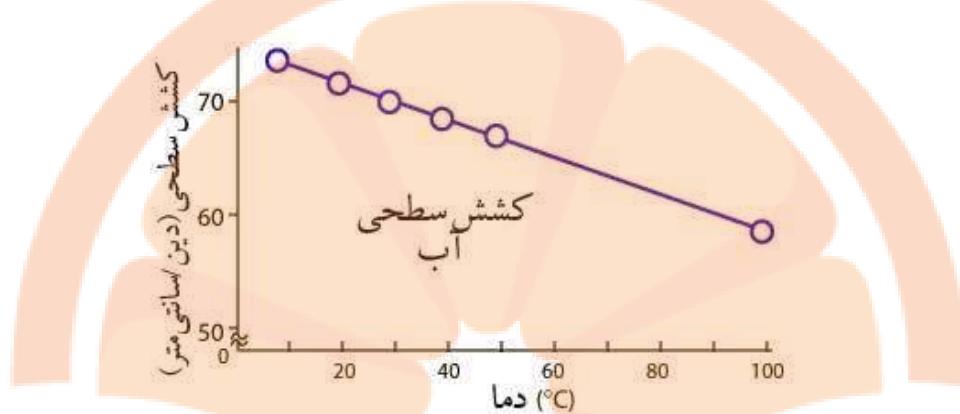
مطالعه تكمیلی:

کشش سطحی (Surface tension) ویژگی‌ای در مایع‌ها است که باعث می‌شود لایه بیرونی آن‌ها به صورت ورقه‌ای کشسان عمل کند. این همان ویژگی‌ای است که موجب ریختن دو سطح مایع به یکدیگر می‌شود؛ مانند دو قطره آب که همدیگر را می‌ربانند و قطره بزرگ‌تری می‌سازند. کشش سطحی کمیتی است که بعد از در واحد طولی انرژی در واحد سطح دارد. کشش سطحی را همچرین می‌توان مقدار کار لازم برای ایجاد واحد سطح مشترک جدی در نظر گرفت.



هر مولکول مایع از سوی مولکول‌های دیگر مایع ربوده می‌شود. مولکول‌هایی که درون حجم مایع هستند، از همه جهت ربوده می‌شوند و برایند ریوی وارد به آن‌ها صفر است. اما مولکول‌هایی که در سطح مایع هستند، تنها از یک جهت از سوی دیگر مولکول‌ها ربوده می‌شوند و ریوی ریختن در آن سوی مرز مایع (مثلاً از طرف مولکول‌های هوا) به آن‌ها کمتر است. بنابراین، به مولکول‌های روی سطح مایع ریوی خالصی به سمت درون وارد می‌شود که این ریو با مقاومت مایع در برابر فشرده‌شدن خنثی می‌شود. در نتیجه، ریوی در

مایع به وجود می آید که می خواهد سطح مایع را کم کند. از همین رو سطح مایع به شکل ورقه‌ای الاستیک عمل می کند و آن قدر جمع می شود که کمترین سطح ممکن را داشته باشد.



(کشش سطحی آب به طور قابل توجهی با افزایش دما کاهش می باید .)

عنوان ازمایش : اقیانوسی از هوا(ص۴۵)

هدف ازمایش: فشار هوا

ابزار مورد نیاز : بطری پلاستیکی - چراغ گاز - بشر - ریم کره های ماگدبورگ - پمپ تخلیه هی هوا

پاسخ سوالات متن:

۱- بطری مجاله می شود زیرا فشار داخل بطری کاهش یافته و اختلاف فشار بطری را مچاله می کند(بخار اب در اثر سرد شدن متراکم شده و فشار داخل بطری کم می شود)

پاسخ پرسش ها:

۱ - اگر با پمپ خلاء هوای داخل آنها تخلیه شود ، تعادل بین فشار هوای بیرون و داخل کره از بین می رود .

۲- می توانیم همانند آزمایش کتاب داخل نیم کره ها را آب جوش ببریزیم و به هم بچسبانیم ، بعد از چند ثانیه آب را خالی کرده و سریع نیم کره ها را به هم بچسبانیم.

ازمایش تکمیلی : داخل یک لوله ازمایش آب جوش ریخته و بلافاصله ان را خالی می کنیم ولوله را به صورت وارونه داخل آب رنگی قرار می دهیم آب در لوله بالا می رود

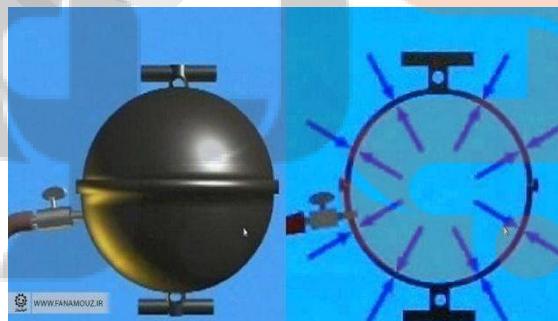
مطالب تكميلی:

آزمایش نیمکرهای مانگبورگ به وسیله دانشمند و مخترع آلمانی اتو فون گریک در سال ۱۸۵۶ و در شهر مانگبورگ آلمان انجام شد.



برای نشان دادن نیروی ناشی از فشار هوا از دو نیمکره کوچک استفاده می‌کنیم. اگر هنگامی که هوا بین دو نیمکره است، آنها را روی هم قرار دهیم خواهیم دید که به آسانی از هم جدا می‌شوند، این اتفاق به این دلیل روی می‌دهد که فشار یکسانی بیرون و درون نیمکرهای برقرار است. ولی اگر با پمپ خلاء هوا داخل آنها تخلیه شود، تعادل بین فشار هوا بیرون و داخل کره از بین می‌رود. در این وضعیت نیمکرهای بدون اینکه از یکدیگر جدا شوند وزن زیادی را تحمل می‌کنند.

تصاویر زیر نیروی ناشی از برخورد مولکول‌ها روی سطوح درونی و بیرونی را نشان می‌دهد. در حالت معمولی این نیروها در حالت تعادل هستند.



اما وقتی هوا را خارج می‌کنیم نیروی وارد بر سطح داخلی کم می‌شود. لذا برای جدا کردن نیمکرهای باید بر نیروی وارد بر سطح خارجی آنها غلبه کنیم.

عنوان ازمایش: نی غواص (صفحه ۴۶)

هدف ازمایش: بررسی قانون پاسکال

ابزار مورد نیاز: ری پلاستیکی شفاف - گچه کاغذی - بطری پلاستیکی آب

پاسخ سوالات متن:

۱- آب و هوا وجود دارد
۲- نی پایین می اید
۳- با فشار آب هوای داخل نی متراکم شده واب بالا رفته ونی سنگین تر شده و پایین می اید

پاسخ پرسش ها

- ۱- اصل پاسکال و شناوری
- ۲- اساس علمی کار زیردریایی بسیار ساده است. این که می بینید زیردریایی به اعمق آب فرو می رود یا از ته دریا بالا می آید، بر یک مبنای بسیار ساده درست شده است. بیشتر زیردریایی های امروزی دارای دو بدن می باشند:

۱- بدنی داخلی

۲- بدنی خارجی

آن گاه، در میان این دو بدن مخزن هایی به صورت « صدف » جای دارند که در آن ها آب یا هوا، برای سنگین یا سبک کردن وزن زیردریایی، پر می شود. وقتی که زیردریایی، می خواهد در آب فرو رود؛ شیرهای بزرگ آن را باز می کنند، شیرهایی که به نام « کینگستان » معروفند و در زیر مخزن ها قرار گرفته اند. بدین وسیله، آب وارد مخزن ها شده. در ضمن، هوا موجود در آن ها از راه هواکش ها تخلیه می کند. این هوا کش ها در بالای مخزن ها قرار گرفته اند. هنگامی که آب بدین گونه وارد مخزن ها شود، زیردریایی هم سنگین می شود و به اعمق آب فرو می رود. سپس وقتی که بخواهد از ته دریا بالا بیاید نخست هواکش ها را می بندند و با دستگاهی هوا را چنان با فشار وارد مخزن ها می کنند که آب درون آن ها از شیرهای « کینگستان » دوباره بیرون رانده می شود. در این هنگام زیر دریایی سبک می شود و می تواند که به راحتی سر از زیر آب بیرون بیاورد.

مطالب تكميلی:

قانون پاسکال : یکی از پیشگامان فنی‌ک شاره ها پاسکال، فلسفه و دانشمند فرانسوی است(۱۶۲۳-۱۶۶۲). پاسکال یک خاصیت مهم از شاره های ساکن را کشف کرد: این خاصیت مهم این است که از شاره های ساکن می توان برای انتقال فشار از محل توازن فشار به محل دیگر استفاده کرد. وانگله، در این فراغه از مقدار فشار کاسته نمی شود. این واقعیت تجربی مهم را اصل پاسکال می نامند.

"هرگاه فشاری به یک قسمت از شاره ی محبوس وارد شود، آن فشار بدون کم و کاست به تمامی قسمتهای دیگر آن شاره منتقل می شود."

معربی این گفته این است که فشار اعمال شده به کلیه ی فشارهایی که قبل از شاره وجود داشته اند افزوده می شود. به عنوان مثال از اصل پاسکال می توان گفت که فشار کل در ته یک دریچه عبارت است از مجموع فشار ناشی از وزن آب به اضافه ی فشار جو. چون آب صلب نیست، نمی تواند وزن جو را بدون انتقال آن به تمامی قسمتهای دریچه تحمل کند.

عنوان ازمایش: شناوری(صفحه ۴۷)

هدف ازمایش: قانون ارشمیدس

ابزار مورد نیاز : بطری پلاستیکی - نخ - وزنه ی ۲۰۰ گرمی - ظرف آب بزرگ معمولی
پرسش : در حالت ۱ میزان فرورفتن بیشتر است . زیرا در حالت ۱ مقداری از وزن وزنه که توسط بطری احساس می شود به دلیل نیروی ارشمیدس کاهش می یابد (وزن ظاهری) و بطری کمتر در آب فرو می رود.(اهن داخل آب سبکتر شده است)

مطالب تكميلی:

نحوی ارشمیدس و یزدیوی شناوری:

هرگاه جسمی را در داخل شاره‌ای غوطه ور کریم، نیوی برابر با وزن شاره جابجا شده. توسط آن ، بر آن جسم وارد می گردد، که این نیو را نیوی ارشمیدس و یزدیوی شناوری می گویند. این بلن در واقع همان اصل ارشمیدس است که از زمان یونان باستان شناخته شده است.

عنوان ازمایش: پرساخت اما کم فشار (صفحه ۴۸)

هدف ازمایش: بررسی اصل برنولی

ابزار مورد نیاز: بطری پلاستیکی - توپ تخم مرغی - سشوار

پاسخ سوالات متن:

- هوا با سرعت از کناره های توپ عبور کرده فشار روی سر توپ کاهش می یابد طوری که فشار زیر توپ، به بالا به توپ وارد شده، آن را نگه می دارد. اختلاف فشار هوای اطراف توپ باعث نیفتادن توپ می شود)



- ۲

پاسخ پرسش: با فوت کردن هوا با سرعت از کناره های توپ عبور کرده زیرا دهانه بطری باریک تر است و فشار کاهش می یابد طوری که اختلاف فشار بین دو طرف توپ بوجود می اید

مطلوب تکمیلی:

قانون برنولی یکی از مهم ترین و در عین حال جالب ترین قوانین مکانیک سیالات یعنی علم مطالعه حرکات مواد سیال است. به بیان ساده این قانون چنین می گوید:

اگر سرعت یک سیال افزایش پیدا کند، فشاری که بر یک سطح وارد می کند کاهش می یابد و بالعکس

به عبارتی فشار و سرعت سیال نسبت عکس با یکدیگر دارند. این قانون نقش مهمی در آئرودینامیک یا علم مطالعه نیروهای وارد بر سیالات دارد و پرواز اشیاء پرنده ساخته دست انسان بوسیله آن توجیه می شود.

در شارهای که جریان دارد، افزایش سرعت جریان با کاهش فشار همزمان است، به شرطی که ارتفاع سیال ثابت بماند.

مثال هایی از کاربردهای قانون برنولی

- ۱- کار کرد کاربراتور موتورها ۲- بهتر سوختن بخاری نفتی وقتی نسیم می وزد ۳- احساس سبک شدن ماشین در سرعت بالا ۴- سرعت زیاد دوماشین در کنار هم وکشیده شدن به سمت یکدیگر ۵- سرعت سنج هواپیما قبل از GPS

عنوان ازمایش : انرژی به انرژی (صفحه ۴۹)

هدف ازمایش: تبدیل اشکال انرژی به یکدیگر

ابراز مورد نیاز : لامپ LED - بلندگوی بیرونی الکتریک - دو قطعه فلز غیر هم جنس - میکروآمپرسنچ

پاسخ سوالات متن:

۱- لامپ روشن می شود

۲- انرژی مکانیکی به گرمایی و الکتریکی

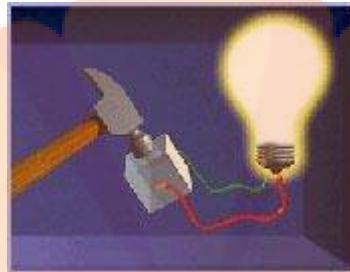
لامپ روشن می شود- انرژی مکانیکی به الکتریکی تبدیل می شود

پاسخ پرسش : اثر سئیک (Seebeck effect) : به طور خلاصه می توان گفت که هرگاه یک طرف ماده ای داغ تر از طرف دیگر باشد، الکترون های سمت داغ تر، سریعتر حرکت می کنند. در این فرآیند برخی از این الکترون ها به سمت ناحیه سرد حرکت کرده و جریان الکتریسیته به وجود می آورند. بنابراین اگر محل اتصال دو فلز ناهم جنس گرما بیند اختلاف پتانسیلی بین دو سر فلزات تشکیل می شود. جریان الکتریکی ضعیفی ایجاد می کند کاربرد این پدیده را می توان در ترموموکوپیل و ترمومو الکتریک دید

مطلوب تكميلي:

از مواد بیرونی الکتریک در مبدل ها و وسایلی که انرژی الکتریکی را به انرژی مکانیکی تبدیل می کنند یک برعکس استفاده می شود. کاربردهای نام آشنازی از جمله پیکاپ گرامافون، میکروفون ها، مولد های ماوراء صوت و حسگرهای سونار از خاصیت بیرونی الکتریک استفاده می کنند. اثر بیرونی الکتریک توانایی برخی مواد می باشد برای تبدیل انرژی مکانیکی به انرژی الکتریکی و تبدیل انرژی الکتریکی به انرژی مکانیکی. این اثر را برادران کوری، بیکی و ژاک کوری، در دهه ۱۸۸۰ کشف کردند. موادی که این پدیده را از خود بروز

می‌دهند مواد بی‌نیوالکتریک نامی‌ه می‌شوند. اثر بی‌نیوالکتریک در انواع بسیاری از مواد از جمله تک بلورها، سرامیک‌ها، بسیارها و مواد مركب دیجه می‌شود.



عنوان ازمایش : انتقال انرژی (صفحه ۵۰)

هدف ازمایش : انتقال انرژی بین دو جسم با انرژی های متفاوت

ابزار مورد نیاز : توپ بسکتبال و والبال - رله شرک دار - دوک های به هم چسبیده

پاسخ سوالات متن

۱ - خیر

۳ - توپ پایین انرژی جنبشی بیشتری داشته که در برگشت به بالایی منتقل کرده و بیشتر بالا می‌رود

پاسخ پرسش : در این آزمایش فاصله دو ریل از هم زیاد می‌شود ، در نتیجه مرکز جرم دوک پایین رفته و این باعث حرکت دوک می‌شود، در حالی که تکیه گاههای دوک به سمت بالای شیب می‌رود. به آن اندازه که مرکز جرم پایین می‌آید انرژی جنبشی تولید می‌شود .

مطلوب تكميلي:

انرژی جنبشی شامل انرژی جنبشی خطی و انرژی جنبشی دورانی است. هر چه رله بیشتر از هم فاصله می‌گردید سرعت دورانی بیشتر شده و در نتیجه نسبت انرژی جنبشی دورانی به انرژی جنبشی خطی بیشتر می‌شود، از آنجا که سطح مقطع تکیه گاه دوک کمتر و کمتر می‌شود ، دوک از یک جسم با حرکت خطی به جسمی با حرکت دورانی تبدیل می‌شود. انرژی پتانسیل گرانشی با حرکت دادن جسم در خلاف جهت زمینی گرانشی در جسم ذخیره می‌شود. انرژی پتانسیل گرانشی در کره زمین به انرژی ذخیره شده در جسم بخاطر ارتفاع از سطح زمین گفته می‌شود. در این تعریف مبدأ انرژی پتانسیل برای اجسام سطح زمین در نظر

گرفته شده است. می توان مبداء صفر انرژی پتانسیل گرانشی را برای اجسام اطراف کره زمین یعنی هر جسم دارای جرم را بصورت قراردادی در نظر گرفت. هر چه فاصله جسم از مرکز زمین بیشتر باشد و یعنی به عبارت دیگر ارتفاع بیشتری داشته باشد انرژی ذخیره شده در جسم بیشتر است. جسمی که در مرکز زمین قرار گرفته کمترین انرژی پتانسیل گرانشی را دارد. در این آزمایش توپ به دلیل ارتفاع از سطح زمین دارای انرژی پتانسیل گرانشی بوده که هنگام رها شدن این انرژی به انرژی جنبشی تبدیل می شود. در هنگام برخورد توپ با زمین مقداری از انرژی تلف می شود و مقداری هم از زمین به توپ منتقل می شود. در ادامه آزمایش برخورد بین توپ ها با هم (برخورد نیمه کششان) و انتقال انرژی بین آنها برای دانش آموزان نیز جالب و بحث برانگیز است.

عنوان ازمایش : جابه جایی گرمای (صفحه ۵۱)

هدف ازمایش: جریان همرفتی هوا

ابزار مورد نیاز : لوله ی شیشه ای بلند - شمع کوچک - یخچه ی فلزی دراز با عرض کمی کمتر از لوله ی شیشه ای - عود - چای کیسه ای

پاسخ سوالات متن:

۱- شمع خاموش می شود زیرا جریان هوا گرم رو به بالاست و مانع جریان هوا و رسیدن اکسیژن می شود

۲- شمع میسوزد زیرا از یک طرف هوا گرم خارج شده و از طرف دیگر هوا سرد وارد لوله ی شیشه ای میشود

۳- جریان همرفتی هوا باعث میشود که از یک طرف دود از لوله دور شود و از طرف دیگر وارد لوله شیشه ای شود

پاسخ پرسش : همان طور که شعله به پایین کیسه چای می رسد هوا داخل استوانه را رفع گرم می کند. گرما مولکول های هوا داخل استوانه را تحریک می کند و سبب می شود تا سریع تر حرکت کنند و منبسط شوند. و باعث می شوند چگالی هوا داخل استوانه کمتر از هوا خارج از آن باشد. این هوا گرمتر، کم چگال تر بوده و به طرف بالای هوا سردد، با چگالی بیشتر حرکت می کند؛ و این همان جریان همرفتی است. و ریویی که در اثر اختلاف دما ایجاد می شود و هوا گرم را به سمت بالا می راند برای بلند کردن این خاکستر به سمت بالا کافی است.

مطالب تكميلى:

همرفت یکی از روش‌های انتقال گرما است. همرفت نه تنها در داخل یک سیلول، بلکه بین دو جسم که یکی از آنها سیلول باشد ریز اتفاق می‌افتد. فرایند رسانش بین یک سطح جامد و یک سیلول در حال حرکت، همرفت نامیده می‌شود. حرکت سیلول می‌تواند طبیعی یا با اعمال ریزی خارجی باشد. برای مثال وقتی آب می‌جوشد حباب‌ها که در ته ظرف تشکیل می‌شود به بالا رفته و آب سرد پایین می‌رود.

عنوان ازمایش: از گرما تا حرکت(صفحه ۵۲)

هدف ازمایش: سازوکار ماشین بخار

ابزار مورد نیاز : ماشین بخار - روغن ماشین - ماده‌ی سوختی

پاسخ سوالات متن:

- ۱ - پیستون به حرکت در می‌اید زیرا گسترش بخار آب باعث اعمال ریز و به پیستون می‌شود
- ۲ - یک موتور بخار به قسمت جوشش ریزمند است تا آب را به جوش آورده و تولید بخار کند. گسترش بخار آب باعث اعمال ریز و به پیستون یا پره‌ی توربین می‌شود که حرکت آن موجب چرخاندن چرخ‌ها به حرکت سای اجزاء می‌گردد.

۳ - سیلندر-پیستون-میلنگ-سوپاپ درو سوخت

۴ - بعد از جرقه شمع وابساط بی درو

پرسش : پمپ‌ها و لکوموتیو‌ها، کشتی‌های بخار و تراکتور، هواپیما قطار و.... استفاده می‌شود

مطالب تكميلى:

هر چرخه موتور چهارزمانه به چهار مرحله تقسیم می‌شود و در هر مرحله، هر پیستون یک بار طول سیلندر را می‌پیماید. از آن جایی که تنها در یک مرحله از هر چرخه موتور، به مکل لنگ شتاب داده می‌شود، هر چرخه کامل موتور چهارزمانه به دو بار چرخش مکل لنگ منجر می‌شود.

مرحله اول: مکش (تنفس)

در این مرحله پیستون در بالاترین مکان ممکن در سیلندر قرار دارد. پیستون از بالای سیلندر به پایین می‌آید و باعث بالا رفتن حجم سیلندر می‌شود و مخلوطی از هوا و سوخت وارد سیلندر می‌شود.

مرحله دوم: تراکم (فسرده‌سازی)

در این مرحله هر دو سوپاپ ورودی و خروجی بسته می‌شود و پیستون به بالای سylinder بر می‌گردد که باعث تراکم سوخت مخلوط هوا و سوخت می‌شود.

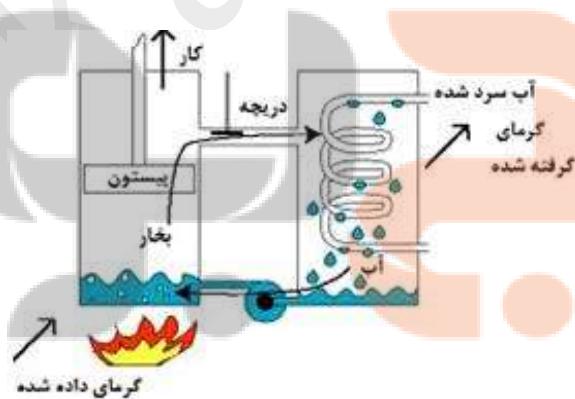
مرحله سوم: انفجار (قدرت)

در این مرحله همان طور که پیستون در بالاترین نقطه ممکن قرار دارد مخلوط هوا و سوخت متراکم شده توسط جرقه، در موتورهای گازوئیلی توسط گرمای تولید شده به واسطه‌ی تراکم آن در موتورهای دیزلی احتراق صورت می‌گیرد. فشار ایجاد شده به دلیل احتراق سوخت باعث می‌شود که پیستون به پایین ترین نقطه برگردد.

مرحله چهارم: تخلیه (خروج دود)

در این مرحله همان طور که سوپاپ خروجی باز است پیستون به بالا بر می‌گردد و دود حاصل از احتراق سوخت از طریق اگزوز به بیرون رانده می‌شود.

کاربرد: موتورهای چهارزمانه امروزه پرکاربردترین موتورهای احتراقی هستند که در طیف وسیعی از خودروها به کار می‌روند. و علت آن رفع شتاب بالای این موتورها و رفع کارآیی و انعطاف پذیری زیاد این موتورهاست.



در شکل بالا می‌بینیم که ماده کاری یعنی آب، گرما از چشمۀ گرم گرفته و به بخار تبدیل می‌شود. این بخار پس از انبساط آدیباتیک در محفظه سیلندر و پیستون به منبع سرد رفته و برای آنکه بتواند از طریق پمپ مجدداً به منبع گرم برگردد، به مایع تبدیل می‌شود. برای تبدیل شدن به مایع لازم است که بخار بخشی از حرارت خود را ازدست بدهد، که توسط لوله آب سرد این کار انجام می‌شود.

