

وزارت آموزش و پرورش  
دبیرخانه راهبری کشوری آزمایشگاه علوم  
طرح درس سالانه کتاب آزمایشگاه علوم پایه دهم  
سال تحصیلی: ۹۶-۱۳۹۵

ماه	هفته	جلسه	صفحات	عنوان آزمایش	وسایل و مواد مورد نیاز
مهر	اول	۱	۱۰-۱۷	معارفه - شرح برنامه کلاسی - معرفی اجمالی کتاب توضیح چگونگی کار در آزمایشگاه و ایمنی - بیان روش علمی	
	دوم		۲۶	جهت یابی با استفاده از ساعت عقربه دار (۱ مربی)	ساعت عقربه دار ( این فعالیت در روز آفتابی انجام شود)
			۲۷	بخش قابل رؤیت ماه (۲ مربی)	-
			۲۸	هلال های متفاوت ماه (۳ مربی)	دوربین - سیب سرخ - چاقو - متر
			۶۵	قالب خارجی و داخلی (۶ دستورالعملی)	فسیل چند نوع صدف - خمیر بازی - روغن - قلم مو - دستکش - گچ - آب - رنگ های گواش
		۱۳۸	چگونه قطر نخ قرقره یا سیم لاکی را با خط کش اندازه گیری کنیم (۱۴ کاوشگری)	نخ قرقره یا سیم - مداد - خط کش - ریز سنج	
	سوم		۲۹	فوران اب های زیرزمینی (۴ مربی)	محفظه شیشه ای مطابق با عکس کتاب - سرنگ پلاستیکی بزرگ - شیلنگ به طول ۵۰ cm - آب - لوله شیشه ای با قطری متناسب شیلنگ
			۹۸	ابعاد مولکول (۲۴ دستورالعملی)	روغن کرچک (با جرم مولی مشخص و ترجیحا چگالی معین. چنان چه چگالی روغن مشخص نباشد با استفاده از یک استوانه مدرج کوچک و ترازوی دیجیتالی آن را قبل از آزمایش مشخص کنید) - پودر بچه - ترازوی با دقت ۰/۰۱ گرم - سوزن ته گرد - شیشه ساعت - یک ظرف دایره ای با قطر تقریبی ۷۰ سانتی متر
			۵۸	زیبا سازی محیط زندگی با بلورهای دست ساز (۲ دستورالعملی)	پوست تخم مرغ یا گردو - زاج سفید (سولفات آلومینیم و پتاسیم) - آب - چسب چوب - رنگ خوراکی - بشر - چراغ گاز - توری نسوز - سه پایه - نخ یا سیم
			۱۲۲	کیفیت آب موجود در کدام زمین ها برای آشامیدن مناسب تر است (۳ کاوشگری)	سه نمونه خاک رسی ، ماسه ای و گچی و آهکی - آب - زمان سنج - بشر - ارلن - قیف - کاغذ صافی - دستگاه سختی سنج
چهارم				آموزش کار با میکروسکوپ	میکروسکوپ - لام و لامل - اپیدرم تره یا پیاز
		۴	۶۸	یاخته های ماهیچه ای (۸ دستورالعملی)	ماهیچه ی گوسفند - محلول استیک اسید رقیق (یا سرکه سفید) - محلول آبی متیلن - بشر ۵۰ سی سی - استوانه مدرج - پنس - سوزن تشریح یا سوزن ته گرد - قطره چکان - لام - لامل - روغن ایمرسیون - میکروسکوپ
ماه	هفته	جلسه			
آبان	اول	۵	۱۰۲	اندازه گیری ابعاد یک لوله (۲۶ دستورالعملی)	کولیس با دقت های مختلف - لوله پلاستیکی یا فلزی به طول تقریبی ۵ سانتی متر - گلوله در اندازه های مختلف

					ریزنسج - سیم با قطرهای مختلف - نخ - ساچمه های کوچک - کاغذ - تار مو - سکه	اندازه گیری هایی به ضخامت یک برگه کاغذ (۲۷ دستورالعملی)	۱۰۴			
					آب - الکل - نفت یا روغن - ترازو و جعبه وزنه - تنگ چگالی سنج یا بالون حجمی - استوانه مدرج ۱۰۰ سی سی - چند جسم با شکل های هندسی مشخص و غیر مشخص	چگالی (۲۸ دستورالعملی)	۱۰۶			