عنوان ازمایش : قایق بخار (صفحه ۵۳)

هدف ازمایش: اساس کار ماشین گرمایی

ابزار مورد نیاز : بطربی آلومینومی نوشابه - لوله ی آلومینومی (به طول ۱۴۰ متر و قطر حدود ۶ میلی متر) - چسب حرارتی - شمع کوتاه - تشت آب

پاسخ سوالات متن:

۱- قایق حرکت می کند. آب به جوش امده و بخار می شود و آب داخل لوله را به عقب می راند و عکس العمل آن قایق را به جلو هل می دهد (قانون سوم نیویتون)

پاسخ پرسش : بله ماشین گرمایی است. ماشین گرمایی وسیله ای است که با استفاده از فرایندهای ترمودینامیکی (فرایند بی درو-همفشار-هم حجم) گرمای سوختن را به کار تبدیل می کند بنابر این یک ماشین گرمایی برون سوز است

ازماиш های فیزیک

(ازماиш های دستور لعملی)

دانشجویی
تلاشی در مسیر موفقیت

عنوان ازمایش: اندازه‌گیری ابعاد یک لوله (صفحه ۱۰۲)

هدف ازمایش: کار با کولیس

پاسخ سوالات متن:

الف) از یک خط کش میلی متری و یک ورنیه

پاسخ پرسش‌ها و فعایت‌های تکمیلی:

۱- مهندسی مکانیک-فلزکاری-تراشکاری-ساخت قطعات خودرو

۲- باید طول ۵۰۰ میلی متر را به ۴۹ قسمت مساوی تقسیم کنیم

عنوان ازمایش: اندازه‌گیری هایی به ضخامت یک برگه کاغذ (صفحه ۱۰۴)

هدف ازمایش: کار با ریزسنج-توانایی اندازه‌گیری قطر اجسام کوچک

ابزار و مواد لازم: ریزسنج- سیم با قطرهای مختلف - نخ - ساقمه‌های کوچک - کاغذ و تار مو - سکه

پاسخ سوالات متن:

الف) استوانه توخالی ثابت که مدرج است- یک استوانه مدرج چرخان- پیچ هرزگرد

ب) ۰/۱ میلی متر

پاسخ پرسش‌ها و فعایت‌های تکمیلی:

۱- ترشکاری و عینک سازی

عنوان ازمایش: چگالی (صفحه ۱۰۶)

هدف ازمایش: اندازه‌گیری حجم اجسام- اندازه‌گیری جرم اجسام- محاسبه چگالی اجسام

وسایل و مواد مورد نیاز: استوانه مدرج ۱۰۰ ml - پیpet - تنگ چگالی یا بالون حجمی - ترازو و جعبه

وزنه - الکل، نفت یا روغن مایع - نخ - چند جسم با شکل‌های هندسی مشخص و غیر مشخص

پاسخ پرسش ها و فعالیت های تكمیلی:

۱-اگر ذرات ان ریز باشد در استوانه خالی می ریزیم و حجم را می خوانیم و اگر بزرگ باشند سطح انها را بایک ماده رنگی غیر محلول در آب می پوشانیم و در آب قرار می دهیم و حجم رنگ را کم می کنیم یا می توان از محلول سیر شده این مواد استفاده کرد

۲-آن را به جسمی که چگالی بیشتری از آب دارد می بندیم و در آب غوطه ور می کنیم و حجم آب بالا امده برابر مجموع حجم دو جسم است که حجم جسم سنگین را کم می کنیم

ازمايشات تكميلی: می توان از ازمایش هیر یا دستگاه مقایسه چگالی دو مایع استفاده کرد اگر یکی از این مایعات آب باشد در دمای اتاق می توان چگالی مایع دیگر را محاسبه کرد

عنوان ازمایش: اصل ارشمیدس (صفحه ۱۰۸)

هدف ازمایش: بررسی تجربی اصل ارشمیدس - اندازه گیری نیروی شناوری
ابزار و مواد لازم: استوانه های ارشمیدس - بشر ۵۰۰ ml(ظرف آب) - نیروسنجد - آب فشان - پایه، میله و گیره قلاب دار

پاسخ پرسش ها و فعالیت های تكمیلی:

۱-ارلن با لوله جانبی را پر آب می کنیم تا اضافی ان خارج شود یک وزنه به نخ بسته داخل اrlen قرار داده و آب بیرون ریخته را وزن می کنیم-وزن جسمی را بیرون آب با نیروسنجد انداز گرفته و داخل آب نیز اندازه می گیریم تفاوت وزن برابر نیروی شناوری است

$$F = Pgh = 1000 \times 2 \times 10^{-5} \times 9.8 = 0.196 \text{ N}$$

نکته: می توان وزن جسم فلزی را با نیروسنجد در خارج آب اندازه گیری کرد و در داخل آب نیز وزن آن را اندازه گیری کنیم اختلاف وزن انها برابر نیروی شناوری است

عنوان ازمایش: اندازه گیری دما (صفحه ۱۰۹)

هدف ازمایش: اشنایی با دماسنجد-اندازه گیری دمای جوش آب و دمای ذوب یخ و عوامل موثر بر آن ها

ابزار و مواد لازم: چراغ گازی، الکلی یا گرمکن الکتریکی - بشر ۵۰۰ ml - قیف - ارلن - دماسنجد - سه پایه و توری نسوز - درپوش لاستیکی دو سوراخه - یخ

پاسخ پرسش ها و فعالیت های تكمیلی:

۱- فشار - ناخالصی

$$F = \frac{9}{5} C^0 + 32$$

۳- جنس ماده ای که در دماسنجد وجود دارد و کمیت دماسنجدی

عنوان ازمايش: ظرفیت گرمایی گرماسنجد (صفحه ۱۱۱)

هدف ازمايش: اندازه گیری ظرفیت گرمایی گرماسنجد یا ارزش ابی گرماسنجد

ابزار و مواد لازم: گرماسنجد - دماسنجد - ترازو و جعبه وزنه - چراغ الکلی، گازی یا گرمکن الکتریکی - بشر ۲۵۰ ml - سه پایه و توری نسوز

پاسخ پرسش ها و فعالیت های تكمیلی:

۱- تا به تعادل گرمایی برسند

۲- جرم گرماسنجد و جنس مواد گرماسنجد

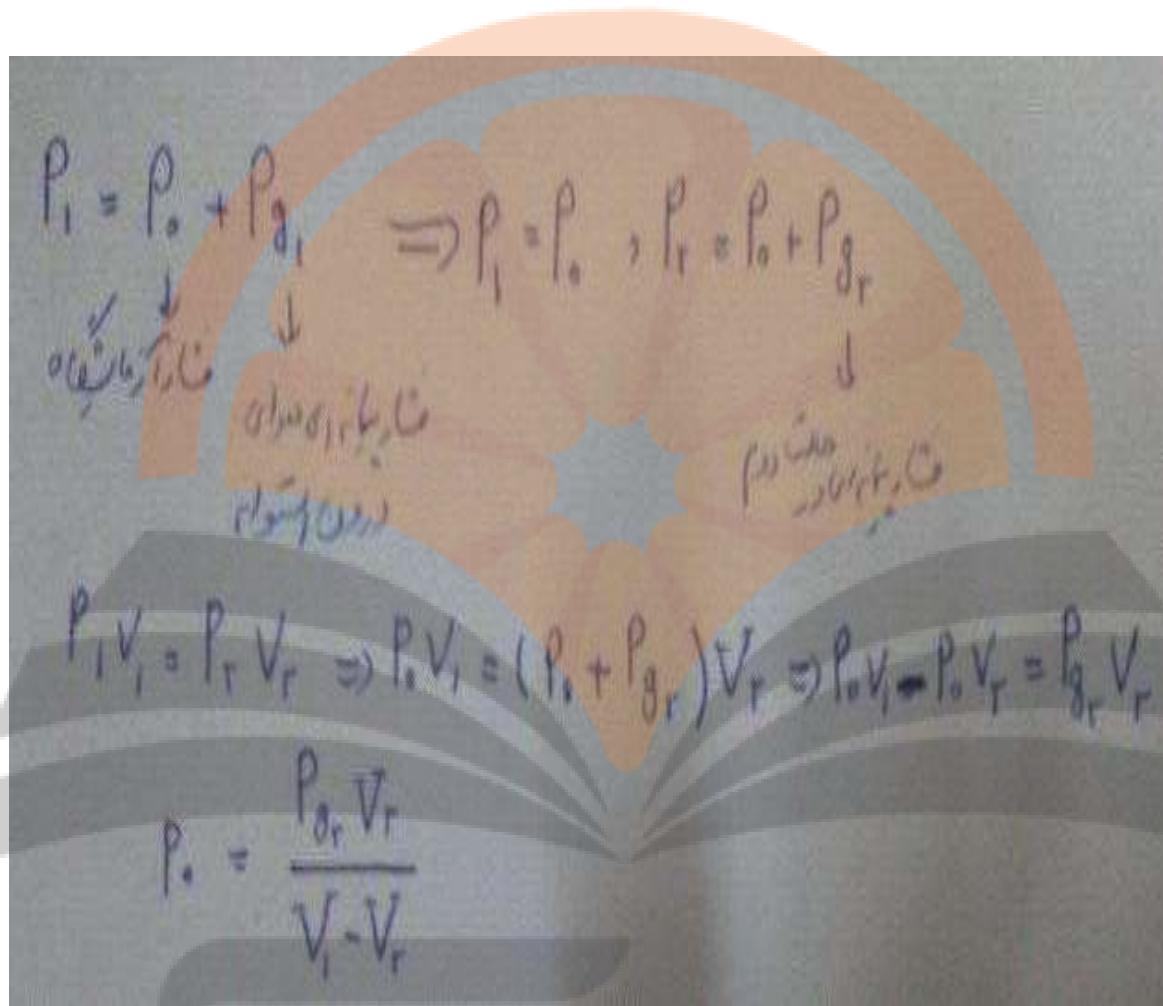
عنوان ازمايش: گاز کامل در دمای ثابت (صفحه ۱۱۳)

هدف ازمايش: بررسی رابطه فشار و حجم در دمای ثابت (قانون بویل ماریوت)

ابزار و مواد لازم: دستگاه بویل-ماریوت بدون جیوه

پاسخ پرسش ها و فعالیت های تكمیلی

۱- چون این حاصل ضرب تقریبا ثابت است نتیجه می گریم در دمای ثابت فشار گاز با حجم آن رابطه وارونه دارد



-۲

دانلود رایگان

تلاشی در مسیر موفقیت

ازماиш های فیزیک

(ازماиш های کاوشگری)

دانش دریافت
تلاشی در مسیر موفقیت

عنوان ازمایش: چگونه می توان قطر نخ قرقه را با خط کش اندازه گیری

کرد(صفحه ۱۳۸)

هدف ازمایش: اندازه گیری قطر اجسام ریز یا جرم اجسام ریز

ابزار و مواد لازم : مداد - نخ قرقه - خط کش

یافته های من:

اگر وسیله اندازه گیری دقت لازم برای اندازه گیری یک جسم کوچک را نداشته باشد اندازه گیری برای تعداد قابل شمارشی از آنها انجام می شود

توسعه و کاربرد:

تعدادی از دانه های برنج را که با دقت ترازو قابل اندازه گیری باشد شمارش داده و جرم انها را اندازه گیری می کنیم سپس جرم بدست امده را بر تعداد برنج تقسیم می کنیم.

عنوان ازمایش: فشار یک مایع به چه عواملی بستگی دارد(ص ۱۳۹)

هدف ازمایش: رابطه فشار و ارتفاع اب

وسایل مورد نیاز: یک بطری آب معدنی (ترجیحاً بزرگ) یک عدد نی کوتاه و یک عدد نی بلند
پاسخ سوالات متن:

۱- سرعت خروج کمتر می شود زیرا ارتفاع اب کمتر شده و فشار در نقطه B کاهش می یابد

۴- هر چه پایین نقطه نی عمودی از نی افقی کمتر می شود سرعت خروج اب کاهش می یابد

۵- نقطه A

یافته های من: هرچه ارتفاع اب بیشتر شود فشار آن بیشتر می شود

توسعه و کاربرد:

۱- زیرا افت فشار باعث اتساع گاز در ریه شده باعث پاره شدن رگ های خونی می شود

مطالب تكميلی:

۱-رفع فشار از غواص بعد از قرارگرفتن در معرض فشارهای زیاد

هنگامی که شخصی هوا را در تحت فشار زیاد برای مدت طولانی استنشاق میکند، مقدار نیتروژن حل شده در مایعات بدنش زیاد می شود. دلیل این امر به قرار زیر است: خونی که در مویرگهای ریوی جریان مییابد تا همان فشار زیاد نیتروژن موجود در مخلوط گاز تنفسی از نیتروژن اشباع می شود. پس از گذشت چندین ساعت مقدار کافی نیتروژن به تمام بافت‌های بدن حمل می شود تا آنها را نیز از نیتروژن حل شده اشباع کند. چون نیتروژن بوسیله بدن متابولیزه نمی‌شود لذا به حالت محلول باقی می‌ماند تا اینکه فشار نیتروژن در ریه‌ها کاهش یابد. در این حال، نیتروژن بوسیله روند معکوس تنفسی خارج می شود اما این خروج چندین ساعت وقت لازم دارد و منشا مشکلات متعددی می شود که روی هم رفته بیماری رفع فشار نامیده می شوند.

۲-نجات از زیر دریایی ها

یکی از مشکلات اصلی نجات، جلوگیری از آمبولی هوا است. بتدریج که شخص از زیر آب بالا می آید گازها در ریه‌اش متسع شده و گاهی یک رگ بزرگ ریوی را پاره می کنند و موجب ورود گازها به داخل سیستم گردش ریوی و ایجاد آمبولی در گردش خون می شوند. بنابراین بتدریج که شخص صعود می کند باید خودآگاهانه بطور مداوم بازدم انجام دهد. سرعت خارج کردن گازهای در حال اتساع از ریه‌ها در جریان صعود در زیر آب حتی بدون انجام دم، غالبا برای دفع کربن دی اکسید تجمع یابنده در ریه‌ها کافی است. این امر مانع از بالا رفتن غلظت کربن دی اکسید در خون شده و از تمایل شخص برای انجام دم جلوگیری می کند. بنابراین شخص میتواند نفس خود را برای یک مدت فوق العاده طولانی اضافی در جریان صعود نگاه دارد.

منابع: کلوب غواصی مروارید خلیج فارس، دانشنامه‌های مهندسی

عنوان از مایش: چگونه می‌توان یک چگالی سنج ساده ساخت (ص ۱۴۰)

هدف از مایش: محاسبه چگالی یک مایع مجھول

ابزار و مواد لازم: نوار باریک کاغذ یا مقوا - خط کش - استوانه مدرج بلند - لوله آزمایش بلند - الکل - نمک خوراکی

پاسخ سوالات متن:

$$p = p \times h / h$$

یافته‌های من: با استفاده از چگال سنج و چگالی اب می‌توان چگالی سایر مواد را حساب کرد و هر چه چگالی مایع بیشتر باشد لوله آزمایش بیشتر پایین می‌رود

عنوان از مایش: چگونه یک دمای پا یا ترموموستات بسازیم (ص ۱۴۳)

هدف از مایش: اشنایی با طرز کار ترموموستات

وسایل مورد نیاز: ۲ عدد باتری قلمی، یک لامپ ۳ ولتی، یک استات مهتابی

پاسخ سوالات متن:

- ۱- چون مدار بسته نمی‌باشد. (درون حباب شیشه‌ای اتصال برقرار نیست)
- ۲- به علت گرم شدن دو قطعه رسانا با هم تماس می‌یابند. با افزایش دما برای دو قطعه رسانا انبساط رخ می‌دهد.
- ۳- مانند یک ترمومتر کار می‌کنند.
- ۴- بار ذخیره شده در خازن، به علت نزدیکی دو رسانا تخلیه‌ی ناگهانی بار صورت گرفته و موجب گرم شدن دو تیغه می‌شود و دو رسانا منبسط شده و به هم متصل می‌شوند و مدار بسته می‌شود تا لامپ روشن شود.

یافته‌های من:

- ۱- بیشتر اجسام در اثر گرم شدن منبسط می‌شوند وقتی دو فلز غیر هم جنس را حرارت دهیم جریان الکتریکی برقرار می‌شود توسعه و کاربرد

وسایلی مانند هیترهای برقی، آب‌گرمکن‌های برقی،



ازماиш های شیمی

(ازماиш های مربی(نمایشی))

نمونه برگشته
تلاشی در مسیر موفقیت

عنوان ازمایش: رطوبت هوای دمی و بازدمی (صفحه ۳۰)

هدف ازمایش: تشخیص بخار اب

ابزارها و وسایل مورد نیاز: کاغذ آغشته به کلرید کبالغ - گیره-پنس-نی نوشابه

پاسخ پرسش ها:

(۱) آبی

(۲) کاغذ کلرید کبالغی که در هوای آزاد تکان می دهیم تغییر رنگ نمی دهد ولی کاغذ کلرید کبالغی که در برابر هوای بازدمی قرار می گیرد صورتی رنگ می شود که نشان دهنده ای وجود رطوبت در هوای بازدمی است.

(۳) وجود رطوبت یا اب در هوای بازدمی وجود داشته ووارد ساختار نمک می شود

(۴) به مواد شیمیایی نباید دست زد و از طرف دیگر رطوبت دست ممکن است باعث تغییر رنگ شود.

مطالب تكميلی:

(۱) کاغذ کلرید کبالغ در حالت عادی آبی رنگ است و با تماس با رطوبت صورتی رنگ می شود.

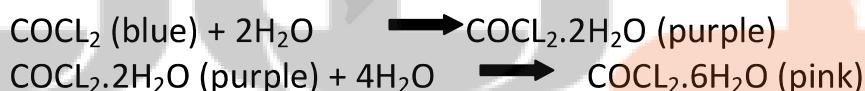
(۲) در صورت زیاد بودن غلظت کلرید کبالغ می توان تغییر رنگ را بهتر مشاهده کرد.

(۳) می توان به روش زیر این کاغذ را تهیه کرد:

الف- تهیه محلول ۱۰٪ کلرور کبالغ: ۱۰ گرم بلور کلرور کبالغ را در ۱۰۰ سی سی آب مقطر حل و پس از آن محلول را صاف می کنیم.

ب- کاغذ آغشته به محلول را می گذاریم تا خشک شود که پس از خشک شدن به رنگ آبی در می آید.

(۴) واکنش مربوط به این آزمایش:



عنوان ازمایش: کربن دی اکسید در هوای بازدمی (صفحه ۳۱)

هدف ازمایش: شناسایی گاز کربن دی اکسید

ابزارها و وسایل مورد نیاز: ۴ لوله ای آزمایش - محلول برم تیمول بلو - آهک - نی - صافی

پاسخ پرسش ها:

۱) محلول آب آهک کدر(شیری رنگ) و محلول برم تیمول آبی، زرد رنگ می شود.

۲) بله با دمیدن به محلول برم تیمول آبی ابتدا سبز روشن و با ادامه دمیدن زرد رنگ می شود. با دمیدن به محلول آب آهک ابتدا به دلیل تشکیل رسوب کلسیم کربنات شیری رنگ می شود ولی با ادامه دمیدن، کلسیم کربنات به صورت کلسیم هیدروژن بی کربنات در می آید که باعث بی رنگ شدن دوباره محلول می شود.



حل کردن آهک در آب(جوش) :



دمیدن اولیه: کدر شدن



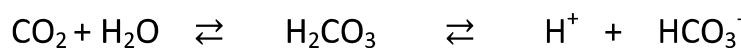
ادامه دمیدن: بی رنگ شدن

۳) بله. با افزایش متابولیسم(سوخت و ساز)، میزان تولید کربن دی اکسید در سلول ها افزایش می یابد و بنابراین با افزایش دفع آن توسط دستگاه تنفس، تغییر رنگ با سرعت بیشتری انجام می شود.

مطالب تكميلی :

۱) برم تیمول آبی یکی دیگر از معرفهای مهم اسید- باز است که برای تشخیص اسیدها و بازهای ضعیف مورد استفاده قرار میگیرد. برم تیمول بلو در محلولهای خنثی به رنگ سبز است و در محلولهای اسیدی زرد رنگ و در محلولهای بازی آبی رنگ میشود (گسترهٔ تغییر رنگ ان در محدودهٔ PH ۷/۶ تا ۸/۵ است که در ۸/۵ به رنگ آبی است و سپس در ۷/۶ به رنگ زرد در می آید). وقتی به آن دی اکسید کربن اضافه شود زرد رنگ میشود. البته نمیتوان گفت برم تیمول بلو معرف دیاکسید کربن است چون در تمام محلولهای اسیدی زرد رنگ میشود اما چون واکنش دی اکسید کربن با آب تولید اسید کربنیک (اسید ضعیف) میکند که نوعی اسید است بنابراین باعث تغییر رنگ برم تیمول بلو میگردد . استفاده از آب آهک به عنوان معرف دی اکسید کربن بهتر و اختصاصیتر از برم تیمول بلو می باشد. برم تیمول بلو به عنوان یک رنگ برای رنگ کردن بافت‌های گیاهی (دیواره سلولی و هسته‌ها) نیز مورد استفاده قرار میگیرد. از برم تیمول بلو در تانکهای پرورش ماهی برای تعیین میزان کربنیک اسید آن استفاده می شود .

۲) علت کاهش PH آب با دمیدن هوا در آن :



۳) روش تهیهٔ محلول ذخیرهٔ معرف برم تیمول آبی :

پودر نارنجی رنگ برم تیمول بلو(۵٪ ۰ گرم) + آب (۵۰۰ میلی لیتر) + آمونیاک (یک قطره)

برای ساختن محلول کار ۲۰ قطره در یک لوله آزمایش کافی است. (فرمول $C_{27}H_{28}Br_2O_5S$)

عنوان ازمایش: جوشاندن اب بدون گرما (صفحه ۳۵)

هدف ازمایش: تاثیر فشار هوا بر نقطه جوش اب و محلول

ابزارها و وسایل مورد نیاز: سرنگ بزرگ - نمک خوراکی - بشر - استوانه های مدرج

پاسخ سوالات متن

۱- اب به جوش می اید

۲- محلول نمی جوشد

پاسخ پرسش ها:

۱- خیر

۲- حجم های داخل سرنگ افزایش یافته و در دمای ثابت فشار داخل سرنگ طبق قانون بویل کم می شود

۳- با کاهش فشار اب در دمای کمتر از نقطه جوش شروع به جوشیدن می کند

۴- با افزایش نمک نقطه جوش افزایش می یابد بنابر این به جوش اوردن اب سختer می شود

مطالب تكميلی:

به طور کلی در رساندن آب به نقطه جوش وقتی دما زیاد شود تعداد مولکول های بیشتری روی سطح آب قرار می گيرند و برخورد مولکول ها به يكديگر زياد می شود و در اثر برخورد فشار در سطح افزایش می یابد که می گويم فشار بخار آب زياد شده است حال اگر با فشار های بیرون برابر شود آب شروع به جوشیدن می کند در حالت عادي اگر ليوان آب در دمای اتاق باشد آب بخار می شود ولی به جوش نمی آيد زیرا فشار هوا از فشار بخار آب بيشتر است. طبق قانون بویل ماریوت چون سریع پیستون کشیده می شود دما ثابت می ماند فشار و حجم رابطه عکس دارند فشار های داخل پیستون کاهش می یابد و با فشار بخار آب برابر می شود و آب به جوش می آید.

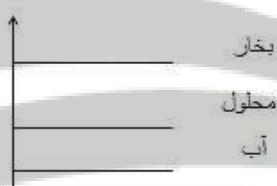
نکات:

نکته ۱: حال اگر دمای آب درون سرنگ را بیشتر از 40°C درجه باشد آب زودتر به جوش می‌آید.

نکته ۲: حجم هوای درون نوک لوله سرنگ کمتر باشد تا آزمایش زودتر جواب دهد.

نکته ۳: با افزایش نمک نقطه جوش افزایش می‌یابد بنا براین به جوش آوردن آب داخل سرنگ سخت تر می‌شود که علت آن را به صورت‌های زیر توجیه کرد.

۱- هرچه سطح تماس با محیط بیشتر باشد بخار شدن و فرار مولکول‌ها از سطح بیشتر است، در محلول ذرات حل شونده در سطح بیشتر بوده و سطح تماس حلال با محیط کمتر است.



۲- طبیعت رو به بی‌نظمی است

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

گرمایی انرژی ΔH و آتریوی ΔS بی‌نظمی در محلول بیشتر است با علامت منفی پیش‌نشانی مقدار بیشتری از انرژی گرمایی کاسته می‌شود و سطح انرژی پایین‌می‌آید و برای آنکه پایداری را از دست بدهد نسبت به آب گرمایی بیشتری باید پذیریم.

مقدار مول آب

$$X_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{n_{\text{H}_2\text{O}}}{n} = \frac{P}{P_0 \cdot X_{\text{H}_2\text{O}, \text{راهنمایی}}}$$

تعداد مول

برای آب خالص $x=1$ است و فشار بخار آب خالص با فشار هوای برابر است با یک اتمسفر و برای آب در محلول $x < 1$ می‌باشد. پس فشار بخار آب محلول کاهش یافته و نقطه جوش آن افزایش می‌یابد.

عنوان ازمايش: حرکت آب با گرمایی دست(صفحه ۳۶)

هدف: بررسی رابطه‌ی بین فشار و دما

ابزارها و وسائل مورد نیاز: بالون - پرمنگنات پتاسیم - لوله‌ی شیشه‌ای ضخیم بلند با مجرای نازک (capillary tube) یا پیپت یک میلی لیتر - درپوش بالن (چوب پنبه سوراخ دار برای عبور لوله) - یخ

پاسخ پرسش‌ها:

- ۱- با قرار دادن دست بالای بالن ، هوای داخل بالن گرم می شود با افزایش دما جنبش مولکولهای گاز افزایش می یابد و فشار هوا افزایش می یابد و مایع در لوله موین با الاتر می رود. تا جایی بالا می رود که حجم هوای بالن زیاد می شودو فشار درون بالن به حالت اولیه برسد
- ۲- اگر دست سردتر باشد دمای داخل بالن کاهش یافته و فشار کم شده و مایع درون لوله پایین می آید.
- ۳- در حجم ثابت بین فشار و دما رابطه‌ی مستقیم وجود دارد.

مطالب تكميلي:

- ۱- در اين آزمایش می توان از عشق سنج استفاده کرد
- ۲- می توان بادکنكى را به دهانه ارلن بست و ان را در اب جوش قرار داد و بعد انرا در اب يخ قرار دهيم
- نکته: هر چه قطر لوله شيشه‌اي داخل بالن کمتر باشد مایع راحت‌تر بالا می رود. توصیه می شود ار پیپت مدرج ۱ میلیمتری استفاده شود

عنوان آزمایش :بازی دما با انحلال پذیری(صفحه ۳۷)

هدف آزمایش: رابطه دما با انحلال پذیری نمک های مختلف

ابزار و مواد لازم: ۲ لوله‌ی آزمایش - نیترات پتاسیم - استات کلسیم - ۲ بشر - چراغ گاز - يخ

پاسخ سوالات متن:

- ۱-اگر در حمام آب گرم قرار دهيم انحلال پذيری پتاسيم نيترات افزایش می یابد ولی کلسیم استات دیگر حل نخواهد شد
- ۲-اگر در حمام آب سرد قرار دهيم پتاسيم نيترات رسوب خواهد داد و عملاً تغيير چندانی برای کلسیم استات دیده نمی شود

پاسخ پرسش ها:

- ۱- خير با افزایش دما نمک پتاسيم نيترات بيشتری در آب حل کرد ولی کلسیم استات اين گونه نبود

۲- با افزایش دما از ۶۰ درجه به بعد برای پتاسیم نیترات انحلال پذیری بیشتر می شود و برای کلسیم استات بر عکس است. دیده می شود در دمای ۶۰ درجه انحلال پذیری پتاسیم نیترات بیشتر از کلسیم استات است و مقدار بیشتری نمک پتاسیم نیترات نسبت به کلسیم استات در آب ۶۰ درجه حل می شود تا سیر شود.

۱۰۰	۹۰	۸۰	۶۰	۴۰	۳۰	۲۰	۱۰	۰	ΔH° kJ/mol	دما °C
۱۴۱	۱۳۳	۱۲۴.۶	۱۰۳.۴	۷۷	۶۱.۶	۴۷	۴۷	۲۲.۴	۳۴.۸۹+	پتاسیم نیترات
۲۹.۷	۳۱.۱	۳۳.۵	۳۲.۷	۳۳.۲	۳۳.۸	۳۴.۷	۳۳.۵	۳۱.۱	+۳۵	کلسیم استات
	۳۰.۹	۳۱.۴	۳۲.۶	۳۳.۷	۳۴.۲	۳۴.۸	۳۵.۵	۳۶.۱	-	لیتیم سولفات
۱۵۹	۱۵۴	۱۴۷	۱۳۷	۱۲۸	۱۰۰	۷۴.۵	۶۴.۷	۵۹.۵	۸۲.۹-	کلسیم کلرید

موضوع آزمایش : مسیرهای رنگی (صفحه ۳۸)

هدف از مایش: یادگیری تفاوت انحلال یونی و مولکولی

ابزارها و وسایل مورد نیاز:

کاغذ صافی - نمک خوراکی - کرومات مس - گیره ی سوسماری - دستکش - عینک مخصوص آزمایشگاه - دستگاه تولید کننده ی جریان الکتریکی

- نوارهای رنگی تشکیل می شود

پاسخ به پرسش ها:

۱- وجود یونهای Cu^{+2} که آبی رنگ است و CrO_4^{2-} که زرد رنگ می باشد. این یونها در حضور میدان الکتریکی در جهت قطب های مخالف حرکت می کنند

۲- خیر- چون انحلال مولکولی است

نکات کلیدی:

۱- بعداز خیس کردن با آب نمک اجازه بدی کمی آب کاغذ بچکه و بعد با لوله مویین قطره قطره محلول را با فاصله زمانی وسط کاغذ قرار بدی.

۲- سیهها و منبع تغذیه رو با الامپ چک کریم که مدار قطع نباشد گیره های سوسماری زنگ زده نباشد.

۳- ولتاژ برق مستقیم را تا ۲۰ بالا ببری. عقربه آمپر منبع تغذیه هم رو صفر نباشد. کمی زیادش کریم.

۴- کاغذ خیس شده با آب نمک نباید خشک شود. اگرآزمایش طول کشی و کاغذ خشک شد. چک کریم و باز آب بهش بزیریم.

۵- باعث صبور باشید و ریم ساعتی حوصله کریم تا نتیجه بگیرید.

مطلوب تكميلي:

در صورت در دسترس نبودن مس کرومات می توان از انحلال ۱٪ مول پتاسیم کرومات زرد و ۰٪ مول مس سولفات آبی استفاده کرد که در این واکنش مس کرومات تشکیل می شود که انحلال پذیری پایینی دارد و آن را صاف می کنیم و رسوب بدست آمده قهوه ای متمایل به سبز است.

نکته: مقدار رسوب بدست آمده بسیار کم است زیرا مس کرومات به مقدار کم در آب حل می شود

عنوان ازمایش: محلول نمکی حساس (صفحه ۳۹)

هدف ازمایش: روش تهیه یک محلول با غلظت معین- تهیه محلول سیر شده- مفهوم برگشت پذیری

ابزار و مواد لازم:

بشر - نمک خوارکی - بالون حجمی - لوله ای آزمایش - اسید هیدروکلریک - آب م قطر

پاسخ سوالات متن:

۳ - نمک ها حل می شوند و محلول سیر نشده است

۴ - محلول سیر شده

۵ - رسوب تشکیل می شود

۶ - نمک مجدداً حل می شود

نکته: دانش آموز مفهوم واکنش برگشت پذیری رایاد می گیرد. دانش آموز می فهمد که این واکنش پویا است

پاسخ پرسش های پایانی:

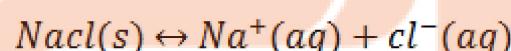
$$\frac{\text{مقدار ماده حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \frac{2/5}{50} \times 100 \quad -1$$

$$2-\text{در محلول های رقیق آب نمک چگالی } d = 1 \text{ gr/cm}^3 \text{ فرض می کنیم}$$

جرم محلول بدست می آید $M = v$

$$\frac{\text{تعداد مول های حل شونده}}{\text{حجم}} = \frac{n(\text{mol})}{v(\text{lit})} = \frac{\frac{g}{M}}{\frac{V}{\text{حجم}}} = \frac{\frac{\text{جرم نمک بر حسب گرم}}{\text{جرم مولی}}}{\frac{2/5}{50}} = \frac{\frac{2/5}{8/5}}{\frac{50}{1000}}$$

۳- هنگامی که نمک به آب افزوده می شود نمک تفکیک شده و در محلول سیر شده بین یون ها و نمک جامد تعادل بوجود می اید



اگر اسید کلریک اضافه شود مقدار Cl^- در سمت دیگر بیشتر شده و با Na^+ ترکیب شده و $NaCl$ رسوب می دهد

عنوان ازمایش: محلول های رنگی (صفحه ۴۰)

هدف ازمایش: شناسا گرهای اسید و باز

ابزار و مواد لازم: عصاره کلم قرمز-بذر ۱۰۰ میلی لیتری- محلول هیدروکلریک اسید- محلول سدیم هیدروکسید- محلول سرکه

پاسخ سوالات متن:

کلم قرمز یک شناساگر اسید و باز است که با تغییر PH تغییر رنگ می دهد

مطالب تكميلی:

۱-رنگ دانه ای به نام آنتی سیانین در واکوئل این گیاهان وجود دارد که با تغییر PH تغییر رنگ می دهد

۲-گل گاوزبان در مجاورت اب لیمو صورتی می شود و پوست تخم افتابگردان شبیه کلم قرمزه با این تفاوت که تعداد تغییر رنگش در PH های مختلف کمتر است

عنوان ازمايش : رسوب شناور(ص ۴۱)

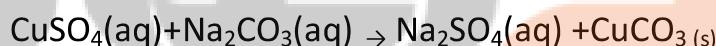
هدف ازمايش: نشان دادن کاربرد مواد شیمیایی در زندگی-معرفی واکنش شیمیایی-نوشتن یک معادله واکنش

ابزار و مواد لازم : استوانه مدرج - پودر لباسشویی دستی - مس سولفات - سرنگ بزرگ

پاسخ سوالات متن:

۱- رسوب سبزرنگ تشکیل می شود که شناور است

پاسخ پرسش ها:



مطالب تكميلی:

باید از پودر لباس شویی دستی سفید استفاده کرد. در پودر های لباس شویی سدیم کربنات وجود دارد و حاوی مواد دیگری مانند سدیم پر بورات-سیلیکات-فسفات ها و مواد دیگر است

عنوان ازمايش: زعفران اصل یا رنگ زرد تقلبی(ص ۴۲)

هدف ازمايش: جداسازی به کمک کروماتوگرافی

ابزار و مواد لازم : کاغذ کروماتوگرافی - مداد - شیشه ساعت - رنگ خوراکی زرد - زعفران - لوله مویین - استیک اسید (سرکه سفید)

پاسخ سوالات متن:

- ۱ - ماده رنگی بالاتر می رود زعفران به مقدار کم بالا می رود محلول ماده رنگی دو نقطه ایجاد می کند یکی مقابله زعفران و دیگری مقابله ماده رنگی

پاسخ پرسش ها:

۱- هر چه ماده در فاز متحرک محاولت باشد سرعت حرکت ان بیشتر است

۲- بله هرچه جاذبه بیشتر، سرعت حرکت بیشتر است

مطالب تكميلی:

در علم شیمی کروماتو گرافی روشی است برای جداسازی اجزای یک مخلوط که با عبور دادن یک فاز متحرک از روی یک فاز ساکن صورت می گیرد. در این روش معمولاً مخلوط که به صورت مایع یا گاز است از یک لوله یا شبکه گذرانده می شود؛ سرعت حرکت اجزای تشکیل دهنده مخلوط در لوله یا شبکه مختلف است (با توجه به عناصر دیواره داخلی لوله یا شبکه) در نتیجه مخلوط به اجزای تشکیل دهنده تجزیه شده و هر جز جداگانه خارج می شود. در کروماتوگرافی دو فاز وجود دارد فاز ثابت و فاز متحرک، فاز ثابت در واقع اجزای درون لوله یا شبکه جداسازی یا کاغذرا تشکیل می دهند و فاز متحرک مربوط به مادهای است که می خواهد مورد تجزیه و تخلیص قرار بگیرد. فاز ثابت می تواند مایع یا جامد باشد که بر اساس اینکه جامد یا مایع باشد به کروماتوگرافی جذب سطحی و کروماتوگرافی تقسیمی، تقسیم می شوند. اساس جداسازی در کروماتوگرافی متفاوت می باشد جداسازی بر اساس وزن مولکولی و جداسازی بر اساس میل اتصال به فاز ثابت از اعم این اصول می باشد.

عنوان ازمایش: مولکول ها دست در دست هم (ص ۴۳)

هدف ازمایش: نیروی دگر چسبی و هم چسبی

ابزار و مواد لازم : ۲ عدد لام - چند کش حلقه ای اسکناسی - چند گیره کاغذی

پاسخ سوالات متن:

۱- اب رنگی در سمتی که تیغه ها روی هم هستند بیشتر بالا می رود نیروی دگر چسبی

پاسخ پرسش ها:

- ۱- نیروی هم چسبی از دگر چسبی در جیوه بیشتر است ونمی تواند تمام فضای بین دو تیغه را پر کند جیوه محدب واب مقعر قرار می گیرد

مطالعه تكميلی:

رنوی یعنی مولکولی: رنوی کوتاه برده است که زمای عمل می کند که فاصله ی یعنی مولکول ها در حد قطر یک مولکول دیگر باشد.

- انواع رنوی یعنی مولکولی: ۱) هم چسبی (پیوستگی) - ۲) دیگر چسبی (چسبندگی سطحی)
- ۱) رنوی هم چسبی: به رنوی ی گفته می شود که یعنی مولکول های یک ماده وجود دارد.
 - ۲) رنوی دیگر چسبی: رنوی که یعنی مولکول های دو ماده مختلف به وجود می آیند و آنها را به

تلاشی در مسیر موفقیت

شیمی

(از مایش‌های دستور‌علمی)

دانشجویی
تلاشی در مسیر موفقیت

عنوان ازمايش: نیروی بین ذرات (صفحه ۸۳)

هدف ازمايش: مقایسه نیروی بین مولکولی و کشش سطحی

ابزار و مواد لازم: لوله موبيين - در بطرى - استون - گلیسرین - اب - ماژيك ضد آب

پاسخ پرسش ها و فعالیت های تكميلی:

۱- اب و سیلیس

۲- اب < گلیسرین > استون

مطالب تكميلی:

کشش سطحی اب برابر $73\text{ }\mu\text{N}$ - گلیسرین $63\text{ }\mu\text{N}$ و استون $23\text{ }\mu\text{N}$ است

چگالی گلیسرین 1.26 g/cm^3 - استون 0.998 g/cm^3 و اب 1 g/cm^3 گرم بر سانتی متر مکعب است

عنوان ازمايش: يد در نمک خوراکی (ص ۸۵)

هدف ازمايش: تشخيص يد-سمی بودن عنصر يد و غير سمی بودن یون يدید

ابزار و مواد لازم: بشر 250 mL لیتری - ایتوانه مدرج - محلول پراکسید هیدروژن تازه - استیک اسید - نشاسته - پتاسیم يدید - نمک خوراکی يد دار - قطره چکان

پاسخ سوالات متن:

الف) تغییر رنگ ایجاد می شود - با افزایش چسب نشاسته تغییر رنگی مشاهده نمی شود

ب) ابی رنگ می شود

پ- نمکی که در مقابل نور بوده ابی رنگ می شود و شدت رنگ بیشتر است در مقابل نور اکسایش یافته ويد عنصری بیشتری ازاد می شود

پاسخ پرسش ها و فعالیت تكميلی:

۱- زیرا نور، گرما و رطوبت باعث تجزیه ترکیب يدار در نمک شده و عنصرید ازاد شده که سمی است

مطالب تكميلی:

روش تهیه چسب نشاسته: ۱ گرم نشاسته را در ۱۰۰ میلی لیتر آب جوش بريزيد و بهم بزنيد و صاف کنيد

نکته ها ۱- از ماده تاریخ گذشته یا بسیار قدیمی پتاسیم يدید استفاده نشود

۲- برای اندازه گیری مقدار يد در نمک از سنجش حجمی و از سدیم تیوسولفات استفاده می شود

عنوان ازمایش: ویتامین C در میوه ها و سبزی ها(ص ۸۷)

هدف ازمایش: جستجوی ویتامین C (اسکوربیک اسید) در میوه ها و شناسایی آن

ابزار و مواد لازم: لوله آزمایش - پیپت یا قطره چکان - محلول تنتور يد - آب پرتقال

پاسخ پرسش ها و فعالیت تكميلی:

۱- چون ویتامین ث داشته که یک انتی اکسیدان است- افزایش قدرت ایمنی بدن- پیشگیری از کلسترول خون، کمک به جذب آهن در روده- خیر البته با آزمایش این موضوع ثابت می شود.

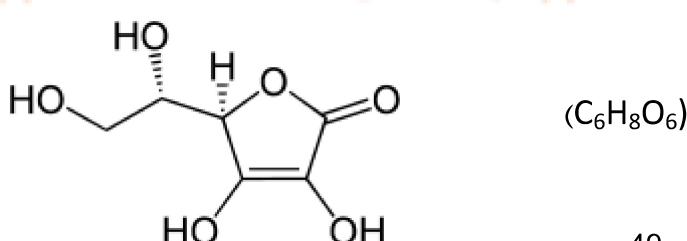
۲- بروش یدومتری در این روش ویتامین ث بوسیله يد عنصری اکسایش یافته و با توجه به مقدار يد مصرف شده می توان ویتامین ث را اندازه گیری کرد

مطالب تكميلی:

تعريف تنتور: محلول جسمی است که حلال آن الكل باشد.

روش تهیه محلول تنتور يد: ۶ گرم پتاسیم يدید را با ۱۰ گرم يد در ۱۰۰ سی سی آب ریخته و حجم آن را با الكل به ۱۰۰ سی سی برسانید

نتیجه ازمایش: ویتامین C می تواند یُد مولکولی را که در تنتور یُد به صورت قهوه ای است را به یون يدید بی رنگ تبدیل کند پس هر آب میوه که در شرایط یکسان، تعداد قطره هایی بیشتری از تنتور يد را بی رنگ کند ویتامین C بیشتری دارد.



نکته ۱: تنور ید را رقیق تر انتخاب کنید و مقدار آب میوه را ۴ سی سی بر دارید تا تفاوت قطره های مصرف شده بهتر قابل تشخیص باشد

نکته ۲: ویتامین ث در اثر حرارت یا ماندن در هوا اکسایش یافته، بنابراین اگر از آب پرتوغال مانده یا حرارت داده استفاده کنید مقدار ویتامین ث ان کمتر می شود

نکته ۳: برای مقایسه میزان ویتامین ث در پرتوغال می توان از امپول ویتامین ث به عنوان شاهد استفاده کرد

نکته ۴: مقدار ویتامین ث بر حسب میلی گرم در ۱۰۰ گرم از میوه ها به ترتیب به صورت زیر است

کاکادوبلوم-کاموکامو-میوه گل رز-اسرولا-عناب-انگور هندی-باوباب-فلفل قرمز
جعفری-کیوی-کلم بروکلی-تمشک-خرمالو-انبه-توت فرنگی-پرتو غال-لیمو شیرین و.....

عنوان ازمایش: گاز حل شده در نوشابه (ص ۸۹)

هدف ازمایش: اندازه گیری حجم و جرم گاز حل شده در نوشابه

ابزار و مواد لازم: شیشه ساعت - ترازوی دیجیتالی - قاشقک (اسپاتول) - نمک خوراکی - نوشابه گازدار ۲۵۰ میلی لیتری

پاسخ پرسش ها و فعالیت تكمیلی:

۱- مثلاً $M_1 = ۱۵۰۰$ ml - ما حدوداً اختلاف $M_2 = ۳۰۰$ ml بدست آوردیم

۲- مقداری نمک طعام را در یک بادکنک خالی ریخته در دهانه بطری نوشابه گاز دار می گذاریم به آرامی کم کم نمک به داخل بطری اضافه می کنیم گاز کم کم خارج می شود و وارد بادکنک می شود و کم کم بادکنک پر از باد می شود در یک ظرف مدرج آزمایشگاهی آب ریخته حجم آن را ابتدا می خوانیم سپس بادکنک را درون آن گذاشته دوباره حجم را می خوانیم تفاوت $V_1 - V_2$ حجم بادکنک است.

عنوان ازمایش: کیفیت روغن (ص ۹۱)

هدف ازمایش: روغن سیر نشده و پیوند دوگانه به عنوان یک عامل کیفیت روغن

ابزار و مواد لازم: قطره چکان - گرم کن برقی (هیتر) - لوله آزمایش - بشر - هم زن شیشه ای - محلول تنور ید - چند نمونه روغن خوراکی

پاسخ سوال متن:

هر جه محلول بیشتر به رنگ قهوه ای باشد اشباع بودن روغن بیشتر است و ید کمتر با روغن واکنش داده است

پاسخ پرسش ها و فعالیت تکمیلی:

۱- عدد یُدی روغن که میزان پیوند دوگانه یا سیر نشدنگی را نشان می دهد.- میزان اسیدهای چرب ضروری در روغن-مزه روغن-شفافیت روغن-داشتن بوی مناسب

۲- روغن هایی که نقطه دود بالایی داشته باشند- ایجاد ناخالصی و تغییر نقطه دود

۳- به روغن اضافی حاصل از سرخ کردن کمی سدیم هیدروکسید اضافه کنید یا ماده ای که به عنوان لوله باز کن در معازه ها وجود دارد بعد از یک هفته خاصیت صابونی پیدا می کند

مطلوب تکمیلی:

عدد اسیدی: مقدار اسید چرب آزاد را نشان می دهد.

عدد صابونی: عدد صابونی ، معرف گرم می باشد که جهت خنثی کردن اسیدهای چرب حاصل از هیدرولیز یک گرم چربی لازم است . در واقع مقیاسی است برای بازگو کردن میانگین وزن ملکولی اسیدهای چرب که در ساختمان چربی به کار رفته اند .

نقطه دود: نقطه ای است که روغن در آن دما در اثر حرارت تجزیه می شود.

نکته ها:

۱- روغنی برای سرخ کردن استفاده شود که نقطه دود بالایی داشته باشد

۲- اگر روغن در اثر حرارت تجزیه شود ماده ای به نام اکرولین تولید می کند که سرطانزا است

۳- روغن سرخ کرده را نباید دور ریخت زیرا باعث عدم رشد گیاهان شده ووارد اب های زیر زمینی می شود باید ان را به صابون تبدیل کرد

۴- روغن کنجد ۸۵٪ سیر نشده است ویتامین E دارد وانتی اکسیدان است و نقطه دود حدود ۲۲۸ درجه سلسیوس دارد و روغن نارگیل حدود ۹۲٪ سیر شده است سرشار از لوریک اسید است و روغن زیتون حدود ۷۵٪ اسید غیر اشباع اولییک اسید دارد

عنوان ازمايش: ساخت گوی برقی شیشه ای (ص ۹۳)

هدف ازمايش: تبدیل محلول فراسیرشده به سیرشده

ابزار و مواد لازم: شیشه مریا - گرم کن برقی (چراغ بونزن - سه پایه - توری نسوز) - بشر - استوانه مدرج - ترازو - مجسمه کوچک پلاستیکی - چسب - هم زن شیشه ای - بنزویک اسید

پاسخ پرسش ها و فعالیت تكميلي

۱- فراسیرشده

۲- ذرات اسید رسوپ کرده و بلورها کوچک هستند

نکته: اگر یک محلول سیرشده را که انحلال آن گرم‌گیر است سرد کنیم انحلال پذیری آن کمتر شده و بسته به اینکه که ارام سرد شود و هسته اولیه نباشد یا ضربه ای وارد نشود محلول فراسیرشده بوجود می‌آید

عنوان ازمايش: حل شدن گازها در اب (ص ۹۴)

هدف ازمايش: اثر دما بر انحلال گازها در اب

ابزار و مواد لازم: ترازوی رقمی با دقیق ۰/۱ گرم - ارلن - دماسنجه - بادکنک - استوانه مدرج - سیتریک اسید - سدیم هیدروژن کربنات

پاسخ پرسش ها و فعالیت تكميلي

۱- قانون پایستگی جرم (سامانه تقریباً بسته است)

۲- در دمای ۱۰ درجه

۳- رابطه معکوس

۴- در نوشابه سازی دمارو کاهش می‌دهند تا گاز بیشتری حل شود و در پرورش ماهی اگر دمای اب افزایش یابد میزان اکسیژن اب کمتر می‌شود

ازمايشات تكميلي:

۱- سه لوله ازمايش از نوشابه با دمای يكسان پر کنيد و در سه بشر، اب داغ، اب یخ واب معمولی بر يزيديد ولوله ها رو داخل بشرها وارونه کنيد حجم نوشابه ها داخل لوله ها تغيير می کند در هر کدام انحلال گاز بيشتر باشد حجم کمتر می شود

عنوان ازمايش: خالص سازی نيترات ها (ص ۹۶)

هدف ازمايش: جداسازی مخلوط با استفاده از تفاوت انحلال پذيری

ابزار و ماد لازم: قيف - کاغذ صافی - ارلن با لوله جانبی - لوله رابط پلاستيکي - سرنگ - ترازو - چراغ بونزن - بشر - قاشقك - دماسنج الكلی - سه پایه - توری نسوز - پتاسييم نيترات - ماسه - مس سولفات - استيک اسييد - دستكش - عينك

پاسخ پرسش ها و فعالیت تكميلي

- ۱- افزایش اسييد ضعيف اتانوبيك اسييد (استيک اسييد) و تنظيم PH با استفاده از کاغذ PH
- ۲- در اثر مکش سرعت تخلیه و صاف شدن بيشتر می شود زیرا خلاء نسبی در ارلن بوجود می ايد

مطلوب تكميلي

نيترات از آنيون ها ي معدنی است که در نتیجه اكسید اسييون نيتروژن عنصری حاصل می شود . اين ماده يکی از عناصر بسیار ضروری برای سنتز پروتئین در گیاهان است و نقش مهمی رادر چرخه نيتروژن دارد، نيترات از طریق اكسیداسيون طبیعی تولید و بنا براین در تمام محیط زیست یافت می شود . فاضلاب های شهری، صنعتی، مواد دفعی حیوانی و گیاهی در شهرهای بزرگ که دارای نيتروژن آلی هستند به خاک دفع می شوند. در اثر فعالیت میکرووارگانیزم های خاک نيتروژن آلی به یون آمونیوم تبدیل شده که به این پدیده Ammonification گفته می شود. خاک توانائی نگهداری این ترکیب رادر خود دارد اما به مرور طی پدیده دیگری به نام Nitrification بخشی از یون آمونیوم ابتدا به نيتریت و سپس به نيترات تبدیل می شود لایه سطحی خاک قادر به حفظ و نگهداری این دو ترکیب نبوده و در نتیجه نيتریت و نيترات به آبها ی زیر زمینی راه می یابند . ازان جائی که نيترات در آب به صورت محلول وجود دارد روش های معمول تصفیه آب قادر به حذف آن نیستند از این رو نیاز به آن دسته از روش های تصفیه پیشرفته می باشد که قادر به کاهش آلاینده های محلول هستند. تحقیقات نشان می دهد در مناطقی که دفع فاضلاب به صورت سنتی و از طریق چاههای فاضلاب انجام می شود، به دلیل نفوذ فاضلاب به سفره های آب زیرزمینی، میزان نيترات موجود در آب بسیار بالاست.