					آب - آب نمک سیر شده - الکل - نوار کاغذ یا مقوا - خط کش - مداد	چگونه می توان یک چگالی سنج ساخت (۱۶ کاوشگری)	۱۴۰			
					سرنگ بزرگ (ترجیحاً شیشه ای و در صورت امکان با در پوش مناسب) - آب گرم (تقریباً ۴۰ درجه سانتی گراد) - محلول غلیظ نمک طعام با دمای ۴۰ درجه سانتی گراد	جوشاندن آب بدون گرما (۱۰ مربی)	۳۵			
					آبری دان (اکواریم به ابعاد ۲۵*۲۰*۳۰ سانتی متر) یا ظرف شفاف - چسب آبری دان - تیغه شفاف - شن - ماسه - آب - ماژیک	چگونگی تشکیل چشمه آب (۴ دستورالعملی)	۶۲	۶		دوم
					آهک - آب مقطر - آب جوشیده ی سرد شده - کلسیم کلرید یا منیزیم کلرید - سدیم کربنات - صابون رنده شده - ترازو - استوانه مدرج - قاشق - لوله آزمایش ۷ عدد - جا لوله آزمایش - چراغ گاز - گیره لوله آزمایش	چگونه آب سخت می شود (۷ کاوشگری)	۱۲۷			
					معرف بیوره - سفیده تخم مرغ - شیر - چای - آب میوه و... - دو عدد لوله آزمایش - جا لوله ی آزمایش - پیپت یا قطره چکان	غذاهای پشتیبان بدن (۷ مربی)	۳۲			
					الکل - پنبه بهداشتی - لانست استریل - لام دو عدد - روغن ابرسیون (برای مشاهده با عدسی ۱۰۰) - میکروسکوپ	گویچه های انتقال دهنده ی گازهای تنفسی (۸ مربی)	۳۳		۷	سوم
					نشاسته - آب گرم - محلول رقیق لوگل - کاغذ صافی - گوش پاک کن - شیشه ساعت یا ظرف پتری ۲ عدد - گیره یا پنس - بشر ۱۰۰ سی سی - قاشق	نقاشی با بزاق دهان (۹ دستورالعملی)	۷۰			
					لامپ LED - بلندگوی پیزو الکتریک - (می توان از ترموکوپل، میکرو آمپرسنج، گیره سوسماری، سیم رابط و چراغ الکلی به جای آزمایش جایگزین استفاده کرد)	انرژی به انرژی (۲۴ مربی)	۴۹			
					توپ بستکبال - توپ تنیس یا والیبال - سطح شیبدار - دوک	انتقال انرژی (۲۵ مربی)	۵۰			
					متر - مداد - خط کش - گونیا - نخ قرقره - چند نمونه نقشه عارضه نگاری (توپوگرافی)	تخمین مسافت و مهارت استفاده از نقشه (۱ دستورالعملی)	۵۶		۸	چهارم
					آب - ترازو - وزنه ی فلزی ۱۰۰ گرمی - نخ - بشر ۲۵۰ سی سی ۳ عدد - دماسنج ۲ عدد - چراغ گاز - توری نسوز - سه پایه - سرنگ پلاستیکی ۶۰ سی سی	کدام یک گرمای بیشتری مبادله می کنند (۲۰ کاوشگری)	۱۴۴			
					بالون ۵۰۰ میلی لیتری - آب رنگی (می توان از پرمنگنات پتاسیم به اندازه ی یک دانه ی عدس برای رنگ کردن آب استفاده کرد) - لوله ی شیشه ای با مجرای نازک (می توان از پیپت یا دماسنج شکسته استفاده کرد) - در پوش یک سوراخه متناسب با درب بالون و قطر لوله ی شیشه ای - پارچه - مایع ظرفشویی	حرکت آب با گرمای دست (۱۱ مربی)	۳۶	۹	اول	پنجم



توان ۲ گرم پتاسیم کرومات و ۱۰ گرم مس سولفات ابدار را جداگانه در مقداری آب حل کرد و روی هم ریخت سپس با استفاده از کاغذ صافی و ارلن آن را صاف کرد رسوب حاصله مس(II) کرومات است) - کاغذ صافی- ظرف پتری- منبع تغذیه- گیره سوسماری -سیم رابط	محلول های نمکی حساس (۱۴ مربی)	۳۹		