اثرات نیترات بر سلامتی انسان

نیترات حاصل از احیای نیترات معدنی وآلی پس از ورود به سیستم گردش خون ،آهن همو گلوبین را اکسید نموده و از ظرفیت Hb به ظرفیت NH_4^+ تبدیل می نماید که در نتیجه همو گلوبین به متهمو گلوبین تبدیل می شود که ظرفیت اکسیژن رسانی بسیار کمتری از همو گلوبین دارد و در نتیجه به بافت ها اکسیژن کافی نمی رسد بعداز مدتی رنگ پوست (در نا حیه دور چشم ودهان) به تیرگی می گراید واژاین رو به آن سندروم BlueBaby می گویند .این عارضه اولین نشانه مسمومیت با نیترات است و نوزادان زیر شش ماه آسیب پذیرترین گروه سنی دراین مورد هستند. زیرا نوزادان برخلاف بزرگسالان علاوه بر PH بالای معده وزیادی با کتری های طبیعی احیاء کننده نیترات قادر آنزیم برگشت دهنده متهمو گلوبین به همو گلوبین هستند. از دیگر علائم افزایش متهمو گلوبین می توان به سردرد، خواب آلودگی واشکال در تنفس اشاره نمود.احتمال این که نیترات معدنی ویا آلی به عنوان یک عامل سرطانزا عمل نمایند بستگی به احیای نیترات به نیترات و واکنش های بعدی نیترات با سایر مولکول ها به خصوص آمین های نوع دوم آمیدها و کاربا مات ها دارد که منجر به تشکیل ترکیبات N-nitroso می گردد .

مطالعات انجام شده در کلمبیا نشان داده که رابطه معنی داری بین شیوع سرطان معده و غلظت نیترات در آب آشامیدنی برداشت شده از چاه ها وجود دارد .اما بررسی های اپید میولوژیکی در دیگر نقاط دنیا رابطه مطمئنی رادر این زمینه نشان نداده است در کشور آلمان تحقیقاتی برروی جمعیت در معرض نیترات بالا در آب آشامیدنی انجام گرفت که رابطه معنی داری بین غلظت نیترات و افزایش تومورهای سرطان مغز به دست نیامد. مطالعات دیگر در دانشگاه نبراسکان نشان داد که رابطه معنی داری بین غلظت نیترات آب و افزایش شیوع یک نوع سرطان به میزان دوبرابر گردیده است .با توجه به این که تعداد متغیرها دراین مطالعات زیاد بوده است رابطه منطقی بین افزایش داده های موجود برای اظهار نظر قطعی کافی نیستند .اما ثابت شده است که ترکیبات N-nitroso در حیوانات آزمایشگا هی سرطان زا می باشند .سازمان حفاظت محیط زیست ایالات متحده حداقل مجاز نیترات را $10 \text{ میلی گرم در لیتر}$ (برحسب نیتروژن قرار داده که معادل با $44/82 \text{ میلی گرم در لیتر}$ برحسب نیترات است .

توجه: از خانواده و فرزندان خود محافظت کنید در زنان باردار عوارض جبران ناپذیری را در پی خواهد داشت

کارشناسان و متخصصان اذعان می دارند که یکی از موثر ترین روشهای حذف نیترات از آب آشامیدنی، اسمز معکوس است. این فناوری در دستگاه های تصفیه آب خانگی استفاده شده و درست در لحظه مصرف، آب آشامیدنی را تا 90% درصد تصفیه می کند و آبی سالم و گوارا در اختیار خانواده و فرزندان شما قرار می دهد

عنوان ازمایش: ابعاد مولکول (۹۸ ص)

هدف ازمایش: اندازه گیری قطر مولکول و محاسبه تقریبی عدد ادوگادرو

ابزار و مواد لازم: ترازوی رقمی با دقت ۰/۱ گرم - شیشه ساعت - سوزن ته گرد - بشقاب بزرگ -

خط کش - اولئین یا روغن کرچک - پودر بچه

پاسخ پرسش ها و فعالیت تکمیلی

Handwritten derivation:

$$\text{جرم ۱ قطعه} = \frac{\text{جرم مولکول}}{\text{تعداد مولکول}} \quad (\text{۱})$$

$$\text{جذب اعلی ویژه} \quad f = \frac{m}{V} \quad \Rightarrow V = \frac{m}{f}$$

$$\begin{cases} \text{جذب اعلی ویژه} \\ \text{نمک} \end{cases} \quad V = A \times h \quad \Rightarrow V = \pi r^2 \times h \quad \Rightarrow V = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$\frac{h}{2} = r \quad \rightarrow \text{ساع}^{-1} \text{ مول} \quad V = \frac{m}{f}$$

$$d = \frac{m}{V} \quad \Rightarrow 0.9 = \frac{(m)}{V} \quad \Rightarrow \text{مقدار اربالا}$$

$$N_A = \frac{M}{m}$$

$$\text{جذب اعلی ویژه} = \frac{\text{جذب اعلی ویژه}}{\text{جذب اعلی آن}} = \frac{\text{تعداد مولکول}}{\text{تعداد مولکول آن}}$$

۱- بیای قطره ای که جرمش ۰۰۰۵ گرم شد

بهترین حالت ممکن، که عدد آوگادرو با خطای کم بدست بطلد. قطر دایه روی سطح آب باعث

۲۰/۹۲ سانچهتر بدست بطلد. در این حالت شعاع ۱ مولکول $72/72 \times 10^{-9}$ سانچهتر میشود.

$$d = 0.961 \text{ gr/cm}^3$$

$$M = 932 \text{ gr/mol}$$

$$m = 0.0005 \text{ gr}$$

$$r = 20.92 \text{ cm}^3$$

عنوان ازمایش: کلسیم کربنات در صدف یا قرص کلسیم (ص ۱۰۰)

هدف ازمایش: محاسبه درصد کلسیم کربنات در قرص کلسیم یا صدف- مهارت در جمع آوری گاز و آشنایی با کاربرد قانون گازها

پاسخ سوالات متن:

۱- زیرا اب از کربن دی اکسید اشباع شود و کربن دی اکسید در اب حل نشود

۲- واکنش قرص کلسیم در محلول هیدروکلریک اسید ۳ مولار

۳- حجم گاز آزاد شده حدود ۳۱۰ میلی لیتر بود

۴- دما ، دمای اتاق یعنی ۲۵ درجه بود ($273 + 25 = 298$ کلوین)

۵- فشار هوا در تهران ۰/۹۸ اتمسفر

$$P_{CO_2} + P_{H_2O(g)} = P_{هوا}$$

$$P_{CO_2} + \left(\frac{23.8}{76}\right) \cdot 0.98 = 0.949^{atm}$$

هر یک اتمسفر معادل ۷۶۰ میلی متر جیوه است

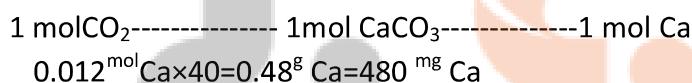
$$P_{CO_2} = 0.949^{atm}$$

$$PV = nRT \quad \text{قانون گازها}$$

$$0.949 \times 0.310^{lit} = n_{CO_2} \times 0.82 \times 298$$

$$n_{CO_2} = 0.012^{mol}$$

با توجه به معادله واکنش ، یک مول کربن دی اکسید از یک مول کلسیم کربنات آزاد میشود پس:



اگر بخواهیم درصد خطا را در این آزمایش حساب کنیم:

$$\frac{(500 - 480)}{500} \times 100 = 6\% \quad \text{قرصی که استفاده شده بود ۵۰۰ میلی گرمی بود}$$

پاسخ پرسش ها و فعالیت های تکمیلی : یک ماده معدنی پرکاربرد است . در صنایع غذایی، داروسازی، ساختمان سازی، ذوب فلزات، متالورژی و..... کاربرد دارد.

شیمی

(از مایش های کاوشگری)

نژاده: نژاده
تلاشی در مسیر موفقیت

عنوان ازمایش: چگونه آب سخت می شود (ص ۱۲۷)

هدف ازمایش: تهیه آب سخت- تشخیص نوع سختی- از بین بردن سختی

ابزار و مواد لازم: لوله‌ی آزمایش - ۱۰ گرم آهک - نی - کلرید منیزیم یا کلسیم

پاسخ سوالات متن:



۳- سختی دائمی زیرا غلظت کاتیون‌های کلسیم و منیزیم زیاد است

۴- هر دو نوع سختی دائمی و موقتی رو دارد

۵- اگر آب را حرارت دادیم و پودر صابون کف کرد سختی دائمی است

۶- سختی موقتی با جوشاندن و سختی دائمی با افزایش سدیم کربنات

۷- پودر صابون به خوبی کف می‌کند

توسعه و کاربرد:

۱- آب شهری در مناطق مختلف متفاوت بوده ولی عموماً بیشتر سختی موقتی دارد زیرا با جوشاندن رسوب کلسیم کربنات در ته کتری یا سماور بوجود می‌اید برای تعیین سختی دائمی می‌توان از سدیم کربنات استفاده کرد

مطلوب تكميلي:

در آب سخت عمدتاً یون‌های کلسیم و منیزیم وجود دارد، ولی به غیر از آنها فلزات دیگری نظیر آلومینیوم، آهن، منگنز، استرانسیم و روی نیز در ایجاد سختی آب شرکت می‌کنند، ولی از این نظر که دو عنصر اولی در مقادیر زیاد در آبهای طبیعی وجود دارند، لذا سختی آب بطور عمده بر اساس این دو سنجدیده می‌شود. ولی با وجود این، اگر مقادیر فلزات دیگر قابل توجه باشد، باید آنها را نیز محسوب داشت.

محاسبه سختی آب

درجه سختی آب عبارت است از تعداد میلی اکی والان گرم های یون های کلسیم و منیزیم در یک دسی متر مکعب آب . مقدار یون کلسیم و یون منیزیم را واحد سختی آب انتخاب می کنند .

سختی آب را می توان به دو نوع تقسیم کرد :

۱- سختی موقت

سختی موقت (Temporary Hardner) را سختی کربناتی (Carbonate Hardner) نیز می نامند. این سختی ، مولود بی کربنات کلسیم و منیزیم است که عمدتاً به کمک حرارت و یا افزایش PH کاهش می پابد .

۲- سختی دائم

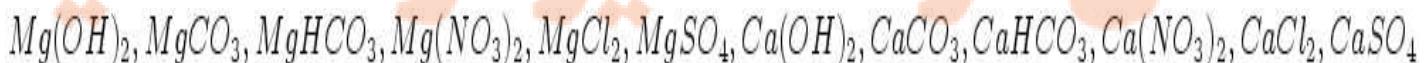
سختی دائم (Permanent Hardner) را سختی غیر کربناتی (Noncarbonate Hardner) نیز می نامند. این سختی شامل آن دسته از نمک های کلسیم و منیزیم است که در اثر جوشیدن آب به صورت محلول باقی می مانند .

سختی موقت + سختی دائم = سختی کل

اهمیت سختی آب

مقدار سختی آب ، علاوه بر اینکه در آبهای صنعتی اهمیت وافر دارد، از نظر بهداشت عمومی نیز اهمیت خاصی دارد. کلسیم که یکی از عوامل سختی آب است، در رشد استخوان و حفظ تعادل بدن دخالت داشته، گاهی توصیه می شود که جهت تامین بهداشت و سلامت مصرف کنندگان ، آهک به آب آشامیدنی افزوده شود. بعضی دانشمندان معتقدند، بهتر است کلسیم و منیزیم لازم بدن توسط غذا تامین شود و حتی الامکان از آبهای سبک برای شرب استفاده شود. باید توجه داشت که بدن نسبت به سنگینی موجود در آب مورد مصرف خود حساسیت دارد، چنانچه این نوشیدنی تغییر یابد، ممکن است در دستگاه گوارش ایجاد اخلال نماید و این موضوع را به اصطلاح آب به آب شدن می گویند .

املاح موثر در سختی عبارتند از:



ابی راکه هر کیلوگرم آن کمتر از یک گرم نمک داشته باشد آب شیرین می‌گویند و آبی راکه در هر کیلوگرم آن بیش از یک گرم نمک وجود داشته باشد آب شورمی‌گویند. آبی که در هر دسی متر مکعب آن کمتر از ۳ میلی‌اکی والان گرم نمک (کلسیم و منیزیم) وجود داشته باشد آب نرم می‌گویند. آبی که در هر دسی متر مکعب آن بیش از ۳ میلی‌اکی والان گرم نمک وجود داشته باشد آب نیم سخت گویند. و آبی که در هر دسی متر مکعب از آن ۴ تا ۱۰ میلی‌اکی والان گرم موجود باشد را آب سخت می‌گویند.

تغییرات سختی آب

میزان شدت سختی آب، به بستر جریان آب در سطح و زیر زمین بستگی دارد. آبهای نواحی آهکی سختی زیادتری تا آبهای نواحی گرانیتی و یا شنی دارند. سختی آب در طول زمان نیز تغییر پذیر است. معمولاً سختی آبها در فصل باران کم و در فصل خشکی زیاد می‌شود. و بعضی مواقع هم در فصول پر باران و مرطوب مثل غارها ایجاد شود.

فواید آب سخت

معمولًاً شکستگی استخوانهای آنهایی که آب سخت می‌آشامند زودتر بهبود می‌یابد.

مضرات آب سخت

با وجود فواید آب سخت، سختی بیش از حد آب نیز مضراتی دارد. یکی از این مضرات این است که نوشیدن بیش از حد آب سخت موجب رسوب در افراد سنگ ساز می‌شود و همچنین موجب بیماری‌های گوارشی بالخصوص سنگ کلیه است. بنابراین بیشتر توصیه می‌شود از آب سبک برای شرب استفاده کرد و منیزیم و کلسیم مورد نیاز بدن را از غذاها و یا سبزیجات و میوه‌جات تهیه نمود. آب سخت موجب از دست دادن طعم و مزه نوشیدنی‌ها می‌شود. دیر پخته شدن و سفتی حبوبات با آب سخت از دیگر عوارض آن است. به علاوه، آب سخت به جداره دیگ‌های بخار آسیب زده باعث خوردگی و ایجاد قشر آهکی بر روی جداره دیگ‌ها و تأسیسات مرتبط می‌شود. خوب کف نکردن صابون و موجب افزایش مصرف صابون از دیگر اثرات سختی آب است.

رفع سختی آب

در تجارت مواد شیمیایی گوناگونی برای رفع سختی آب به فروش می‌رسد که دارای کربنات سدیم هستند. این مواد سختی آب را قلیل از ورود به دیگ‌ها می‌گیرند و یا در دیگ بر اثر افزودن این مواد آهک و گچ را رسوب می‌دهند و دیگر این رسوب محکم به جدار دیگ نمی‌چسبد و به اصطلاح آن را نرم می‌کنند. به طوری که می‌توان آنرا به آسانی پاک نمود.^[۲] بهترین روش برای رفع سختی آب استفاده از یک میدان مغناطیسی است. که با مغناطیسی کردن آب از چسبیدن رسوبات به محل عبور آب جلوگیری می‌شود.

درجه سختی آب

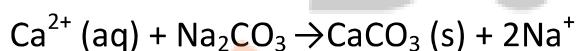
درجه سختی آب از روی مقدار کلسیم و منیزیم موجود در آن تعیین می‌شود. درجه‌بندی شدت میزان سختی آب، استاندارد مشخص ندارد و در نقاط مختلف دنیا متفاوت است. در آلمان اگر آبی ده میلی گرم CaO در یک لیتر داشته باشد می‌گویند درجه سختی آب یک است. در فرانسه اگر آبی در یک لیتر ده میلی گرم کربنات کلسیم یا همسنگ آن داشته باشد می‌گویند که یک درجه سختی دارد. در انگلستان اگر آبی ده میلی گرم کربنات کلسیم و یا همسنگ آن کربنات منیزیم در ۰.۷ لیتر داشته باشد یک درجه سختی دارد. برای تعیین سریع سختی آب در آلمان، از قرصهای آماده شده برای این کار استفاده می‌شود. در یک لوله آزمایش مخصوص و مدرج آب مورد آزمایش را تا خط نشان لوله پر می‌نمایند و به وسیله معرفی که همراه بسته قرصهای رنگ این آب را قرمز می‌کنند و آگاه آنقدر از این قرصها در آن می‌اندازند تا رنگ آب سبز گردد. شماره قرصهای ریخته شده در لوله آزمایش برابر درجه سختی آب می‌باشد. دقت این روش تا نیم درجه است. پس سختی آب یه منظور اضافه شدن قابل توجهی از مقادیر img.fe.ca است.

شهرهای با سختی آب بالا در کشور ایران

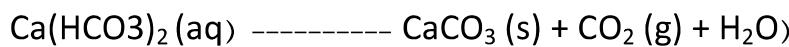
بسیاری از شهرهای کویری ایران که خاک قلیایی (خاکی مملو از فلزات قلیایی خاکی) دارند، از جمله شهرهای قم، زاهدان، گرمسار و سمنان هستند که میزان سختی آب در آنها بالاست، به طوری که در استان‌های سیستان و سمنان، سالانه چندین بار باید پوشالهای کولر را به علت اینکه مقدار فراوانی املاح روی آن رسوب کرده است تعویض کرد.

راه حل سختی زدایی آب شرب

یکی از روش‌های سختی‌زدایی، استفاده از سامانه‌های است است که با قیمت ناچیزی می‌توان آن را تهیه کرد. روش کار آن موئینگی معکوس است و خروجی آب این دستگاه‌ها در حد آب آشامیدنی استاندارد می‌باشد. برای از بین بردن این نوع سختی دایمی از نمک سدیم کربنات Na_2CO_3 و یا نمک آمونیوم اگزالت استفاده می‌کنند. معادله واکنش به صورت زیر است

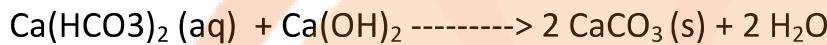


به کمک جوشاندن سختی موقتی از بین برده می‌شود.



در این روش با حرارت، دو یون هیدروژن کربنات را به کربنات و کربن دی اکسید و آب تبدیل می‌کنیم

در روش دیگری می توان مقدار مشخص و معینی آب آهک ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) به اب اضافه کرد . یون هیدروکسید و یون هیدروژن کربنات تولید یون کربنات می کنند و چون کلسیم کربنات نامحلول است ته نشین می شود با صاف کردن آز آب جدا میشود و سختی برطرف می شود. واکنش آنجام شده به صورت معادله شیمیایی زیر انجام می شود.



عنوان ازمایش: بین دما و حجم گاز در فشار ثابت جه رابطه ای وجود دارد؟ (ص ۱۲۸)

هدف ازمایش : رابطه بین حجم و دمای گازها در فشار ثابت

ابزار و مواد لازم: بشر - چراغ گازی - نمک خوراکی - یخ - قوطی کوچک پلاستیکی یا شیشه ای - گیره - استوانه مدرج

پاسخ سوالات متن:

۱- ابتدا شیشه ای را که درب آن را سوراخ نموده ایم به صورت واژگون وارد آب داغ داخل بشر می نماییم حباب های هوای داخل شیشه خارج میشود دمای آن را می خوانیم (مثالاً ۷۰ درجه)

۲- بلافاصله شیشه را بصورت واژگون داخل آب سرد می نماییم هوای داخل شیشه خارج میشود و آب داخل شیشه میشود. دمای آن را یادداشت مینما بیم ($T_2 = 15$)

۳- آب درون شیشه را داخل یک مزور ریخته و حجم آب را یادداشت میکنیم ($V_2 = 54 \text{ ml}$) حجم ثانویه

۴- شیشه را از آب پر کر ده و حجم آب شیشه را با استوانه مدرج (مزور) اندازه گیری می نماییم (این حجم، حجم هوای اولیه می باشد $V_1 = 65 \text{ ml}$)

۵- قانون شارل : در فشار ثابت بین حجم و دمای مطلق (کلوین) گازها رابطه مستقیم وجود دارد
 $V_1 = 65 \text{ ml}$
 $T_1 = 70 + 273 = 343 \text{ K}$

$$V_2 = 54 \text{ ml}$$

$$T_2 = 15 + 273 = 288 \text{ K}$$

توسعه و کاربرد:

فشار هوا کاهش یافته و حجم زیاد می شود

عنوان ازمایش: ایا همه واکنش ها برگشت پذیرند؟(ص ۱۳۰)

هدف ازمایش: بررسی واکنش های بر گشت پذیر و جابجایی ان ها

ابزار و مواد لازم: مس سولفات آب دار - بوته چینی - دستکش - چای هیدروکلریک اسید - سودچسب نشاسته - تنور ید - کاغذ آغشته به کلرید کبالت - چند لوله آزمایش

پاسخ سوالات متن:

الف) ۱- ابی رنگ می شود

۲- از دست دادن اب تبلور در اثر حرارت یک فرایند بر گشت پذیر است

ب) در مجاورت اسید کمرنگ و در مجاورت باز پررنگ می شود

پ) در اب گرم بیرنگ و در اب یخ اب تیره می شود که نشان می دهد واکنش بر گشت پذیر است

توسعه و کاربرد

۱- اگر کاغذ آغشته به کبالت ۱۱ کلرید خشک را که صورتی است در اب قرار دهیم ابی می شود و بر عکس

عنوان ازمایش: هنگام انجام واکنش های شیمیایی چه اتفاقی می افتد؟(ص ۱۳۲)

هدف ازمایش: علایم انجام یک واکنش شیمیایی- واکنش گرماگیر و گرماده

ابزار و مواد لازم: شیشه ساعت - سیتریک اسید - پودر سدیم هیدروژن کربنات - ۲ بشر - دماسنج - پتابسیم هیدروکسید

پاسخ سوالات متن:

۱- واکنش انجام نمی شود

۲- واکنش انجام می شود و گاز ازاد می شود در حات اول مواد به صورت جامد بودن و ذرات یا یون ها توانایی جابجا شدن و بر خورد را نداشتند و در محلول جابجا می شوند

۳- محلول سردتر شده و دما کاهش یافته

۴- واکنش انجام نمی شود

۵- واکنش انجام می شود- واکنش گرما ازad کرده چون دمای محلول افزایش یافته است

یافته های من: نتیجه گرفتم برخی واکنش ها گرمگیر و برخی گرماده هستند

توسعه و کاربرد

بسته سرمایش ا شامل امونیم نیترات که کیسه ای کنار ان قرار دارد و موقع ضربه پاره شده نمک داخل اب حل شده و دما تا حدود ۰ درجه کاهش می یابد و بسته گرمایش کلسیم کلرید داشته که دما تا حدود ۸۰ درجه بالا می رود

عنوان از مایش: چگونه یون ها را در محلول شناسایی کنیم(ص ۱۳۳)

هدف از مایش: شناسایی برخی کاتیون های محلول در اب- نوشتن معادله واکنش

ابزار و مواد لازم: لوله آزمایش - محلول سدیم اگزالات - محلول آهن کلرید - محلول سدیم هیدروکسید - محلول سرب نیترات - محلول پتاسیم یدید - محلول پتاسیم کرومات - محلول کبات کلرید - قطره چکان - پلاستیک

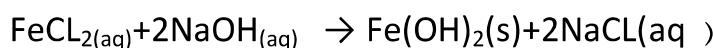
پاسخ سوالات متن:

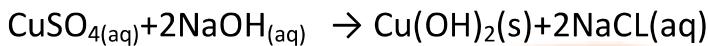
۱- واکنش انجام شده و رسوب تشکیل می شود

۲- رسوب ژله ای قهوه ای رنگی تشکیل می شود



۳- رسوب سبز اهن ۱۱ هیدروکسید تشکیل می شود- با مس سولفات رسوب ابی رنگ تشکیل می شود





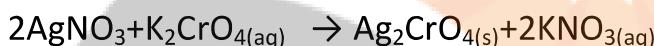
۴-رسوب زرد تشکیل می شود



۵-رسوب زرد تشکیل می شود



۶-رسوب قرمز تشکیل می شود



رسوب سبز تشکیل می شود ۳-



توسعه و کاربرد :

۱- قطره قطره محلول سدیم هیدروکسید به نمونه اب اضافه کرده رسوب سبز لجنی تشکیل می شود

عنوان ازمايش : چگونه می توان نمودار اتحلال پذيری نمک را رسم کرد(ص ۱۳۵)

هدف ازمايش: رابطه اتحلال پذيری با دما و رسم منحنی آن

ابزار و مواد لازم: لوله آزمایش - آمونیوم کلرید - بشر - هم زن شیشه ای - دما سنج - کلسیم استات

یافته های من: اتحلال پذيری نمک امونیم کلرید با کاهش دما کم می شود

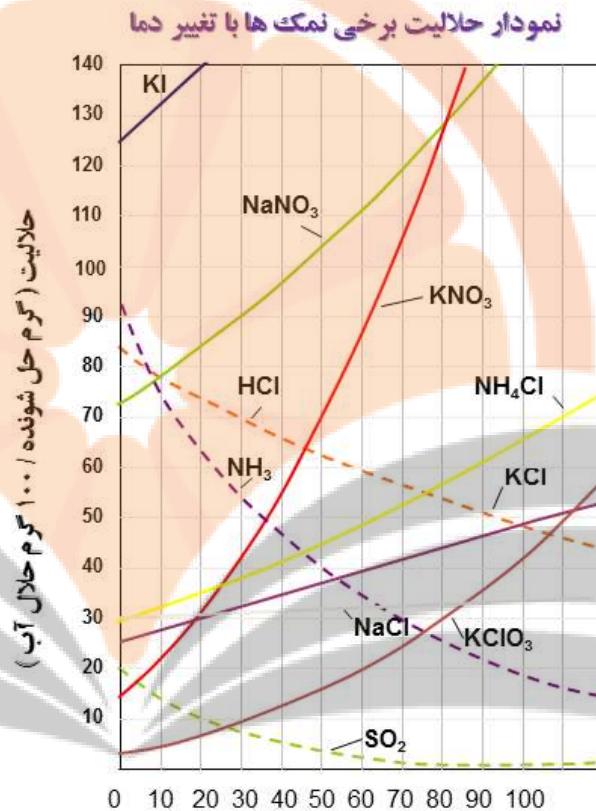
توسعه و کاربرد

تا دمای حدود ۶۰ درجه اتحلال پذيری زياد شده و در دمای بالاتر کم می شود. خير اغلب واکنش هاي

كه گرمائي هستند با افزايش دما اتحلال پذيری زياد می شود

مطالب تكميلي:

نمودار حلالیت برخی نمک ها در آب



عنوان ازمايش: عملکرد کاتالیزگرهای چیست (ص ۱۳۷)

هدف ازمايش: عملکرد کاتالیزگرهای مختلف در یک واکنش و در دماهای مختلف (۱۳۷)

ابزار و مواد لازم: ۶ بشر - سیب زمینی خام - جگر گوسفندی - روزنامه - خمیرماه - گلیسرین -

مس سولفات مایع ظرفشویی - آب اکسیژنه تازه

پاسخ سوالات متن:

(الف)

۱- بشری که سیب زمینی دارد گاز ازاد می شود زیرا انزیم موجود در سیب زمینی نقش کاتالیزگر را

دارد (انزیم تیروزینا)

۲- گاز ازاد می شود زیرا کاتالاز موجود در جگرنقش کاتالیزگر را دارد

(ب)

۱- سرعت واکنش در ۹۰ درجه بیشتر است افزایش دما کارایی انزیم را در سیب زمینی زیادتر می کند

۲- در ۴۵ درجه بیشتر است

۳- هر کاتالیزگری یک محدوده دمایی برای فعالیت خود دارد

(پ)

۱- واکنش به سرعت انجام می شود- نقش کاتالیزگر

یافته های من:

کاتالیزگر سرعت واکنش را زیاد کرده و کارایی انها در یک محدوده دمایی معین است و کاتالیزگرهای مختلف تاثیر یکسانی روی سرعت یک واکنش ندارند

توسعه و کاربرد:

در مبدل ها که در اگزوز خودروها و نزدیک موتور قرار داده می شود با عبور گاز های سمی این گازها به ترکیبات غیر سمی تبدیل می شوند که از عناصر پلاتین، پالادیم و رودیم به عنوان کاتالیزگر استفاده می شود

نکته: در مجاورت پتاسیم یدید و پرمنگنات پتاسیم واکنش تجزیه اب اکسیژنه بسیار سریع انجام می شود

عنوان ازمايش: چرا روی سطح خیابان ها و جاده های یخ زده نمک می پاشند (۱۴۱ص)

هدف ازمايش: اثر ناخالصی روی نقطه انجماد اب

ابزار و مواد لازم: قیف - ارلن - یخ - دماسنچ - نمک خوارکی

پاسخ سوالات متن:

۱- بله

۲- بله شروع به ذوب شدن می کند

۳- دمای انجماد یخ پایین امده و یخ ذوب می شود

یافته های من:

ناخالصی دمای انجماد محلول را کاهش می دهد

توسعه و کاربرد:

جهت نگهداری مواد غذایی در سردخانه-نگهداری و انتقال نمونه های بیولوژیکی-انتقال برخی اعضای بدن برای پیوند با استفاده از نیتروژن مایع یا یخ خشک- جدا کردن گازهای مختلف از روش سرد کردن- کندن سرامیک از کف- تهیه نوشابه- باران زا کردن ابرها

عنوان ازمايش: چگونه در زمستان که سطح دریاچه یخ می زند ماهی ها زند می مانند؟ (ص ۱۴۲)

هدف ازمايش: بررسی تغییرات حجم غیر عادی اب بین ${}^{\circ}0$ تا ${}^{\circ}4$ درجه

ابزار و مواد لازم: یخ - بشر - دماسنج - چراغ گازی

پاسخ سوالات متن:

۱- در کف بشر زیرا یخ در سطح اب قرار می گیرد

۲- دما در سطح بیشتر است

۳- چون تغییرات حجم اب بین ${}^{\circ}0$ و ${}^{\circ}4$ درجه نامنظم بوده واب ${}^{\circ}4$ درجه سنگینتر است خیر

یافته های من:

چگالی یخ از اب کمتر است

توسعه و کاربرد: چون اب در دمای ${}^{\circ}4$ درجه کمترین حجم را دارد بنابراین بیشترین چگالی را دارد در زمستان اب ${}^{\circ}4$ درجه سنگین بوده و به پایین حرکت می کند و چون چگالی یخ کمتر است فقط سطح دریاچه یخ می زند

ازمايش های زیست شناسی

(آزمایش های مربی)

عنوان آزمایش : رطوبت در هوای دمی و بازدمی (ص ۳۰)

هدف آزمایش: اثبات وجود رطوبت در هوای بازدمی

ابزار و مواد لازم : کاغذ آغشته به کبالت(۱۱) کلرید - گیره

پاسخ به پرسش ها:

۱- آبی رنگ

۲- کاغذی که در مجاورت هوای بازدم قرار می گیرد صورتی رنگ می شود.

۳- رطوبت موجود در هوای بازدمی باعث وارد شدن اب در ساختار نمک می شود

۴- (الف) رطوبت دست بر نتیجه آزمایش تاثیر نگذارد و سبب تغییر رنگ کاغذ آغشته به کبالت (II) کلریدسمی است.

نکته: کاغذ آغشته به کبالت (II) کلرید را دور نیندازید زیرا پس از خشک شدن قابل استفاده است.

ایمنی و هشدار: کاغذ آغشته به کبالت کلرید را به دهانتان نچسبانید.

عنوان آزمایش: کربن دی اکسید در هوای بازدمی (ص ۳۱)

هدف آزمایش: بررسی و اثبات وجود کربن دی اکسید در هوای بازدمی

ابزار و مواد لازم: ۴ لوله ای آزمایش - محلول برم تیمول بلو - آهک - نی - صافی

پاسخ پرسش ها:

۱- آب اهک کدر شیری رنگ و برم تیمول بلو زرد می شود.

۲- بله چون با دمیدن بیشتر CO_2 بیشتر و تغییر رنگ شدیدتر می شود.

۳- بله متابولیسم بدن بیشتر شده و دفع CO_2 از دستگاه تنفس بیشتر می شود.

ایمنی و هشدار: برای دمیدن درون لوله ها، هر فرد از یک نی استفاده کند.

مطلوب تكميلي:

برم تیمول بلو یک معرف شیمیائی است که برای تشخیص اسیدها و بازهای ضعیف مورد استفاده قرار می گیرد. برم تیمول بلو در محلولهای خنثی به رنگ سبز می باشد و در محلولهای اسیدی زرد رنگ و در محلولهای بازی آبی رنگ می شود.

روش تهیه محلول برم تیمول بلو: ۰/۵ گرم (نیم گرم) از این ماده را در ۵۰۰ میلی لیتر آب مقطور حل می کنیم. حال یک قطره آمونیاک به آن اضافه کنید تا آبی تیره شود.

با دمیدن در این محلول ابتدارنگ سبز ظاهر می شود. وقتی به آن دی اکسید کربن زیاد اضافه شود زرد متمايل به سبز می شود. اما اگر یک اسید اضافه شود کاملاً زرد می شود زیرا نقطه تعییر رنگ نزدیک $\text{PH}=6$ است

عنوان آزمایش : غذاهای پشتیبان رشد بدن (ص ۳۲)

هدف آزمایش: بررسی و اثبات وجود پروتئین در مواد غذایی

ابزار و مواد لازم: ۴ لوله‌ی آزمایش - تخم مرغ - شیر - چای - آب میوه - محلول بیوره

نکته‌ها:

(۱) بهتر است حجم شیر و سفیده تخم مرغ در لوله‌های آزمایش برابر باشد.

(۲) هنگام افزودن معرف بیوره نباید لوله‌های آزمایش را تکان داد.

(۳) می‌توان در این آزمایش از مواد غذایی دیگر مانند آب گوشت پخته، پنیر، ماست، کره، برنج و حبوبات پخته نیز استفاده کرد

پاسخ سوالات متن:

۱- در محلول بیوره حلقه بنفس رنگ تشکیل می‌شود

پاسخ پرسش‌ها:

۱. شیر و سفیده تخم مرغ

۲. سفیده تخم مرغ

نتیجه آزمایش: شیر و سفیده تخم مرغ مورد استفاده در این آزمایش پروتئین دارند ولی آب میوه فاقد پروتئین است.

مطلوب تکمیلی:

بیوره معرف پروتئین ها میباشد این معرف شامل مس سولفات و سدیم هیدروکسید میباشد که در واقع ماده اصلی آن مس سولفات میباشد. رنگ این معرف حدوداً آبی رنگ است. Cu^{2+} با پیوندهای پپتیدی پروتئین ها، کمپلکس بنفس رنگ تشکیل می دهد از آنجایی که پپتئین ها هم گروه آمین و هم گروه کربوکسیل شان اکثرا در گیر پیوند است، نمی توان از آزمایش های آمینو اسیدی برای تشخیص آنها استفاده کرد. بنابراین از معرف بیوره برای شناسایی آنها استفاده می شود و در صورتی که رنگ مایل به بنفس ایجاد شود نشان از وجود پروتئین و مثبت بودن آزمایش است. یون مس دو ظرفیتی در محیط قلیایی با عامل آمین پیوند های پپتیدی، کمپلکس آبی رنگی ایجاد میکند که در طول موج 540 نانومتر جذب دارد. به دلیل اینکه مولکول بیوره نیز همین کمپلکس آبی را با Cu^{2+} تشکیل می دهد، این آزمایش بیوره نام دارد. هر چه تعداد پیوند ها پپتیدی بیشتر باشد، شدت و غلظت رنگ بنفس بیشتر خواهد بود.

طرز تهیه محلول بیوره: به یک لیتر محلول سود ۲۵ میلی لیتر محلول سولفات مس ۳ درصد بیفزایید. ۳ گرم سولفات مس را به ۱۰۰ میلی لیتر آب اضافه کنید محلول ۳ درصد ساخته خواهد شد) و بعد ۵ گرم پتاسیم یدید و ۹ گرم تارتارات سدیم پتاسیم اضافه کنید

عنوان ازمایش: گویچه های انتقال دهنده ی گازهای تنفسی (ص ۳۳)

هدف ازمایش: مشاهده شکل ظاهری گلbulوں های قرمز

ابزار و مواد لازم: لانست - لام - الکل - پنبه ضد عفونی شده - معرف گیمسا

پاسخ پرسش ها:

۱- سلول به صورت یک لایه قرار گیرد و خون سرعتر خشک شود

۲- وبالاتر

۳- گرد و مقعر لطرفین-

مطلوب تکمیلی:

تهیه گسترش خونی: یک قطره خون را در یک سانتیمتری انتهای لام A قرار می دهیم. لبه لام دیگر (B) را با زاویه حدود (۳۰) درجه بر روی قطره خون قرار می دهیم، لحظه بعد خون در سراسر روی لبه لام B یعنی فصل مشترک دو لام انتشار می یابد. اکنون لام B را با همان زاویه (۳۰) درجه با یک فشار ملایم و سرعت یکنواخت در سطح لام A به سمت جلو حرکت میدهیم. می گذاریم خون سطح لام خشک شود و

آن را زیر میکروسکوپ مشاهده می کنیم. گسترش خونی دوسرم سطح لام را اشغال می کند. پس گسترش خونی کوتاه ارزش پائینی دارد. گسترش خونی مطلوب دارای مناطق ضخیم، متوسط، نازک می باشد. انتهای گسترش خونی می بایست شعله شمعی باشد. انتهای گسترش های خونی ناصاف، کج و نوک تیز بی ارزش تلقی می شود.

عنوان آزمایش: تعیین گروه های خونی (ص ۳۴)

هدف آزمایش: آشنایی با چگونگی تعیین گروه های خونی و Rh

ابزار و مواد لازم: لانست - لام - الكل - پنبه ضد عفونی شده - چوب کبریت - کیت گروه خونی - کاغذ سفید

پاسخ پرسش ها:

۱- در برخی از این قطره ها رسوب تشکیل می شود

۲- برای تعیین گروه خونی موارد زیر را بررسی می کنیم

۱- هر گاه قطره خون با آنتی کورش ریخته شده روی آن رسوب کند و با دیگر قطره ها رسوب ندهد. نوع گروه خونی A منفی می باشد.

۲- هر گاه قطره خون با آنتی کور A و آنتی کور D ریخته شده روی آن رسوب کند و با دیگر قطره رسوب ندهد. نوع گروه خونی A مثبت می باشد.

۳- هر گاه قطره خون با آنتی کور B ریخته شده روی آن رسوب کند و با دیگر قطره ها رسوب ندهد. نوع گروه خونی B منفی می باشد.

۴- هر گاه قطره خون با آنتی کور B و آنتی کور D ریخته شده روی آن رسوب کند و با دیگر قطره رسوب ندهد. نوع گروه خونی B مثبت می باشد.

۵- هر گاه قطره خون با آنتی کور A, B ریخته شده روی آن رسوب کند و با دیگر قطره رسوب ندهد. نوع گروه خونی AB منفی می باشد.

۶- هر گاه قطره خون با آنتی کور A, B و D ریخته شده روی آن رسوب کند نوع گروه خونی AB مثبت می باشد.

۷- هر گاه قطره خون با هیچکدام از آنتی کور های ریخته شده روی آن رسوب ندهد. نوع گروه خونی O منفی می باشد.

۸- هر گاه قطره خون تنها با آنتی کور های D ریخته شده روی آن رسوب دهد. نوع گروه خونی O مثبت می باشد.

نتیجه‌ی آزمایش: هر دانش آموز بتواند گروه خونی خود را تشخیص دهد.

ایمنی و هشدار:

۱- با احتیاط از لانست استفاده شود

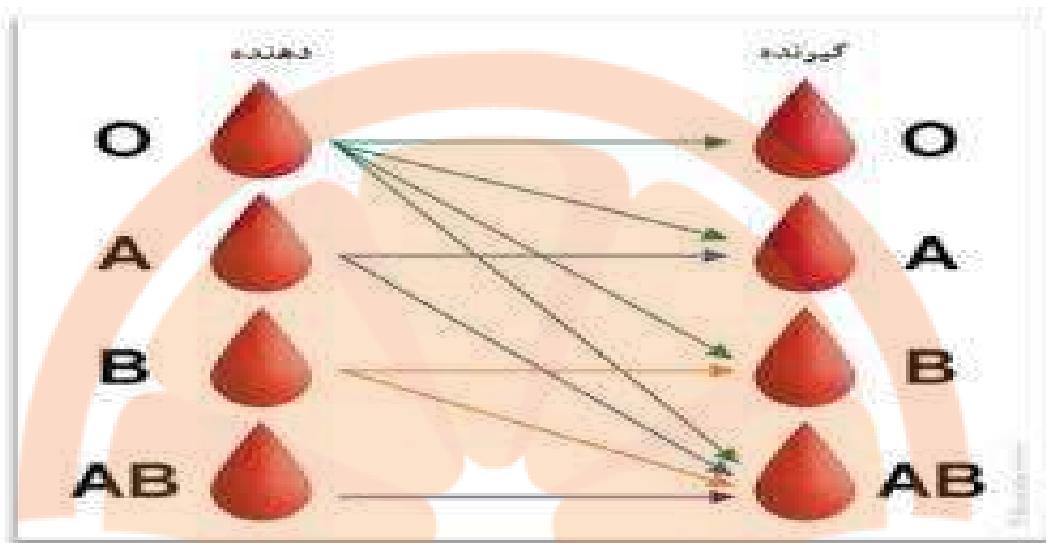
۲- قبل از استفاده از لانست انگشت خود را حتما ضد عفونی کند.

۴- بسیاری از بیماری هامشل هپاتیت از طریق خون منتقل می‌شود. بنابراین تیغه‌های استفاده شده را در ظرف حاوی المل قرار دهید و سپس دور بیندازید.

مطلوب تكميلي:

آگلوتیناسیون (Aglutination) :

مادر می‌تواند یا قبل از بارداری به دنبال انتقال خون، و یا در طی حاملگی با داشتن جنین Rh+ بر ضد آنتی ژن A Rh حساس شود. در طی حاملگی مقداری از گلوبولهای قرمز جنین Rh+ از طریق جفت عبور کرده و به جریان خون مادر وارد می‌شوند (البته میزان ورود گلوبولهای قرمز جنینی به دنبال پاره شدن جفت و تولد نوزاد ، بیشتر است). از آنجا که مادر ، آنتی ژن Rh را ندارد، آنتی ژن Rh+ جنینی برای سیستم ایمنی مادر بعنوان بیگانه شناخته می‌شود و علیه آن پاسخ آنتی بادی بوجود می‌آید. این اتفاق ، معمولاً مشکلی را برای جنین در حامگی اول ایجاد نمی‌کند، اما در حاملگی‌های بعدی، عبور مقدار کمی از گلوبولهای قرمز جنین Rh+ از طریق جفت، پاسخ خاطره‌ای را در مادر تحریک می‌کند و سبب تولید آنتی بادی ضد Rh و آگلوتیناسیون می‌شود. بنابراین برای جلوگیری از حساس شدن مادر Rh منفی به گلوبولهای قرمز جنین Rh مثبت ، می‌باشد بلافصله حدود ۲ ساعت تا حداقل ۷۲ ساعت پس از زایمان ، آمپول روگام (Rho GAM) به مادر تزریق شود. آمپول روگام در حقیقت آنتی بادی ضد آنتی ژن D می‌باشد که پس از تزریق به مادر، گلوبولهای قرمز جنین را در جریان خون مادر، شناسایی کرده و آنها را از بین می‌برد و از ایجاد پاسخ ایمنی آنها علیه آنها جلوگیری می‌نماید.



جدول کامل انتقال خون

دریافت کننده	دهنده							
	O-	O+	A-	A+	B-	B+	AB-	AB+
O-	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
O+	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
A-	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗
A+	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗
B-	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗
B+	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
AB-	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✗
AB+	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

تلاشی در مسیر موفقیت

زیست شناسی

(آزمایش های دستورالعملی)

تلاشی در مسیر موفقیت

عنوان آزمایش : یاخته های ماهیچه ای (ص ۶۸)

هدف آزمایش: مشاهده یکی از انواع یاخته های بدن انسان با کمک میکروسکوپ

ابزار و مواد لازم: میکروسکوپ نوری - بشر - لام و لامل - پنس - سوزن تشریح یا سوزن ته گرد - ماهیچه‌ی گوسفند - استیک اسید (سرکه سفید) - محلول متیلن بلو - دستکش

ایمنی و هشدار: هنگام کار با اسید استیک مراقب باشد تا اسید با پوست بدن تماس پیدا نکند.

ماهیجه‌های طبیعی	ماهیجه‌های خالص	ماهیجه‌های مقطسط	
یک عدد	معمولایی	تعدادی	تعداد هسته
دو گزی	استوانه‌ای مختلط	استوانه‌ای	شكل سلول
حاف	مختلط	مختلط	ظاهر سلول
غیر ارادی	غیر ارادی	ارادی	نوع فعالیت
گند	سریع	سریع	سرعت فعالیت
جدار صافه - لوله گوارش - رنگ	میوگارد شب	متصل به استخوان	محمل

پاسخ پرسش‌ها و فعالیت‌های تکمیلی:

- از بین رفتن بافت پیوندی اطراف سلولها و تسهیل جدا شدن سلولها از یکدیگر در مراحل بعدی آزمایش
- با ایجاد تضاد یا کنترast رنگی، مشاهده سلولها با میکروسکوپ تسهیل شود.
- ابتدا بتوان سلولها را در میدان دید پیدا کرد و سپس با انتخاب بخش مناسبی از نمونه آن را با دقت بیشتری مشاهده و بررسی کرد.

۴ - غشا، سیتوپلاسم، هسته، خطوط تاریک و روشن

۵- به شکل‌های موجود در بخش مطالب تکمیلی مراجعه شود.

نتیجه آزمایش: پس از اجرای مراحل آزمایش می‌توان یاخته‌های ماهیچه‌ای مخطوط را با کمک میکروسکوپ مشاهده کرد.

مطلوب تکمیلی:

به سلول عضلانی فیبر گفته می شود که دارای تعداد زیادی تارچه (میوفیبریل) است . وجود نوارهای تیره و روشن نشان از وجود تارچه در یک سلول عضلانی است که این تارچه عناصر انقباضی درون سلولی است . هر تارچه مرکب است و از تعداد زیادی رشته های نازک تر پروتئینی به نام میو فیلامنت ساخته شده است که خود به دو دسته تقسیم می شوند: میوفیلامنت های ضخیم(از جنس پروتئین،ایجاد کننده نواحی تاریک) و میوفیلامنت نازک (از جنس پروتئین،ایجاد کننده نواحی روشن) یاخته های عضلانی مخطط یا اسکلتی تعداد زیادی هسته دارند که در حاشیه این سلول ها قرار گرفته است.

عنوان آزمایش : نقاشی با آمیلاز بzac (ص ۷۰)

هدف آزمایش: اثبات وجود آنزیم آمیلاز در بzac

ابزار و مواد لازم: کاغذ صافی - گوش پاک کن - پودر نشاسته - محلول رقیق لوگول - شیشه ساعت یا ظرف پتری - گیره یا پنس

نکات ایمنی و هشدار:

- ۱- هر فرد از یک گوش پاک کن تمیز استفاده کند.
- ۲- دقیق کنید محلول لوگول با پوست دست شما تماس پیدا نکند.
- ۳- در حین اجرای آزمایش از دستکش استفاده کنید.
- ۴- پس از اجرای آزمایش پسماند را با توجه به نکات ایمنی دور بریزید

نکته ها:

- ۱- برای کاهش پسماند این آزمایش از حداقل لوگول استفاده کنید.
- ۲- به جای لوگول از محلول بتادین هم می توانید استفاده کنید.
- ۳- جهت جمع آوری بzac برای اجرای آزمایش ابتدا دو یا سه مرتبه دهان را به خوبی با آب بشویید سپس به کمک جویدن،آدامس بzac ترشح شده را داخل بشر کوچکی بریزید

۴- هنگام کار توجه داشته باشید که بzac را به آرامی با کمک گوش پاک کن روی کاغذ صافی آغشته به نشاسته منتقل کنید و از فشار دادن زیاد و پاره و زخمی شدن کاغذ خودداری شود.

پاسخ پرسش ها و فعالیت های تكميلی:

۱- کاغذ صافی به جز مناطق آغشته شده به بzac و تجزیه نشاسته توسط آمیلاز بzac به رنگ بنفش در می آید زیرا در آن مناطق نشاسته تبدیل به ماده ی دیگری شده است (مالتوز) مالتوز یک دی ساکارید است.

۲- پیش ماده مورد نیاز آنزی آمیلاز (نشاسته) فراهم شود
۳- زمان کافی برای تاثیر آنزیم آمیلاز بzac بر پیش ماده آن (نشاسته) فراهم شود.