نمک خوراکی- محلول هیدروکلریک اسید غلیظ- آب مقطر- استوانه مدرج ۲۵ و ۱۰ سی سی- بشر دو عدد- بالون ۵۰ سی سی- ترازو- لوله ی آزمایش ۲ عدد- جا لوله ی آزمایش	نیروی بین ذرات(۱۶ دستورالعملی)	۸۳		
نمک خوراکی ید دار- هیدروژن پر اکسید- استیک اسید- چسب نشاسته ( یک گرم نشاسته را در ۱۰۰ سی سی آب مقطر ریخته و بهم می زنیم. سپس تا نقطه جوش حرارت داده و توسط کاغذ صافی، صاف می کنیم.)- محلول ۱۰٪ پتاسیم یدید- ترازو- قاشق - استوانه مدرج ۱۰ سی سی ۳ عدد- بشر ۲۵۰ یا ۱۰۰ سی سی ۳ عدد- قطره چکان- ظرف درب دار شیشه ای	ید در نمک خوراکی(۱۷ دستورالعملی)	۸۵		
مس (II) سولفات ابدار- محلول ۰/۲ مول بر لیتر هیدروکلریک اسید- محلول ۰/۲ مول بر لیتر سدیم هیدروکسید- محلول چای- چسب نشاسته ( یک گرم نشاسته را در ۱۰۰ سی سی آب مقطر ریخته و بهم می زنیم. سپس تا نقطه جوش حرارت داده و توسط کاغذ صافی، صاف می کنیم.)- تئورید (( برای تهیه تئورید ۱ گرم ید+ نیم گرم پتاسیم یدید+ اتیل الکل تا حجم محلول به ده میلی لیتر برسد)- آب یخ- آب با دمای ۸۰ درجه- آب مقطر- بوته چینی- چراغ گاز - توری نسوز- سه پایه- گیره ی بوته چینی- استوانه مدرج ۱۰ سی سی- قطره چکان- لوله آزمایش پنج عدد- جا لوله	آیا همه ی واکنش ها برگشت پذیرند(۹ کاوشگری)	۱۳۰		
کبالت (II) کلرید- آب مقطر- کاغذ صافی- ظرف پتری- اون یا ششوار- گیره یا پنس	رطوبت هوای دمی و بازدمی(۵ مربی)	۳۰		
محلول برم تیمول (بلو) چنان پودر برم تیمول بلوموجود است مقدار کمی به اندازه دانه عدس را در حدود ۵۰ میلی لیتر آب مقطر حل کنید)- آهک - آب مقطر - کاغذ صافی- قیف- چهار لوله ی آزمایش- نی یک بار مصرف	کربن دی اکسید در هوای بازدمی(۶ مربی)	۳۱		
پیاز- هیدرو کلریک اسید ۱ مول بر لیتر - استیک اسید خالص- آب مقطر- محلول کریستال ویوله( گرم کریستال ویوله را در ۱۰۰ میلی لیتر الکل ایزو پروپیل ۹۵ درصد حل کنید و محلول را ۲ روز به حال خود بگذارید، سپس محلول را صاف کنید. این محلول ذخیره است. برای استفاده در باکتری شناسی، محلول را تا ۱۰ برابر با آب رقیق کنید)- اتانول- استوانه مدرج ۱۰ و ۲۵ سی سی - بشر ۲۵ سی سی دو عدد- چاقو جراحی- شیشه ساعت ۳ عدد- قطره چکان- لام- لامل-	تقسیم رشتمان (میتوز) در یاخته های پیاز(۱۳ دستورالعملی)	۷۷	۱۴	دوم

سوزن ته گرد دستمال کاغذی- روغن ایمرسیون-میکروسکوپ				
مخمر نانویی-نمک سدیم کلرید- شکر- آب با دمای ۰، ۱۰، ۳۰، ۴۰ و ۶۰ درجه سانتی گراد- ترازو- پنج عدد بادکنک هم اندازه- پنج عدد بطری پلاستیکی نوشابه کوچک- دماسنج-استوانه مدرج ۱۰ سی سی-قاشق سه عدد	تخمیر(۱۵ دستورالعملی)	۸۱		
آب - نی پلاستیکی - چسب نواری- سه عدد گیره ی کاغذ- بشر ۵۰۰ سی سی - بطری پلاستیکی درب دار(از بطری نوشابه می توانید استفاده کنید)	نی غواص(۲۱ مربی)	۴۶	۱۵	سوم
توپ تخم مرغی - سشوار- بطری پلاستیکی درب دار که روی درب آن یک سوراخ به قطر ۱cm ایجاد شده باشد( از بطری نوشابه می توانید استفاده کنید)	پر سرعت اما کم فشار(۲۳ مربی)	۴۸		
آب - استوانه های ارشمیدس- بشر ۵۰۰ سی سی- نیروسنج- آب فشان- پایه- میله- گیره قلاب دار	اصل ارشمیدس(۲۹ دستورالعملی)	۱۰۸		
دماسنج الکلی ۲ عدد- پارچه مرطوب	چگونه رطوبت نسبی هوای محل زندگی خود را اندازه گیری کنیم(۱ کاوشگری)	۱۱۸		
محلول ۲ مول بر لیتر سدیم هیدروکسید- عصاره کلم قرمز(چند برگ کلم قرمز را با ۱۰۰ میلی لیتر در همزن برقی مخلوط و سپس صاف کنید، می توانید با رنده ی نرم نیز کلم قرمز را رنده و آب آن را از صافی پارچه ای رد کنید)- محلول سرکه سفید- شامپو- محلول شیشه پاک کن- آب گوجه فرنگی- در ضمن می توانید پوست تخم آفتابگردان خام یا پوست بادمجان و گیاه گل گاوزبان را به طور جداگانه با مقداری آب جوشانده و به و محلول را صاف کرده و به جای معرف کلم قرمز مراحل بالا را با این معرف ها نیز تکرار کنید- استوانه مدرج ۲۵ و ۱۰ سی سی- پیپت مدرج ۲۰ یا ۲۵ سی سی- بشر ۱۰۰ سی سی ۷ عدد- بالون ۲۵ میلی لیتری- قطره چکان	محلول های رنگی(۱۵ مربی)	۴۰	۱۶	چهارم
مس (II) سولفات- پودر لباسشویی دستی محتوی سدیم کربنات و به رنگ سفید- آب گرم و سرد- استوانه مدرج ۲۵۰ سی سی- هم زن شیشه ای- قاشق- بشر ۵۰ سی سی- سرنج پلاستیکی بزرگ	رسوب شناور(۱۶ مربی)	۴۱		
محلول تنتور ید( برای تهیه تنتور ید ۱ گرم ید+نیم گرم پتاسیم یدید+ اتیل الکل تا حجم محلول به ده میلی لیتر برسد)- آب پر تقال یا آب لیمو(تازه تهیه شده و یک هفته قبل تهیه شده و هم چنین نمونه هایی که در بازار موجود است)- لوله ی آزمایش	ویتامین C در میوه ها(۱۸ دستورالعملی)	۸۷		





ماه	هفته	جلسه				
فروردین	سوم	۲۱	اول	-		
			دوم	-		
				آب جوش - بطری پلاستیکی درب دار (از بطری نوشابه می توانید استفاده کنید) - می توان از نیم کره های ماگدبورگ و پمپ خلا در صورت وجود در آزمایشگاه به عنوان آزمایش جایگزین استفاده کرد	۴۵	اقیانوسی از هوا (۲۰ مری)
				ماشین بخار- آب - روغن ماشین- ماده سوختنی - قطره چکان	۵۲	از گرما تا حرکت (۲۸ مری)
	چهارم	۲۲		آب-خرده های یخ-ارلن- درپوش مناسب ارلن دوسوراخه- چراغ الکلی یا هیتر یا چراغ گاز-سه پایه- توری نسوز- دماسنج -قیف-بشر ۵۰۰ سی سی-	۱۰۹	اندازه گیری دما (۳۰ دستورالعملی)
					۱۱۵	انبساط طولی جامدها (۳۳ دستورالعملی)
				آب رنگی- دو عدد تیغه ی شیشه ای (هرچه تیغه ها بزرگتر باشند آزمایش بهتر انجام می شود اما می توان از لام هم استفاده کرد)- کش حلقه ای- گیره ی کاغذ-ظرف پتری	۴۳	مولکول ها دست در دست هم (۱۸ مری)
				آب با دمای ۱۰ و ۷۰ درجه سانتی گراد-سیتریک اسید(جوهر لیمو)-سدیم هیدروژن کربنات(جوش شیرین)- بادکنک- ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۱- کاغذ-قاشق ۲عدد-استوانه مدرج ۲۵ سی سی-	۹۴	حل شدن گازها در آب (۲۲ دستورالعملی)