۴- لوگول معرف نشاسته است و در حضور نشاسته رنگ بنفش یا آبی ایجاد می کند
نتیجه آزمایش: به دلیل اثر آمیلاز بzac بر نشاسته روی کاغذ صافی و تجزیه نشاسته ، پس از فرو بردن این کاغذ در محلول لوگول در بخش هایی که نشاسته تجزیه شده است رنگ بنفش ظاهر نمی شود

طرز تهیه بzac برای بررسی اثر پتیالین بzac بر نشاسته:

طرز تهیه بzac جهت ایجاد شرایط یکسان برای آزمایشها و اطمینان از نتایج آزمایشها میباشد بzac یک نفر را به طریق زیر تهیه نمود. ابتدا دو یا سه مرتبه دهان را به خوبی با آب بشویید سپس به کمک جویدن یک نوار لاستیکی، آدامس یا قطعه های کوچک از پارافین جامد بzac ترشح شده را داخل بشر کوچکی بریزید آنگاه به کمک یک پیپت ۱۵ml یا استوانه مدرج کوچکی، پنج میلی لیتر بzac را به بشر تمیز دیگری منتقل کنید و با ۴۵ میلی لیتر آب مقطر رقیق کنید تا محلول بzac ۱۰٪ فراهم شود.

عنوان ازمایش: نور و اثر ان بر تولید نشاسته در برگ (ص ۷۲)

هدف ازمایش: بررسی اثر نور بر تولید نشاسته در گیاه

ابزار و مواد لازم: اسکالپل - پنس - لوله ی آزمایش بزرگ - بشر - قیچی - چراغ بونزن یا گرمکن برقی - ظرف پتری - پوش برگ آلومینیومی - گلدان شمعدانی - اتانول - محلول لوگول

پاسخ پرسش ها و فعالیت های تكميلی:

- ۱- غشا های سلولی در اثر حرارت خراب می شوند
- ۲- سبزینه یا کلروفیل در الکل حل می شود(رنگبری)

۳- بنفسن متمایل به ابی

- ۴- در بخش هایی که در معرض نور بوده فتوسنتز انجام شده و نشاسته تولید شده است بنابر این با ریختن لوگول به رنگ بنفسن در می اید

عنوان آزمایش : استخوان های محکم و انعطاف پذیر(ص ۷۴)

هدف آزمایش: اثبات اهمیت وجود مواد معدنی در سلامتی استخوان های بدن

ابزار و مواد لازم: بطربی دردار - استیک اسید (سرکه سفید) - دو عدد استخوان تقریباً یک اندازه و کوچک ران مرغ

نکته ها:

- ۱- از استخوان خام یا پخته می توانید استفاده کنید.
- ۲- به جای استخوان ران می توانید از استخوان بال مرغ نیز استفاده کنید.
- ۳- هر چه استخوان کوچکتری انتخاب کنید زمان اجرای آزمایش کوتاهتر می شود.
- ۴- قبل از قرار دادن استخوان در اسید یا سرکه، ماهیچه اطراف آن را کاملاً جدا کنید.
- ۵- به جای اسید استیک می توانید از سرکه سفید غلیظ استفاده کنید.
- ۶- روی قطعه استخوان باید کاملاً توسط سرکه یا اسید پوشیده شود.
- ۷- برای جلوگیری از تبخیر اسید یا سرکه درب ظرف را ببندید.
- ۸- برای خارج کردن استخوان از اسید یا سرکه از گیره یا پنس استفاده کنید
- ۹- قبل از دست زدن به استخوان خارج شده از اسید یا سرکه آن را کاملاً با آب بشویید.

پاسخ پرسش ها و فعالیت های تکمیلی:

۱- استخوان کاملاً خم می‌شود و استحکام خود را از دست داده است.

۲- استخوان موجود در آب (نمونه شاهد) کاملاً محکم است و نمی‌توان آن را خم کرد.

نتیجه آزمایش: به دلیل اثر اسید بر بافت استخوانی در طول مدت اجرای آزمایش، تجزیه املاح استخوان و خروج مواد معدنی آن، استخوان استحکام خود را از دست می‌دهد.

عنوان آزمایش: روزنه های هوایی در برگ ها(ص ۷۶)

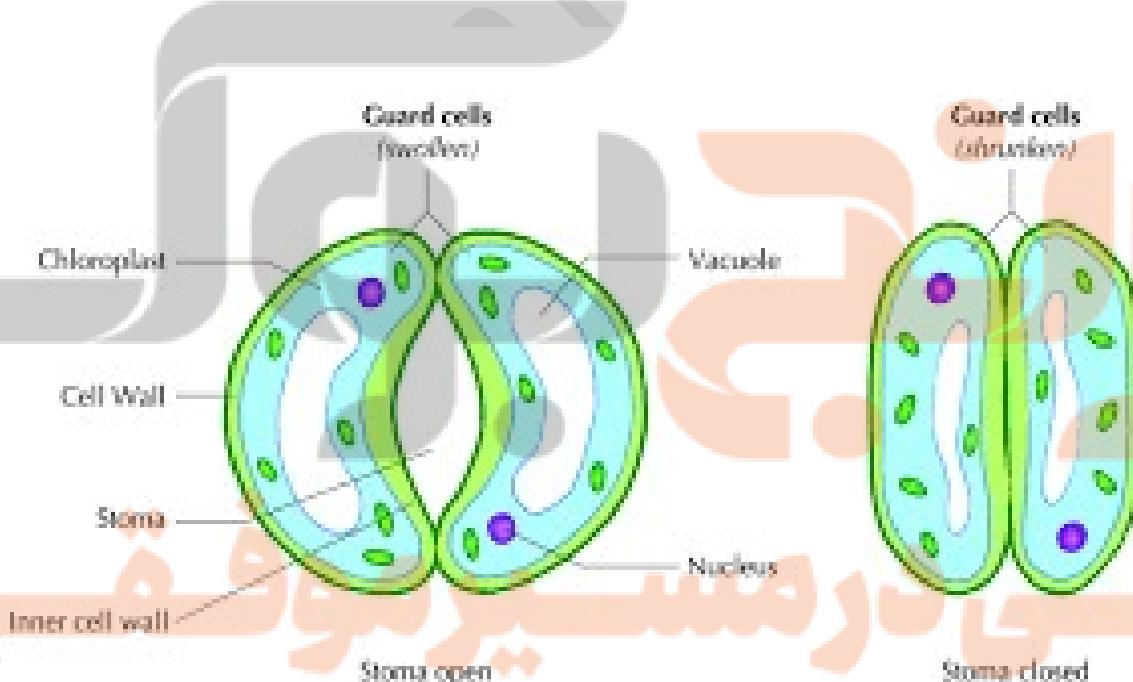
هدف آزمایش:

۱- پی بردن به وجود روزنه های هوایی در برگها بدون کمک میکروسکوپ

۲- مقایسه تعداد و تراکم روزنه های هوایی در سطح رویی و زیرین یک برگ

ابزار و مواد لازم: کاغذ آغشته به کبالت - کلرید خشک - چسب کاغذی - گیاه شمعدانی

نکات ایمنی و هشدار: هنگام استفاده از کاغذ کلرید کبالت از دستکش استفاده کنید.



نکته ها:

۱. در این آزمایش از گیاهان گلداری دو لپه ای مانند شمعدانی و حسن یوسف استفاده کنید.
۲. از کاغذ کلرید ||کبالت دو تکه به اندازه سطح رویی و زیرین برگ ببرید .
- ۳- قبل از قرار دادن کاغذها در سطح رویی و زیرین برگ آنها را شماره یا علامت گذاری کنید.
- ۴- پس از قرار دادن کاغذها رو و زیر برگ آنها را با تکه هایی از نوار چسب کلاغذی یا دو گیره کاغذی محکم کنید .

پاسخ به پرسش ها و فعالیت های تكمیلی:

- ۱- در سطح کاغذها لکه های صورتی رنگ ظاهر می شود.
- ۲- در کاغذ سطح زیرین برگ تعداد لکه های صورتی بیشتر است. زیرا تعداد و تراکم روزنه های هوایی در سطح زیرین برگ بیشتر است.

نتیجه آزمایش: به دلیل خروج بخار آب از محل روزنه های هوایی که سبب ایجاد لکه های صورتی رنگ در کاغذ آغشته به کلرید ||کبالت می شود به وجود و تعداد روزنه هوایی در سطح برگ پی می برمیم.

مطلوب تکمیلی :

اساس این روش استفاده از کاغذ آغشته به کلرید کبالت است (تهیه شده با محلول ۳٪ کلرید کبالت). این کاغذ اگر خشک باشد، آبی رنگ است و وقتی مرطوب گردد، صورتی رنگ می شود. هنگام آزمایش، رنگ کاغذ ابتدا آبی است و به تدریج صورتی رنگ می شود و میزان تغییر رنگ آن معیاری برای اندازه گیری تعرق است.

عنوان آزمایش : تقسیم رشتمان(میتوز) در یاخته های ریشه پیاز(ص ۷۷)

هدف آزمایش: مشاهده ی تقسیم میتوز در سلول های گیاهی

ابزار و مواد لازم: لیوان شیشه ای - استیک اسید - شیشه ساعت - سوزن ته گرد - دستمال کاغذی - میکروسکوپ نوری - پیاز خوراکی - اتانول - محلول کریستال ویوله

ایمنی و هشدار:

هنگام آزمایش از دستکش و عینک استفاده شود. مراقب باشید اسید با پوست شما تماس پیدا نکند.

پاسخ به پرسش ها و فعالیت های تكمیلی :

۱- کلریدریک اسید باعث حل شدن رشته های سلولزی در دیواره ای سلول های گیاهی و نرم شدن بافت می شود. استیک اسید تثبیت کننده می باشد.

۲- بله

نتیجه آزمایش: مشاهده مراحل مختلف تقسیم میتوز

عنوان آزمایش: یاخته های مبارز بدن (ص ۷۹)

هدف آزمایش: مشاهده ای و شناسایی گلبول های سفید

ابزار و مواد لازم: میکروسکوپ نوری - لام و لامل - لانست - پنبه - اتانل - قطره چکان - محلول گیمسا - روغن امرسیون

پاسخ به پرسش ها و فعالیت های تكمیلی :

۱- گلبول های سفید و قرمز

۲- وجود یا عدم وجود هسته

۳- سلول های هسته دار- هسته به رنگ بنفش است

۴- پلاکت

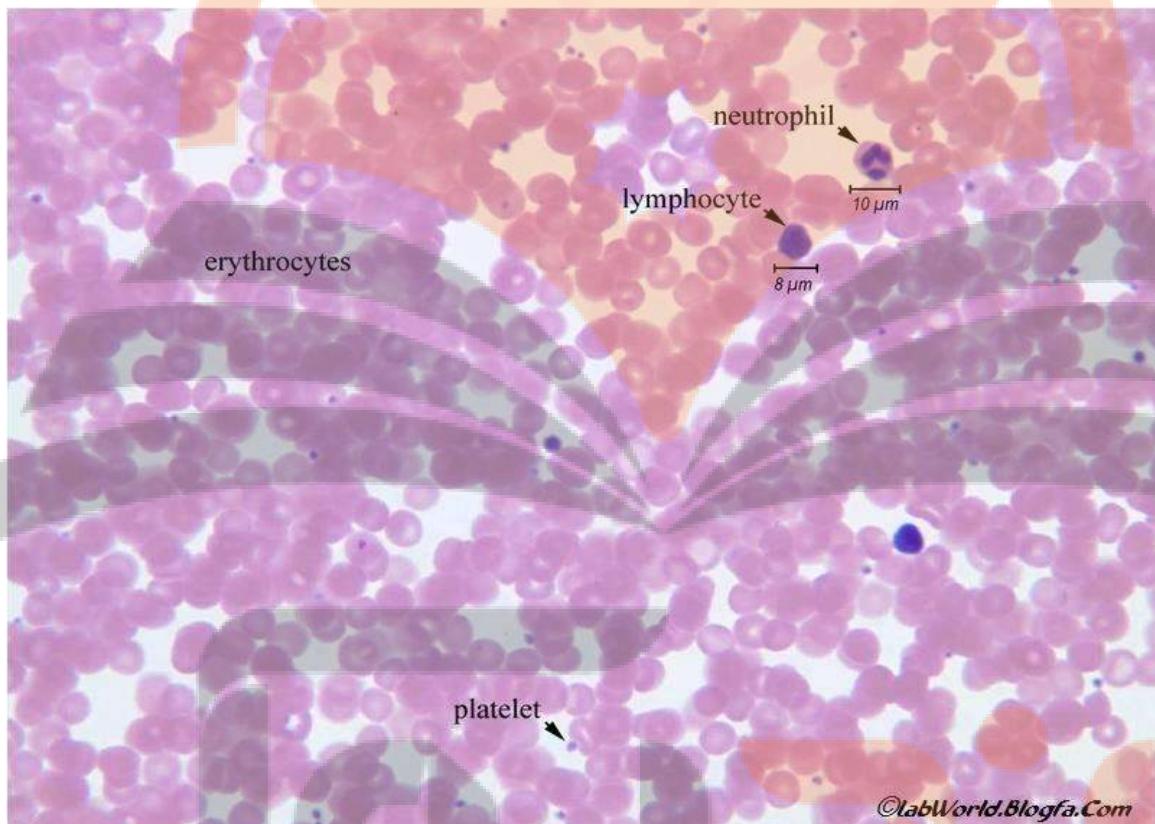
۵- خیر- تفاوت در شکل هسته و تراکم سیتوپلاسم

مطلوب تكمیلی:

مراحل رنگ آمیزی گسترش خونی: بعد از تهیه گسترش خونی اگر لام را زیر میکروسکوپ قراردهیم فقط هاله ای از سلولهای خون را مشاهده می کنیم. به همین خاطر نمونه خونی می بایستی حتما رنگ آمیزی گردد. رنگ گیمسا را به نسبت یک به ده با آب رقیق میکنیم و رنگ CC1 + CC9 آب (روی سطح لام خونی که ثابت شده است) را با رنگ رقیق شده می پوشانیم. بعد از گذشت ۲۰ تا ۳۰ دقیقه رنگ روی لام را دور می ریزیم. لام را زیر شیر آب با جریان ملایم گرفته تا رنگ های اضافی خوب شسته

شود. حالا سلول های خونی روی لام رنگ گرفته اند. می گذاریم لام خشک شود. روی لام یک قطره روغن ایمرسیون می چکانیم بعد زیر میکروسکوپ با عدسی شیئی لام را مورد مطالعه قرار می دهیم. توجه: در تمام مراحل مواطن باید لام را پشت و رو (وارونه) نگذاشته باشد.

بعد از تهیه گسترش خونی در زیر میکروسکوپ و با عدسی $40\times$ تصویری همانند شکل زیر مشاهده می کنید. نام اجزائی که می بینید در شکل زیر آمده است.



تلاشی در مسیر موفقیت



عدم کسب نتیجه دلخواه می تواند مربوط به موارد زیر باشد:

۱- گسترش ضخیم

۲- افزایش مدت زمان رنگ آمیزی

۳- شستن ناکافی

۴- قلیایی بودن زیاد رنگ یا محلول رقیق کننده

راه رفع این مشکل:

۱ - کم کردن مدت رنگ با استفاده از رنگ کمتر و رقیق کننده بیشتر

۲ - احتمال دارد آب بیش از حد قلیایی باشد بنابراین اگر با راه حل اول مشکل حل نشد باید بافر با pH کمتر تهیه شود.

۳ - صورتی شدن بیش از اندازه: در این صورت RBC‌ها قرمز یا نارنجی رنگ شده و کروماتین هسته آبی کمرنگ می باشد . گرانولهای اوزینوفیل قرمز درخشان است . علت:

۴ - رنگ آمیزی ناقص

۵ - طولانی بودن مدت شستشو

۶ - اسیدی بودن آب یا بافر

۷ رسو ب روی گسترش: علت:

۸ - لامهای کثیف

۹ - خشک شدن اسمیر (گسترش خونی) در طول دوره رنگ آمیزی

۱۰ - شستشوی ناکافی در انتهای رنگ آمیزی

۱۱ - صاف نکردن کافی رنگ

۱۲ - نشستن غبار روی لام یا گسترش

۱۳

عنوان آزمایش : تخمیر (تنفس بی هوایی) (ص ۸۱)

هدف آزمایش: پی بردن به عوامل موثر بر فرایند تخمیر در یاخته ها

ابزار و مواد لازم: برای هر گروه ۵ عدد بطربی پلاستیکی نوشابه کوچک - بادکنک هم اندازه - دماسنجه

- مازیک - مخمر نانوایی - نمک خوراکی - شکر

ایمنی و هشدار: هنگام استفاده از آب ۶۰ درجه سانتی گراد مراقب باشید.

نکته ها:

۱- اندازه بادکنک ها مناسب با دهانه بطربی ها باشد تا اتصال محکم باشد.

۲- از بطربیهای آب کوچک استفاده کنید.

پاسخ به پرسش ها و فعالیت های تکمیلی:

۱- گاز کربن دی اکسید-الکل و گلیسرول

۲- بطربی ۳ و ۴ زیرا هم غذا هم دمای مناسب برای فعالیت مخمر وجود دارد

نتیجه آزمایش:

برای انجام تخمیر یاخته ها به مواد غذایی (قند) و رطوبت ، دمای مناسب نیاز دارند بنابراین شدت تخمیر در بطری شماره ۳ و ۴ بیش از سایر بطری ها انجام می شود و این مورد با تولید گاز کربن دی اکسید بیشتر مشخص می شود . بدکنک متصل به این دو بطری زودتر و بیشتر از سایر بطری ها پر می شود .. در بطری شماره ۱ و شماره ۲ و شماره ۵ تخمیر انجام نمی شودو بادکنک ها به دلیل عدم تولید کربن دی اکسید باد نمی شوند.

زیست شناسی

(آزمایش های کاوشگری)

تلاشی در مسیر موفقیت

عنوان ازمایش: چگونه گیاهان وزن از دست می دهند؟ (۱۲۴)

هدف ازمایش: تبخیر اب از سطح گیاه در شرایط مختلف

ابزار و مواد لازم: ۲ گیاه مشابه در گلدان های پلاستیکی و خاک مشابه - ۲ بطری پلاستیکی -

دستکش

پاسخ سوالات متن:

۱- شرایط باید یکسان باشد تا مقایسه انجام شود

۲- جرم گلدان ب کاهش بیشتری دارد- چون تعرق انجام شده و بخار اب خارج شده است

۳- گلدان الف در روز های اول جرم بیشتری کم می کند و در روزهای اخر کاهش جرم کمتر است و در روزهای گرم جرم بیشتری کم می کند

توسعه و کاربرد:

۱- بله- تعرق گیاه کمتر شده واب کمتری نیاز دارد

عنوان ازمایش: آیا کاتالیزگرهای زیستی می توانند نقش سم زدایی داشته باشند. (۱۲۵ص)

هدف ازمایش: بررسی نقش کاتالیزگرهای بدن در سم زدایی

ابزار و مواد لازم: جگر گوسفند - اسکالالپ (تیغ جراحی) - بشر - هاون چینی - ۴ استوانه مدرج - زمان سنج - هیدروژن پراکسید

پاسخ سوالات متن:

۱- انزیم کاتالاز موجود در جگر باعث تجزیه اب اکسیژنه می شود

۲- جگر خام له شده- چون کاتالاز از سلول خارج شده و براحتی در واکنش شرکت می کند

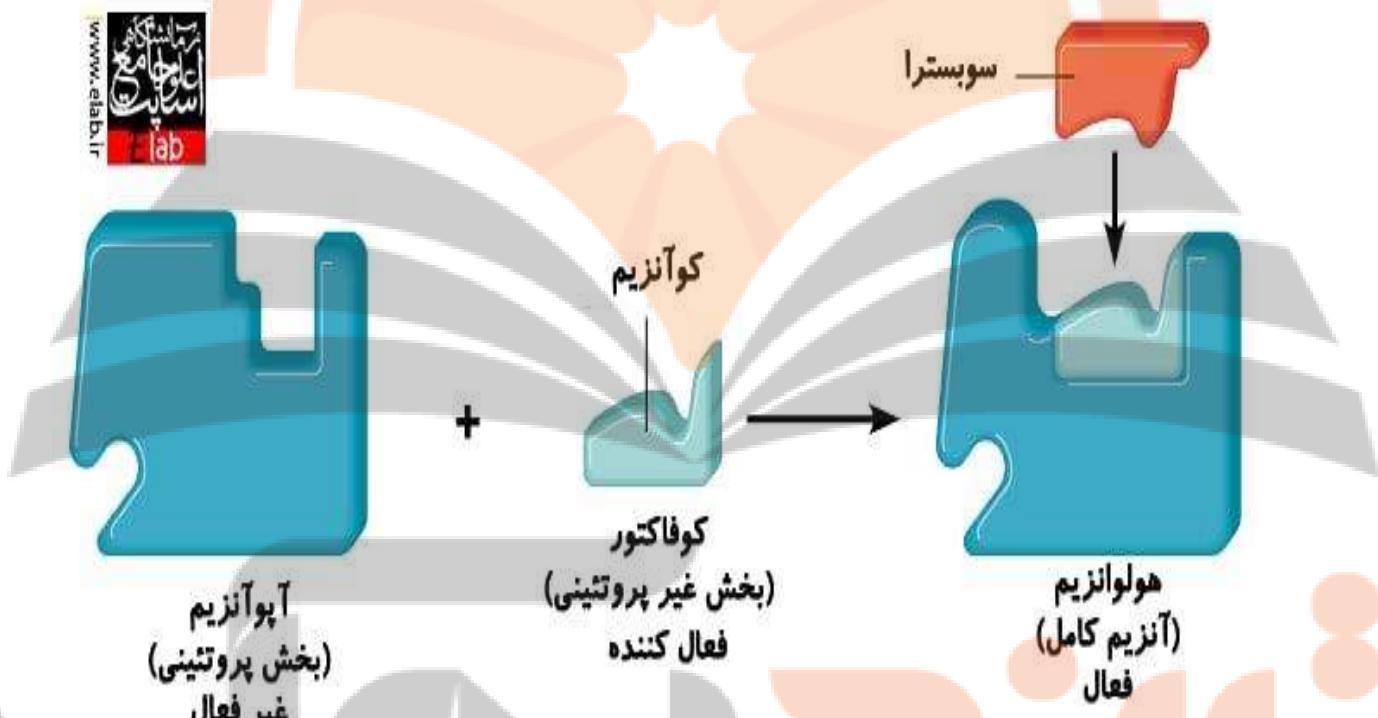
ایمنی و هشدار :

۱- هنگام کار با پراکسیدهیدروژن از دستکش و عینک استفاده کنید.

۲- مراقب باشید این ماده شیمیایی با دست و چشمهای شما تماس نداشته باشد

توسعه و کاربرد:

۱- کبد نقش سم زدایی دارد در صورت اسیب، سم‌ها وارد بدن می‌شود مانند اب اکسیژنه که در کبد تجزیه می‌شود



عنوان آزمایش: آیا گیاهان با هم رقابت می‌کنند؟ (ص ۱۲۶)

هدف آزمایش: پی بردن به رقابت از طریق ترکیبات شیمیایی بین گیاهان

ابزار و مواد لازم: دستکش - برگ اکالیپتوس خشک شده - کاغذ صافی - دانه‌ی گندم و لوبیه - محلول هیپوکلریت

سدیم - آب مقطر - ظرف‌های پتری

نکته‌ها:

۱- دانه‌هایی را که انتخاب می‌کنید تا حد امکان تازه، سالم و هم شکل و هم وزن باشند.

۲- برای جوانه‌زنی دانه‌ها در محل تاریک و دارای دمای مناسب مانند دمای اتاق قرار دهید.

۳- روی ظرف محتوی دانه ها را با دستمال کاغذی یا پارچه ای بپوشانید.

۴- دانه ها را در شرایط کاملاً یکسان نگهداری کنید و به صورت منظم و یکسان با اسپری کدن آب مرطوب نگه دارید.

پاسخ سوالات متن:

۱- وقتی دانه ها جدا می شوند یک دوره خفتگی دارند و برای از بین رفتن خفتگی انها را ضد عفونی می کنند

۲- تاثیر هر یک بر جوانه زدن

۳- دنه هایی که در محلول اکالیپتوس قرار گرفته اند درصد جوانه زنی کمتری دارند - تاثیر باز دارندگی عصاره اکالیپتوس بر گیاهان دو لپه ای بیشتر از تک لپه ای است

توسعه و کاربرد:

۱- از خواص دگر آسیبی گیاهان بر یکدیگر می توان به عنوان عامل کنترل کننده علف های هرز در مزارع به جای سوم شیمیایی استفاده کرد. عصاره گیاهان مانند اکالیپتوس، مرزه، برگ گردو دارای مواد ضد قارچی است و از رشد علف های هرز جلوگیری می کند

نتیجه آزمایش: درصد جوانه زنی دانه های تیمار شده با عصاره آبی اکالیپتوس کمتر است .

تلاشی در مسیر موفقیت

ازماиш های زمین شناسی

(ازماиш های مربی)

دانشگاه علوم پزشکی

تلاشی در مسیر موفقیت

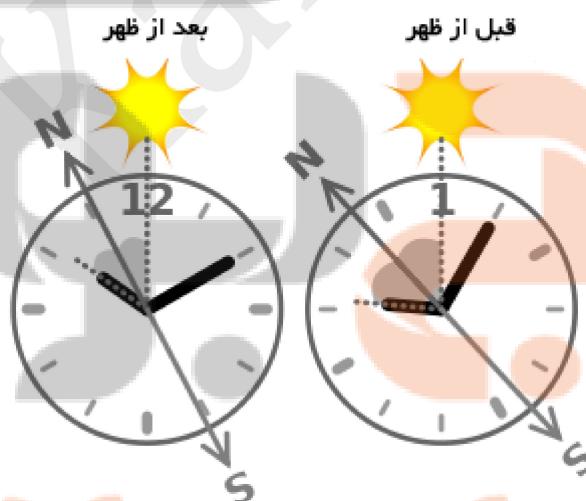
عنوان ازمایش : جهت یابی به کمک ساعت مچی (ص ۲۶)

هدف ازمایش: تعیین جهت با استفاده ابزار وسایل قابل دسترسی

ابزار و وسایل مورد نیاز : ساعت عقربه دار

با کمک یک ساعت عقربه دار می توان راستای شمال - جنوب را مشخص نمود. ساعت خود را در مقابل چشمان خود نگه دارید و آن را طوری بچرخانید و بدست بگیرید که نوک عقربه ساعت شمار به سمت خورشید گرفته شود در این حالت نیمساز زاویه بین عقربه ساعت شمار و عدد ۱۲ بر روی ساعت، راستای جنوب را مشخص می کند و جهت مخالف آن راستای شمال را نشان می دهد . البته باید در نظر داشته باشید که این قاعده در نیمکره شمالی اینگونه است و در نیمکره جنوبی کاملاً برعکس می باشد. یعنی در هنگام تعیین راستای شمال و جنوب باید عدد ۱۲ بر روی ساعت را به طرف خورشید گرفته و نیمساز زاویه بین عدد ۱۲ و عقربه ساعت شمار راستای شمال را نشان می دهد. یکی از نکاتی که باید توجه داشته باشید این است که اگر ساعت شما بر روی ساعتی غیر از ساعت واقعی (زمانی که ساعت رسمی کشور را برای استفاده از روشنایی روز یک ساعت جلو می برند) تنظیم است باید نیمساز زاویه بین عقربه ساعت شمار با عدد ۱۳ یا همان ۱ را در نظر بگیرید .

نیمکره جنوبی، ارایه از سایت کویرها و بیابان های ایران

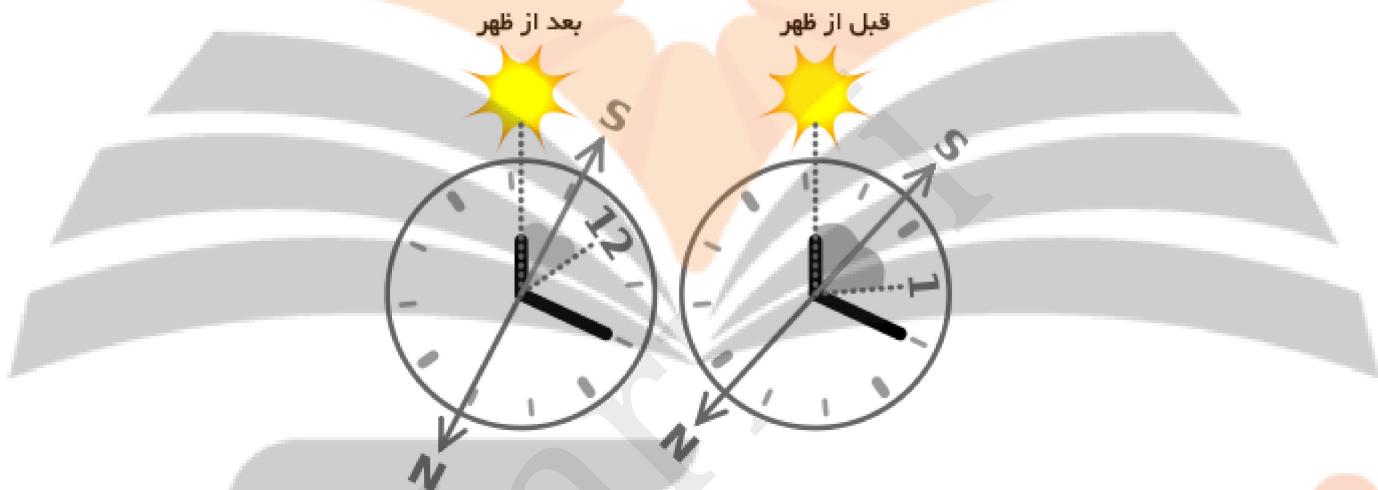


پاسخ پرسش ها: ۲- برای تعیین جهت کافی است که ساعت را خوانده و سپس روی کاغذ ساعتی عقربه دار که همان ساعت را نشان می دهد رسم کنید و در همان لحظه بدون اینکه وقت را صرف کنید با استفاده از این ساعت کاغذی طبق مراحل بالا راستای شمال - جنوب را پیدا کنید.

مطالب تكميلی :

این روش در هوای مه آلود و هنگامی که تنها هاله‌ای از خورشید در آسمان مشخص است و جایگاه آن بخوبی قابل تشخیص نیست نیز کاربرد دارد. در این حالت کافی است که یک تکه چوب نازک داشته باشیم و آن را بصورت قائم در زمین فرو کنیم و سایه آن در روی زمین هم راستا با جهت تابش خورشید بر روی زمین می‌افتد که نوک سایه دقیقاً در جهت مخالف خورشید قرار می‌گیرد. حال که جایگاه خورشید مشخص شده است می‌توان از روش شرح داده شده راستای شمال-جنوب را مشخص کرد.

نیمکره شمالی، ارایه از سایت کویرها و بیابان‌های ایران



این حالت در زمستان بین ساعت ۱۰ الی ۱۴:۳۰ و در تابستان از ساعت ۹:۰۰ الی ۱۷:۰۰ درست عمل می‌کند هر چه زمان به سمت نیه روز متمایل تر شود جهت نمایش جنوب دقیق‌تر خواهد بود.

به این ترتیب جهت تقریبی قبله را هم می‌توان تشخیص داده. که اگر در ایران هستید بر حسب محدوده جغرافیایی می‌توان با کمی انحراف به سمت غرب جهت قبله را هم مشخص کرد. بهترین روزها برای تعیین قبله ۷ خرداد و ۲۳ تیر ماه است زیرا در این دو روز آفتاب در ظهر مکه درست عمود بر خانه کعبه می‌تابد.

تلاشی در مسیر موفقیت

در جدول زیر زاویه انحراف قبله برای
مرکز استانهای ایران ارائه شده است

نام شهر	زاویه انحراف قبله (درجه) از جنوب به سمت غرب	نام شهر	زاویه انحراف قبله (درجه) از جنوب به سمت غرب
اراک	37	اردبیل	26
ارومیه	17	اصفهان	46
اهواز	41	ایلام	27
بندرعباس	48	بندرعباس	72.5
بوشهر	55	بیرجنده	61
تبریز	20.5	تهران	38.5
خرم آباد	34	رشت	31
زاهدان	72	زنجان	29
ساری	41	سمنان	44
سنندج	26	شهرکرد	44.5
شیراز	57.5	قزوین	33.5
قم	39	کرمان	64.5
کرمانشاه	28	گرگان	43.5
مشهد	54.5	همدان	32
یاسوج	51.5	یزد	54.5

عنوان ازمایش : بخش های قابل رویت ماه (ص ۲۷)

هدف ازمایش: حرکت انتقالی و وضعی ماه

ابزار: سیب-چاقو

پاسخ سوالات متن:

۱- در حالت ب نمی بیند و در حالت الف می بیند

پاسخ پرسش ها:

۱- الف

۲- چون دوره تناب حرکت وضعی و انتقالی ماه یکسان است.

مطالب تکمیلی :

کره‌ی ماه علاوه بر اینکه به همراه زمین به اطراف خورشید می‌چرخد، خود ریز دارای دو حرکت است. (۱) حرکت انتقالی به دور زمین که خود از دو نظر مورد توجه است. اول زمان نجومی ماه (زمایی که ۳۶۰ درجه دور بزند) که مدت آن برابر ۲۷ روز ۷ ساعت و ۴۳ دقیقه است و دوم زمان هلالی ماه (فاصله بین رویت دو هلال هر ماه) معادل ۲۹ روز ۱۲ ساعت ۴۴ دقیقه (۲) حرکت چرخشی ماه دور خودش که زمان آن برابر با مدت چرخش ماه به دور زمین است (۲۷ روز) از دلایل کندی حرکت، تأثیر ریوی جاذبه‌ی زمین بر ماه است. در حرکت ماه به اطراف زمین موقعیت ماه هر روز نسبت به ستارگان حدود ۱۳ درجه به سمت شرق تغییر می‌کند. در نتیجه ماه هر روز ۵۰ دقیقه دی‌تر از روز قبل طلوع و غروب می‌نماید. همچرین چون کره ماه ظرف ۲۷ روز یک دور کامل به دور زمین می‌چرخد و در همین ایام زمین هم در مدار خود به دور خورشید مقداری تغییر مکان می‌دهد، ما برای دین ماه به صورت هلال باشیم دو روز دیگر به رقم فوق اضافه کریم بیانی در واقع هلال ماه پس از مدت حدود ۲۹ روز دوباره مشاهده می‌شود.

اما چرا ماه همیشه یک طرف آن به سمت زمین است؟ و ما همیشه یک طرف ماه را می‌بینیم؟ در جواب باقی گفت: علت آن به مساوی بودن زمان حرکت چرخشی ماه به دور خود و حرکت مداری آن به دور زمین است. بیانی به دلیل کندی حرکت ماه به دور خود و برابر بودن آن با زمان حرکت مداری ماه به دور زمین همیشه فقط یک سمت ماه را به زمین است و انسان در روی زمین هرگز پشت ماه را نخواهد دید.

عنوان ازمايش: هلال های متفاوت از ماہ(ص ۲۸)

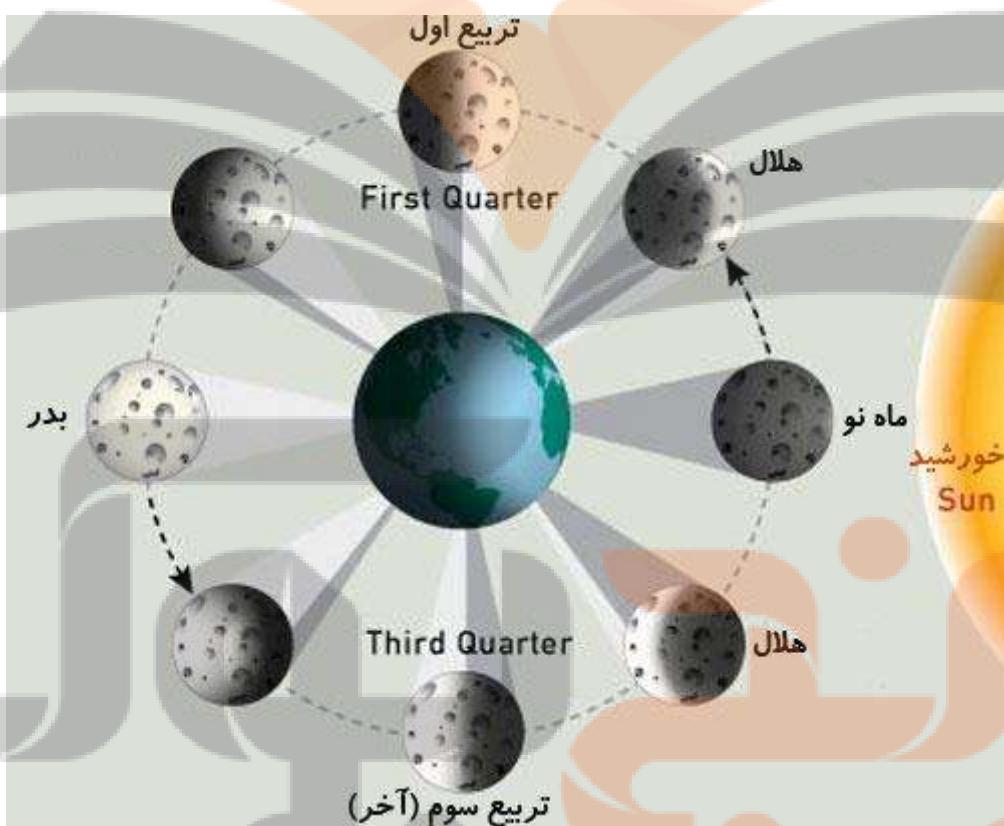
هدف ازمايش: موقعیت هلال های ماہ از دید ساکنان زمین

ابزار و مواد لازم: یک یا هشت عدد سیب ، چاقوی میوه خوری

پاسخ پرسش ها :

۱- زیرا موقعیت ماہ نسبت به زمین و خورشید در شب های مختلف تغییر می کند.

۲- خیر ، کل نیمه روشن ماه دیده می شود نه کل ماہ. شب چهاردهم (بدر)



مطالب تكميلي:

با یک آزمایش ساده می توانید چگونگی تشکیل هلال را متوجه شوید. در یک اتاق تاریک یک شمع روشن کنید و یک توپ را بین شمع و چشمندان قرار دهید؛ شما نقش زمین و توپ نقش ماہ و شمع نقش خورشید را دارد. در این حالت بخش روشن توپ رو به شمع و بخش تاریک آن رو به شما است و مانند هلال ماہ نو است. اگر ماہ را کمی به راست یا چپ حرکت دهید، هلال نورانی باریکی از توپ می بینید که مانند هلال اول و آخر ماه قمری است. اگر توپ را از دید چشمندان نسبت به شمع در زاویه ۹۰ درجه قرار دهید، نیمی از

توب را روشن می‌بینید که مانند وضعیت تربیع ماه است و اگر شما تقریباً بین شمع و توب باشید، آنرا به صورت قرص روشن می‌بینید که شبیه ماه بدر است. ماه هم در گردش به دور زمین نسبت به زمین و خورشید در وضعیت‌های مختلفی قرار می‌گیرد و شکل‌های هلالی مختلفی از آن می‌بینیم.

ماه چگونه بوجود آمد؟

در پژوهشی در ژوئن ۲۰۱۴ خرداد ۱۳۹۳ شواهد جدیدی از نحوه به وجود آمدن کره ماه به دست آمد. به نظر پژوهشگران قطعاً کره زمین در "دوره جوانی" با یک کره دیگر به اندازه کره مریخ، که دانشمندان آن را سیاره تیا (دارای نوع خاصی از اتم اکسیژن) نام‌گذاری کردند، برخورد کرد و نتیجه آن، انفجاری عظیم و ایجاد "ابر عظیمی" از قطعات و گرد و خاک این دو کره در فضا بود، کره ماه از به هم پیوستن این قطعات پدید آمد. پژوهشگران در پی آزمایش دوباره نمونه‌های موجود از خاک کره ماه با استفاده از روش‌های جدید علمی، دریافتند که این نمونه‌ها علاوه بر ترکیبات شبیه آنچه که در خاک کره زمین یافت می‌شود، حاوی ترکیبات متفاوتی هم هستند. نمونه‌هایی که پژوهشگران مورد آزمایش قرار دادند توسط سفینه‌های آمریکایی آپولو ۱۱، آپولو ۱۲ و آپولو ۱۶ بین سال‌های ۱۹۶۹ تا ۱۹۷۲ از سطح ماه برداشته و به زمین آورده شده بود. ماه تنها قمر طبیعی زمین می‌باشد که روشنایی آن از تابش نور خورشید است. متوسط فاصله ی ماه تا زمین حدود ۳۸۴۴۰۰ کیلومتر است. نیروی جاذبه ماه یک ششم نیروی جاذبه زمین است. اتمسفر ماه به حدی رقیق است که تقریباً می‌توان گفت فاقد مولکول است و به علت نداشتن مولکول نور خورشید در آسمان ماه تجزیه و منعکس نمی‌شود بنابراین آسمان ماه به رنگ نیقره دیده می‌شود.

حرکات ماه: کره‌ی ماه علاوه بر اینکه به همراه زمین به اطراف خورشید می‌چرخد، خود نیز دارای دو حرکت است. ۱) حرکت انتقالی به دور زمین که خود از دو نظر مورد توجه است. اول زمان نجومی ماه (زمانی که ۳۶۰ درجه دور بزند) که مدت آن برابر ۲۷ روز ۷ ساعت و ۴۳ دقیقه است و دوم زمان هلالی ماه (فاصله بین رؤیت دو هلال هر ماه) معادل ۲۹ روز ۱۲ ساعت ۴۴ دقیقه ۲) حرکت چرخشی ماه دور خودش که زمان آن برابر با مدت چرخش ماه به دور زمین است (۲۷ روز) از دلایل کندی حرکت، تأثیر نیروی جاذبه‌ی زمین بر ماه است. در حرکت ماه به اطراف زمین موقعیت ماه هر روز نسبت به ستارگان حدود ۱۳ درجه به سمت شرق تغییر می‌کند. در نتیجه ماه هر روز ۵۰ دقیقه دیرتر از روز قبل طلوع و غروب می‌نماید. همچنین چون کره ماه ظرف ۲۷ روز یک دور کامل به دور زمین می‌چرخد و در همین ایام زمین هم در مدار خود به دور خورشید مقداری تغییر مکان می‌دهد، ما برای دیدن ماه به صورت هلال باید دو روز دیگر به رقم فوق اضافه کنیم یعنی در واقع هلال ماه پس از مدت حدود ۲۹ روز دوباره مشاهده می‌شود. اما چرا ماه همیشه یک طرف آن به سمت زمین است؟ و ما همیشه یک طرف ماه را می‌بینیم؟ در جواب باید گفت: علت آن به

مساوی بودن زمان حرکت چرخشی ماه به دور خود و حرکت مداری آن به دور زمین است. یعنی به دلیل کندی حرکت ماه به دور خود و برابر بودن آن با زمان حرکت مداری ماه به دور زمین همیشه فقط یک سمت ماه رو به زمین است و انسان در روی زمین هرگز پشت ماه را نخواهد دید.

عنوان ازمایش: فوران اب های زیرزمینی

هدف ازمایش: تشکیل چاه ارتزین

ابزارها و وسایل مورد نیاز : سرنگ بزرگ - شیلنگ باریم نیم متری - ظرف بزرگ آکواریومی - خاک

پاسخ سوالات متن:

- ۱ - اب از دهانه خروجی بیرون نمی اید
- ۲ - اب بیرون می اید
- ۳ - اب با فشار بیرون امده و سطح ان بالاتر از سطح لایه خاک است

پاسخ پرسش ها:

۱- در حالت اول مقدار اب ورودی کمتر است و فشار اب در ابتدا و انتهای شلنگ یکسان بوده و ارتفاع اب در ورودی و خروجی یکسان است واب بیرون نمی ریزد اما در مرحله دو اب بیشتر شده و فشار اب ورودی بیشتر از انتهای شلنگ است واب با فشار خارج می شود

۲- با مرحله دوم انطباق دارد سطح پیزومتریک بالاتر از محل حفر چاه است

مطلوب تکمیلی:

چاه آرتزین (Artesian Well) :

نوعی چاه که معمولاً یک جریان آب دائمی را تامین می کند ، و آب بوسیله فشار مربوط به موازنه آبهای ساکن (فشار هیدرولستاتیک) مجبور به بالا آمدن می شود این فشار به علت مخرج چاه است که در عمقی زیر سطح منبع آب قرار دارد عمق چاههای آرتزین متفاوت است بعضی فقط چند متری عمق دارند پاره ای صدها متر چاههای آرتزین به ویژه برای آبیاری مناطق نیمه خشک مانند دشت های بزرگ ایالات متحده امریکا و قسمتهایی از استرالیا بالرتبه هستند. نام آرتزین از کلمه Artois که نام استانی در فرانسه است که در آنجا قدیمترین چاههای آرتزین حفر شد مشتق شده است

چگونه چاه آرتزین پدید می آید؟

آب باران به داخل زمین نفوذ می کند و می رود تا می رسد به شن یا سنگ های سوراخ سوراخی که در میان دو لایه از سنگ های محکم و نفوذناپذیر قرار گرفته اند. آنگاه در اطراف چنین آبی فشار جمع می شود، و سپس هنگامی که سوراخی به مخزن آب بزندن، آب با فشار بیرون می جهد. البته چاه آرتزین را می بایست در جایی زد که پایین تر از سطح نفوذ آب به داخل زمین باشد .

تلاشی در مسیر موفقیت

ازمايش های زمين شناسی

(ازمايش های دستورالعملی)

نحوه اجرا
تلاشی در مسیر موفقیت

عنوان ازمايش: تخمین مسافت و مهارت استفاده از نقشه (ص ۵۶)

هدف ازمايش: تقویت در مهارت استفاده از نقشه و کاربرد آن در زندگی

ابزار و مواد لازم: نقشه توپوگرافی یا عارضه نگاری-مداد-خط کش-گونیا-نخ قرقره

پاسخ سوالات متن:

۱- سانتی متر یا $0/030$ متر

۲- از یک نخ استفاده می کنیم

۳- فرض کنید اندازه خیابان 2000 متر است یعنی $2000000/50000 = 40$ میلی متر

۴- مبنای عرض جغرافیایی خط استوا- مبنای طول جغرافیایی نصفالنهار گرینویچ

پاسخ پرسش ها و فعالیت های تكمیلی:

۱- بیشتر می شود هر چه منحنی ها فشرده تر شود شبیب زمین بیشتر است

-۲

$$\frac{1}{50000} == \frac{X}{80000} \rightarrow X = 1/6 \text{ mm}$$

$$\frac{1}{50000} = \frac{X}{100000} \Rightarrow X = 2 \text{ mm} \rightarrow 1/6 \times 2 = 3/2$$

عنوان ازمايش: زیبا سازی محیط زندگی با بلورهای دست ساز (ص ۵۸)

هدف ازمايش: اشنایی با سازوکار تشکیل کانی ها

ابزار و مواد لازم: پوست تخم مرغ یا گرد و زاج سفید- اب- چسب چوب- رنگ خوراکی

عنوان ازمايش: تعیین مرکز سطحی زمین لرزه (ص ۶۰)

هدف ازمايش: تعیین مرکز سطحی زمین لرزه

ابزار و مواد لازم: نقشه- پرگار- خط کش- لرزه نگاشت- امواج زمین لرزه- مداد پاکن

پاسخ سوالات متن:

- ۱-ایستگاه ۱ به محل کانون نزدیکتر بوده زیرا امواج ۵ کیلومتر نزدیکترند
- ۲-فاصله لرزه نگار ۱ برابر ۱۰۰ کیلومتر بوده و فاصله ایستگاه ۲ برابر ۲۳۰ کیلومتر است
وایستگاه ۳ برابر ۳۶۰ کیلومتر

پاسخ پرسش ها و فعالیت های تكميلي:

- ۱-یک نقطه که مشخص نیست
- ۲-دو نقطه می شود واز بی نهايیت به دو نقطه تبدیل می شود
- ۳-زیرا فاصله ایستگا ها از محل زلزله متفاوت است

عنوان ازمایش:چگونگی تشکیل چشمہ اب (ص ۶۲)

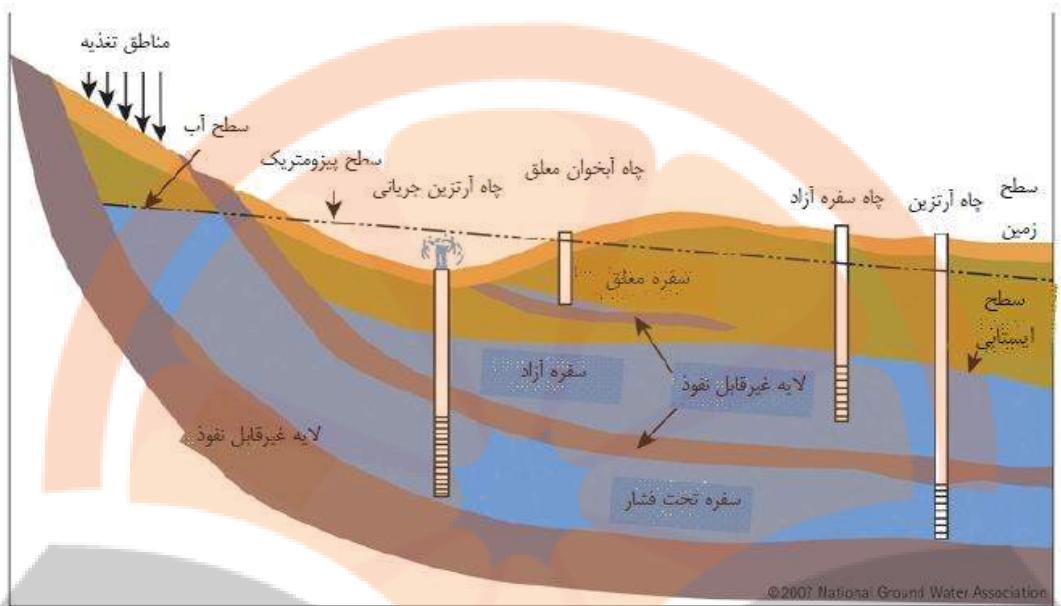
هدف ازمایش: اشنایی با اب های زیر زمینی و تشکیل چشمہ