				آمونیم کلرید-آب- ترازو با دقت ۰/۱ گرم- پی پت ۲ سی سی - کاغذ- لوله آزمایش-جا لوله-بشر ۲۵۰ سی سی - چراغ گاز - سه پایه - توری نسوز- دماسنج- همزن شیشه ای - گیره ی لوله آزمایش	۱۳۵	چگونه می توان نمودار انحلال پذیری نمک را رسم کرد (۱۲ کاوشگری)
	اردیبهشت	اول	۲۳	ماه		
هفته						
جلسه						
				گرمای ویژه (۳۴ دستورالعملی)	۱۱۵	
				گرمای نهان ذوب یخ (۳۵ دستورالعملی)	۱۱۵	
			یک سیب زمینی گرد و متقارن و یک سیب زمینی نامتقارن و شیار دار-چاقو- خلال چوبی- مداد-	۱۲۰	کوهنوردان چگونه با استفاده از نقشه های عارضه نگاری مسیر یابی می کنند (۲ کاوشگری)	
			راه انداز(استارت) مهتابی-باطری قلمی ۲ دو عدد- لامپ ۳ ولتی- سیم رابط- پایه ی لامپ-فندک یا چراغ الکلی	۱۴۳	چگونه یک دما پا یا ترموستات بسازیم (۱۹ کاوشگری)	



					پتاسیم نیترات-ماسه - مس(II)سولفات-آب مقطر- محلول استیک اسید یا سرکه-کاغذ pH-ترازو-استوانه مدرج ۵۰ سی سی-بشر ۲۵۰ سی سی ۲ عدد- چراغ گاز -سه پایه- توری نسوز-دماسنج-قیف- کاغذ صافی-ارلن-(از ارنن تخلیه شامل ارنن با لوله جانبی لوله رابط پلاستیکی متناسب با ارنن با لوله جانبی و سرنگ مناسب با لوله ی رابط پلاستیکی برای تسریع در صاف کردن مطابق شکل کتاب می توانید استفاده کنید)	خالص سازی نیترات ها(۲۳ دستورالعملی)	۹۶			
			دوم	۲۴	روغن کرچک (با جرم مولی مشخص و ترجیحا چگالی معین. چنان چه چگالی روغن مشخص نباشد با استفاده از یک استوانه مدرج کوچک و ترازوی دیجیتالی آن را قبل از آزمایش مشخص کنید)-پودر بچه- ترازوی با دقت ۰/۰۱ گرم- سوزن ته گرد - شیشه ساعت-یک ظرف دایره ای با قطر تقریبی ۷۰ سانتی متر	ابعاد یک مولکول(۲۴ دستورالعملی)	۹۸			
					هیدروژن پر اکسید-سیب زمینی خام و پوست کنده-جگر گوسفند-آب با دمای ۹۰،۴۵ و دمای محیط-خمیر مایه-گلیسرین-مایع ظرفشویی-مس(II)سولفات- بشر ۱۰۰ سی سی ۳ عدد-بشر ۵۰۰ سی سی -استوانه مدرج ۱۰ و ۲۵ سی سی- ترازو - کاغذ روزنامه	عملکرد کاتالیز گر ها چیست(۱۳ کاوشگری)	۱۳۷			
			هفته	جلسه						
					منحنی استاندارد فاصله از مرکز زلزله نسبت به زمان(این منحنی ها در ایستگاه های لرزه نگاری یا اینترنت موجود است) لرزه نگاشت امواج S و P سه ایستگاه نزدیک به هم (این لرزه نگاشت ها در ایستگاه های لرزه نگاری یا اینترنت موجود است)- خط کش - پرگار	تعیین مرکز سطحی زلزله(۳ دستورالعملی)	۶۰			
			سوم	۲۵	یخ-نمک خوراکی-قیف - ارنن - دماسنج	گرمای نهان تبخیر آب(۳۶ دستورالعملی)	۱۱۵			
					آب سرد - آب جوش - یخ خورد شده-دماسنج الکلی ۲ عدد(کاملا یکسان باشند)-بشر ۲۵۰ سی سی	چرا روی سطح خیابان ها وجاده ها ی یخ زده نمک می پاشند(۱۷ کاوشگری)	۱۴۱			
					چگونه در روزهای خیلی سرد زمستان که سطح آب دریاچه ها یخ می زند ماهی ها زنده می مانند(۱۸ کاوشگری)	۱۴۲				
			چهارم	۲۶	آزمون					