ابزار و مواد لازم: ظرف شفاف-تیغه پلاستیکی شفاف-چسب اکواریوم-ماژیک-خط کش-شن و ماسه-اب

پاسخ پرسش ها و فعالیت های تكميلي:

- ۲-الف بیشتر است
- ۳-کوهستان - زیر اب های زیر زمینی از مناطقی که فشار بیشتر است به مناطقی که فشار کمتر است حرکت می کند
- ۴-برخورد سطح ایستایی با سطح زمین

تلاشی در مسیر موفقیت



عنوان ازمایش: چگونگی تشکیل قندیل های داخل غار (ص ۶۴)

هدف ازمایش: اشنایی با تشکیل غار و تشکیل استالاکتیت و استالاگمیت

ابزار و مواد لازم: سنگ نمک به حجم ۱۰ سانتی متر مکعب - حلقه ی نگه دارنده - بست - توری

نسوز - شلنگ - میله ۵۰ سانتی متری

پاسخ پرسش ها و فعالیت های تکمیلی:

۱- شسته شده و قدیل تشکیل نمی شود

عنوان ازمایش : قالب داخلی و خارجی (ص ۶۵)

هدف ازمایش: اشنایی با قالب های داخلی و خارجی و تشکیل فسیل

ابزار و مواد لازم: خمیر بازی - فسیل چند نوع صدف - روغن - قلم مو - دستکش یک بار مصرف - گچ - رنگ های گواش •

پاسخ پرسش ها و فعالیت های تکمیلی:

۱ - داخلی نقش و نگار داخلی و خارجی نقش و نگار خارجی را نشان می دهد

۳- ظرف های تهیه کیک-دستگاه های ریخته گری در صنعت

۴- قاشق و چنگال یکبار مصرف- قالب کفش- بطری نوشابه

عنوان ازمایش: تشکیل چین خوردگی (ص ۶۷)

هدف ازمایش: اشنایی با تشکیل تاقدیس و ناودیس

ابزار و مواد لازم: چکش - تعدادی میخ - جعبه های چوبی یا پلاستیکی - طلق شفاف یا شیشه - دو

حلقه فلزی - یک میله های استوانه ای شکل به طول حدود ۳۰ سانتی متر - خمیر بازی - رنگ -

مقداری گل رس - ماسه رنگی

پاسخ پرسش ها و فعالیت های تكمیلی:

۲- هم تاقدیس و هم ناودیس

۳- البرز وزاکرس



زمین شناسی

(ازمايش های کاوشگری)

نحوه بررسی
تلاشی در مسیر موفقیت

عنوان ازمایش: چگونه رطوبت نسبی هوا محل زندگی خود را اندازه گیری کنیم(ص ۱۱۸)

هدف ازمایش: روش تعیین رطوبت نسبی

ابزار و مواد لازم: ۲ دماسنجد الکلی - پارچه کوچک - صفحه ی چوبی برای اتصال دماسنجد ها در کنار یکدیگر

پاسخ سوالات متن:

۱- دماسنجد تر

۲- بله

۳- تبخیر گرماگیر است و دمای دماسنجد تر کاهش می یابد

پاسخ پرسش ها:

۱- ۱۸-۲۳ اختلاف دما را که ۵ است از ردیف جدول عدد ۲۳ را که دماسنجد خشک نشان می دهد از ستون جدول انتخاب و محل تلاقی انها ۶۲ می شود یعنی رطوبت نسبی ۶۲٪ است

۴- خیر- فقط در نقطه شبنم

۵- رطوبت صدرصد

۶- گرم و خشک

عنوان ازمایش: کوهنوردان، چگونه با استفاده از نقشه های عارضه نگاری مسیر یابی می کنند؟(ص ۱۲۰)

هدف ازمایش: تهیه نقشه عارضه نگاری

ابزار و مواد لازم: ۲ سیب زمینی یکی متقارن و دیگری نامتقارن - مداد - چاقوی میوه خوری

پاسخ سوالات متن:

۱- نزدیکتر

۲- مانند (فقط برای قله کاربرد دارد)

۳- گوشه جنوب غربی پرشیب تر است زیرا منحنی های میزان فشرده تر هستند

۴- جنوب غربی - ارتفاع ۱۰۰۰ متر

۵- جنوب غربی زیرا فاصله خطوط کمتر است

۶- مانند دره است و ۷ مانند صخره

۷- پل چون دره است

۸- داخل دره

۹- ۱۰۰ متر

توسعه و کاربرد

۱- تونل- زیرا حد فاصل دو نقطه منحنی به شکل عدد ۷ است

عنوان ازمایش: کیفیت آب موجود در کدام زمین‌ها برای اشامیدن مناسب‌تر است؟ (۱۲۲)

هدف ازمایش: نفوذ پذیری آب در زمینهای رسی - شنی و گچی و بررسی کیفیت آب زیر زمینی

ابزار و مواد لازم: ۳ لوله‌ی L شکل - ۳ نمونه خاک برداشت شده از زمین‌های رسی- ماسه‌ای-

آهکی و گچی - دستگاه سختی سنج

پاسخ سوالات متن:

۱- ماسه

۲- بله

۳- آهکی و گچی

۴- شن و ماسه

۵- بله- آهک

۶- ماسه‌ای زیرا هم نفوذ پذیری بیشتری دارد و هم سختی کمتری دارد

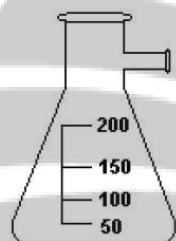
نمونه سوالات آزمایشگاه علوم پایه دهم



۱- این علامت مربوط به کدام نشانه‌ایمنی در آزمایشگاه است؟

الف) موادزیستی ب) سمی

ت) پسماند پ) برق



۲- وسیله روپرتو چه نام دارد؟

الف) بالن ب) بشر

ت) دکانتور پ) ارلن تخلیه

۳- اگر با نی در یک محلول برم تیمول آبی رنگ موجود در یک لوله‌ی آزمایش بدمیم و رنگ آن زرد شود.

این آزمایش نشانگر آن است که:

الف) هوای بازدمی حاوی کربن دی اکسید است. ب) هوای بازدمی حاوی آب است.

ت) هوای بازدمی حاوی اکسیژن است. پ) هوای بازدمی گرم است.

۴- کدام یک از حالت‌های زیر میزان بالا رفتن مایع را در لوله‌های مویین درست نشان می‌دهد؟

الف) استون < آب < گلسرین ب) آب < گلسرین < استون

ت) آب < استون < گلسرین پ) استون < آب < گلسرین

۵- آزمایش تهیه محلولهای رنگی با عصاره کلم قرمز نشان می‌دهد که:

الف) کلم قرمزیک شناساگر بازاست و با تغییر PH محیط، تغییررنگ می‌دهد.

ب) کلم قرمزیک شناساگر اسیدو باز است با تغییر PH محیط، تغییررنگ می‌دهد.

پ) کلم قرمزیک شناساگر اسیدی است با تغییر PH محیط، تغییررنگ می‌دهد.

ت) کلم قرمزیک شناساگر باز است با تغییر PH محیط، تغییررنگ نمی‌دهد.

۶- در آزمایش ید در نمک خوراکی کدام عامل باعث تجزیه ترکیب یددار در نمک خوارکی

شده و عنصر سمی ید تولید می‌کند.

الف) نور ب) گرما

پ) رطوبت ت) هرسه مورد

۷) از کاغذ کروماتوگرافی در کدام آزمایش استفاده می‌کنیم؟

ب) تشخیص زعفران اصلی از تقلبی

الف) تشخیص ید در نمک خوراکی

د) نیروی بین ذرات

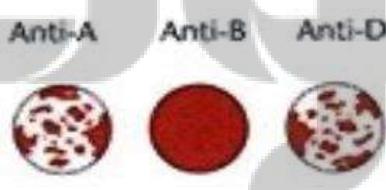
ج) محلول‌های رنگی

۸- در آزمایش رو برو علت بالا و پایین رفتن

مایع در لوله‌ی داخل در ظرف حاوی مایع رنگی
چیست؟

الف) رابطه‌ی مستقیم دما با فشار ب) رابطه‌ی مستقیم دما با حجم

ت) رابطه‌ی وارون دما با فشار



۹- اگر شکل رو برو مربوط به یک آزمایش تعیین

گروه خونی باشد، نوع گروه خونی چیست؟

الف) O- مثبت ب) B- منفی

پ) AB- منفی ت) A- مثبت

۱۰- کدام محلول معروف پروتئین‌ها است؟

الف) گیسما ب) لوگول

پ) ببوره ت) فوشین

۱۱- در آزمایش مربوط به نقاشی با بزرگ دهان وجود کدام ماده تایید می شود؟

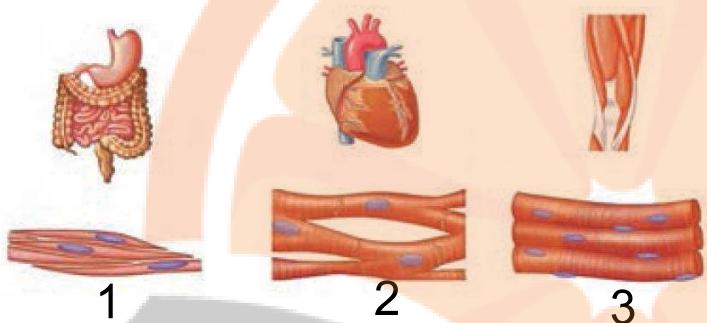
الف) نشاسته ب) پروتئین

پ) آب ت) پتیالین

۱۲- کدام بافت در زیر میکروسکوپ مخطط دیده می شود؟

الف) ۱ ب) ۲

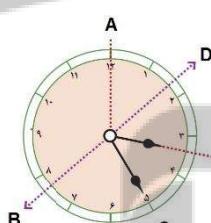
پ) ۳ ت) ۲ و ۳



۱۳- کدام روغن برای مشاهده دقیق تر در زیر میکروسکوپ، هنگام کار با بزرگنمایی $100\times$ ، بکار می رود؟

الف) ایمرسیون ب) کنجد

پ) بادام ت) آفتتابگردان



۱۴- اگر بخواهیم مطابق شکل روبرو از ساعت برای

جهت یابی استفاده کنیم کدام گزینه جهت شمال را

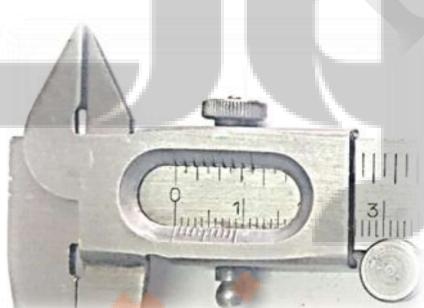
نشان می دهد؟

الف) A

پ) B

ت) C

ب) D



۱۵- دقیق کولیس شکل مقابل چند میلی متر است؟

الف) ۰/۱ ب) ۰/۱۰

پ) ۰/۰۲

ت) ۰/۰۵

۱۶- شکل روبرو مربوط به آزمایش کدام مورد زیر است؟

الف) اصل برنولی ب) بولیل - ماریوت

ت) ارشمیدس پ) پاسکال

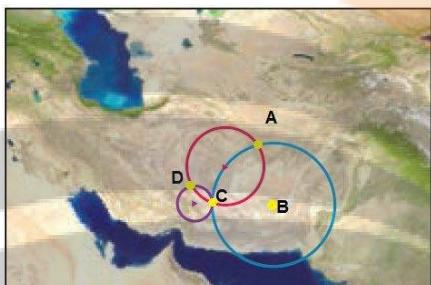
۱۷- با مجموعه وسائل روبرو، کدام کمیت فیزیکی اندازه‌گیری می‌شود؟



الف) گرما ب) چگالی

پ) ظرفیت گرمایی ت) ضریب انبساط

۱۸- روی نقشه به مرکزهایستگاه لرزه نگاری یک دایره رسم شد است کدام نقطه محل وقوع زلزله را نشان می‌دهد؟



الف) A ب) B
پ) C ت) D

۱۹- در بلندگوی پیزولکتریک که لامپ LED به آن متصل است، با زدن ضربه به صفحه‌ی آن چه نوع تبدیل انرژی صورت می‌گیرد؟

الف) گرمایی به نورانی ب) مکانیکی به الکتریکی و نورانی

پ) پتانسیل گرانشی به الکتریکی و نورانی ت) گرمایی به الکتریکی



الف) همچسبی جیوه ب) دگرچسبی جیوه - شیشه

۲۰- در شکل روبرو، جیوه بین دو تیغه قرار گرفته است. با توجه به شکل

قرار گرفتن جیوه کدام نیرو غالب است؟

الف) وزن جیوه پ) وزن جیوه

ت) گرانشی جیوه

۲۱- درجه بندی دماسنج پزشکی از.....تا..... میباشد.

۴۲_۴۵(د)

۴۵_۲۵(ج)

۴۵_۳۰(ب)

۴۵_۵۵(الف)



۲۲- علامت هشداردهنده روبرو مربوط به کدام نشانه‌ایمنی در آزمایشگاه است؟

- الف) پرتو زا ب) سمی ج) اکسید کننده د) خورنده

۲۳- کدام یک از ویتامین‌های زیر در برابر حرارت و مواد قلیایی از بین می‌رود؟

- الف) ویتامین A ب) ویتامین E ج) ویتامین K د) ویتامین C

۲۴- عدد یدی عبارت است از :

الف) مقدار گرم ید جذب شده توسط ۱۰۰ گرم از نمونه روغن یا چربی.

ب) نشان دهنده تعداد پیوند‌های دوگانه در نمونه چربی.

- ج) الف و ب

- د) هیچکدام

۲۵- چراما، همیشه فقط یکطرف ماه رامی بینیم؟

الف) به علت وضعی ماه ب) به علت حرکت انتقالی ماه به دور زمین

- ج) گزینه الف و ب د) هیچکدام

۲۶- برای تشخیص رطوبت در هوای بازدمی از کدام ماده استفاده می‌کنیم؟

- الف) کاغذ کروماتوگرافی ب) محلول بیوره ج) کاغذ صافی د) کاغذ کبالت(II) کلرید

۲۷- نام وسیله زیر و مورد استفاده آن چیست؟



الف) لانست، تعیین گوه خونی ب) اسکالپل، تعیین گروه خونی

- د) لانست، تشریح ج) اسکالپل، تشریح

۲۸- از خواص آلوپاتی برای کدام یک از گزینه‌های زیر استفاده می‌کنیم؟

الف) بعنوان عامل کنترل کننده علف های هرز در مزارع

ب) به جای سموم شیمیایی برای از بین بردن علف های هرز در مزارع

ج) برای رشد و نمو گیاهان

د) گزینه الف و ب

۲۹- نام وسیله رویرو و موارد استفاده آن چیست؟

الف) کولیس، برای اندازه گیری قطر داخلی و خارجی اجسام

ب) ریزسنج، برای اندازه گیری ضخامت ورقه ها و قطر سیم های نازک

ج) ریزسنج، برای اندازه گیری طول اجسام

د) کولیس، برای اندازه گیری ضخامت ورقه ها و قطر سیم های نازک

۳۰- در آزمایش مسیرهای رنگی علت تشكیل نوارهای رنگی چیست؟

الف) مهاجرت یون ها به طرف قطب های مخالف

ب) به علت اتحاد مولکولی

ج) گزینه الف و ب

۳۱- در آزمایش تشخیص ویتامین ث در میوه ها و سبزی ها از کدام ماده استفاده می کنیم؟

الف) محلول تنتور ید ب) محلول بیوره ج) لوگل

ج) هیچکدام

۳۲- اگر در آزمایش تشخیص گروه های خونی، خون با آنتی کور A و B ایجاد رسواب کند و با RH رسواب

تشکیل ندهد:

الف) گروه خونی RH,AB مثبت است.

ب) گروه خونی O مثبت است.

ج) گروه خونی AB, منفی است.

د) گروه خونی O, منفی است

۳۳- علت قرار گرفتن گیره کاغذروی آب چیست؟

الف) نیروی کشش سطحی ب) نیروی هم چسبی ج) الف و ب د) هیچکدام

۳۴- در شکل زیر اساس شناور ماندن توب در هوا چیست؟

ب) براساس اصل برنولی

الف) براساس قانون شناوری

د) هیچکدام

ج) قانون بویل



۳۵- برای مشاهده نمونه های میکروسکوپی در زیر میکروسکوپ:

الف) ابتدا از بزرگنمایی کوچک استفاده می کنیم.

ب) ابتدا از بزرگنمایی $100\times$ استفاده می کنیم.

ج) از بزرگنمایی $100\times$ به اضافه روغن ایمرسیون استفاده می کنیم.

د) هیچکدام

۳۶- معرف تشخیص نشاسته..... است

الف لوگل

ب) بیوره

ج) برم تیمول بلو

د) مس سولفات

۳۷- برای تشخیص روزنه های هوایی در برگ گیاهان از کدام مورد زیر استفاده می کنیم؟

الف) کاغذ کروماتوگرافی

ب) محلول بیوره

ج) کاغذ کیالت دو کلرید

الف) کاغذ صافی

۳۸- چگونه گلبول های قرمز و گلبول های سفید را در گستره خونی تهییه شده در زیر میکروسکوپ تشخیص دهیم؟

الف) تراکم سیتوپلاسم

ب) وجود و عدم وجود هسته در سیتوپلاسم

د) هیچکدام

ج) هر دو

۳۹- برای انجام تخمیر کدام شریط زیر لازم است؟

الف) رطوبت، شکر، مخمر

ب) مخمر ، نمک و رطوبت

ج) مخمر و شکر و نمک

د) هیچکدام

۴۰- مورد استفاده وسایه رو برو چیست؟



ب) تسريع در عمل صاف کردن

الف) برای ایجاد خلاء هنگام صاف کردن

د) مورد الف و ب

ج) حرارت دادن

۴۱- آنزیم کاتالاز

الف) در کبد، پراکسید هیدروژن را که ماده ایی سمی می باشد به اکسیژن و آب تجزیه می کند.

ب) در کلیه ، پراکسید هیدروژن که ماده ایی سمی می باشد را به اکسیژن و آب تجزیه می کند.

ج) الف و ب

د) در سیب زمینی وجود داشته و کاتالیزگر تجزیه اب اکسیژنه است

۴۲- در بررسی لام گسترش خونی انسان ، در کدام سلول نسبت اندازه هسته به سیتوپلاسم از سایر سلولها بیشتر است؟

ب- نوتروفیل

الف- مونوسیت

د- لنفوسیت

ج- بازوفیل

۴۳- کاغذ آغشته به کلرید کبالت در هنگام خشک بودنرنگ و پس از مرطوب شدن.....

رنگ می شود؟

ب- آبی - صورتی

الف- آبی - قرمز

د- قرمز - صورتی

ج- قرمز - آبی

۴۴-- استفاده از محلول سولفات مس یک دهم درصد برای کدامیک کاربرد دارد ؟

الف- کم کردن سرعت حرکت جانداران برکه جهت مشاهده زیر میکروسکوپ

ب- جهت شناسایی مواد مونوساکاریدی در محیط آزمایشگاه

ج- برای پاک نمودن لنز میکروسکوپ ها

د- جهت تهییه شناسایی کراتین در محیط ادرار

۴۵-- از گزینن در آزمایشگاه زیست شناسی چه استفاده ای می شود؟

الف- جهت چسباندن نمونه آزمایشگاهی روی لام

ب- جهت تهییه محلول بی رنگ کننده بافت های جانوری

ج- جهت تثبیت رنگ گیمسا در رنگ آمیزی گلبول های سفید

د- پاک نمودن روغن ایمرسیون از روی عدسی $\times 100$

۴۶-- در رنگ آمیزی مضاعف مقاطع تهییه شده را بترتیب در قرار میدهیم.

الف- آب ژاول- اسید استیک٪.۵ - محلول آبی متیلن- محلول کارمن زاجی

ب- آب ژاول- اسید استیک٪.۵ - محلول کارمن زاجی - محلول

آبی متیلن

ج- اسید استیک٪.۵ - آب ژاول- محلول آبی متیلن- محلول کارمن

زاجی

د- اسید استیک٪.۵ - آب ژاول- محلول کارمن زاجی - محلول آبی

متیلن

۴۷- آمیلаз بزاق بر چه ماده ای موثر و فرآورده آن کدام است؟

ب) نشاسته- گلوکز

د) گلیکوژن- مالتوز

الف) نشاسته- مالتوز

ج) مالتوز- گلوکز

- ۴۸- کدام گروه های خونی در مجاورت آنتی کر A رسوب تشکیل نمی دهد؟

AB,B

د) AB,A

ج) O,A

ب) O,B

الف) O,B

- ۴۹- در ساختار کدامیک، اسید چرب وجود ندارد؟

د) کوتین

ب) فسفولیپید

ج) تری گلیسیرید

الف) هورمون های

جنسي

- ۵۰- چرا آدمی دچار خطأ و اشتباه می شود؟

الف) به خاطر خطاهای اندام حسی ب) به خاطر کمبود دانش و آگاهی

ج) به خاطر کمبود مطالعه د) موارد الف و ب

- ۵۱- اگر برای یافتن پاسخ سوالات خود از استفاده کنیم ، آنگاه به تفکر علمی نزدیک شده ایم.

الف) روش علمی ب) مشورت ج) آزمایش د) واقعیت و منطق

- ۵۲- دومین و پنجمین مرحله از مراحل روش علمی به ترتیب کدامند؟

- تفسیه سازی- ثبت یافته ها

ب) جمع آوری اطلاعات

- تعريف مسئله - ثبت یافته ها

د) جمع آوری اطلاعات

- ۵۳- فرق نظریه با فرضیه در چیست؟

الف) فرضیه باید آزمایش شود ولی نظریه نیازی به آزمایش ندارد. ب) فرضیه هنوز اثبات نشده

است ولی نظریه اثبات شده است.

ج) فرضیه در روش علمی ایجاد می شود ولی نظریه خیر د) فرضیه و نظریه فرقی با هم ندارند.

- ۵۴- در مورد تقسیم میتوz کدام جمله نادرست است؟

الف) در تقسیم میتوz از ۱ سلول در پایان ۲ سلول جدید به وجود می آید.

ب) در تقسیم میتوz تعداد کروموزوم ها ثابت می ماند و تغییر نمی کند.

ج) در هنگام میتوz کروموزوم ها مضاعف می شوندو بعد از مرتب شدن در وسط سلول کروماتید

های آن ها از هم جدا می شود.

د) در پایان میتوz فقط دو سلول دختر داریم و سلول مادری وجود ندارد.

۵۵- سوخت رایج سلول ها کدام است؟

الف) تری گلیسرید ب) ساکاروز ج) لاکتوز د) گلوکز

۵۶- چرا فتوسنتز در دمای بالاتر از 35°C الی 40°C متوقف می شود؟

الف) به خاطر کم شدن آب گیاه ب) به خاطر آسیب رسیدن به آنزیم های فتوسنتزی
ج) به خاطر بسته شدن روزنه های برگ در این دما د) موارد ب و ج

۵۷- میزان حل شونده گاز در آب تابع چه عواملی است؟

الف) فقط به دما بستگی دارد .
ب) فقط به فشار بستگی دارد .

ج) تابعی از دما و فشار است . د) به حجم ظرف حلال بستگی دارد

۵۸- مفهوم قانون بویل در کدام گزینه آمده است؟

الف) در دمای ثابت ، حجم اشغال شده توسط جرم معینی از یک گاز با فشار آن گاز نسبت معکوس دارد .

ب) در دمای ثابت ، حجم اشغال شده توسط جرم معینی از یک گاز با فشار آن گاز نسبت مستقیم دارد .

ج) در فشار ثابت ، حجم اشغال شده توسط جرم معینی از یک گاز با دمای آن گازنسبت معکوس دارد .

د) در فشار ثابت ، حجم اشغال شده توسط جرم معینی از یک گاز با دمای آن گاز نسبت مستقیم دارد

۵۹- با کاهش حجم یک نمونه گاز در دمای ثابت ، فشار گاز

الف) تغییر نمی کند .
ب) کاهش می باید .

ج) ممکن است افزایش یا کاهش باید . د) افزایش می باید .

تلاشی در مسیر موفقیت



- دانلود گام به گام تمام دروس ✓
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓
- دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓
- مشاوره کنکور ✓
- فیلم های انگیزشی ✓

Www.ToranjBook.Net

ToranjBook_Net

ToranjBook_Net