

مسابقات علوم چهارم دبستان

از مجموعه مرشد

- پرسش‌های چهارگزینه‌ای پیشرفته
- نکته‌های کلیدی علوم چهارم ابتدایی
- آزمون‌های جامع
- پاسخ‌نامه‌ی تشریحی

مجید نیک چهره

بهزاد رنجبر

رحمت ... فتحی پور

مرشد: مرجع رشد و شکوفایی دانش‌آموزان

ویژه دانش‌آموزان ممتاز و داوطلبان شرکت در مسابقات

و آزمون‌های ورودی مدارس تیزهوشان و برتر

الْحَمْدُ لِلَّهِ

مقدمه

به نام خداوند جان و خرد
کزین برتر اندیشه برنگذرد

« »

« »

()

()

:

()

انتشارات مبتکران

فهرست مطالب



۷	درس ۱: زنگ علوم.....
۱۰	پاسخ نامه.....
۱۱	درس ۲: مخلوطها در زندگی.....
۱۵	پاسخ نامه.....
۲۰	درس ۳: انرژی، نیاز هر روز ما.....
۲۳	پاسخ نامه.....
۲۶	درس ۴: انرژی الکتریکی.....
۲۹	پاسخ نامه.....
۳۲	درس ۵: گرما و ماده.....
۳۷	پاسخ نامه.....
۴۰	درس ۶: سنگها.....
۴۳	پاسخ نامه.....
۴۴	درس ۷: آهن ربا در زندگی.....
۴۹	پاسخ نامه.....
۵۲	درس ۸: آسمان در شب.....
۵۶	پاسخ نامه.....
۵۹	درس ۹: بدن ما (۱).....
۶۲	پاسخ نامه.....

درس ۱۰: بدن ما (۲) ۶۶
پاسخنامه ۷۰

درس ۱۱: بی‌مهره‌ها ۷۴
پاسخنامه ۷۷

درس ۱۲: گوناگونی گیاهان ۸۰
پاسخنامه ۸۴

درس ۱۳: زیستگاه ۸۷
پاسخنامه ۹۲

آزمون جامع (۱) ۹۴
پاسخنامه ۹۷

آزمون جامع (۲) ۱۰۰
پاسخنامه ۱۰۲

آزمون جامع (۳) ۱۰۳
پاسخنامه ۱۰۵

آزمون جامع (۴) ۱۰۷
پاسخنامه ۱۰۹

آزمون جامع (۵) ۱۱۰
پاسخنامه ۱۱۲

۱. «اگر نور کافی به یک گیاه نرسد، پژمرده می‌شود.» این جمله مربوط به کدام مرحله‌ی یک تحقیق علمی است؟

() () () ()

۲. رادین می‌خواهد رابطه‌ی بین رشد گیاه و میزان آب مصرفی آن را بسنجد. برای این کار، او باید کدام عامل را تغییر دهد؟

() () () ()

۳. نوع پاسخ‌گویی به کدام مسأله با بقیه تفاوت دارد؟

()
()
()
()

۴. پیشنهاد راه‌حلی معقولانه و قابل آزمایش درباره‌ی یک مسأله یا اتفاق را می‌گویند.

() () () ()

۵. مراحل روش علمی در درس علوم، به ترتیب کدام یک از موارد زیر می‌تواند باشد؟

()
()
()
()

۶. بهترین راه مطالعه درستی و نادرستی یک فرضیه چیست؟

() ()
() ()

۷. معلم کیانا از او خواسته بود، چند تکه یخ برای آزمایش به مدرسه ببرد. او با خود گفت «برای آن‌که بتوانیم ماندگاری یخ را

طولانی‌تر کنیم، بهتر است تعداد کیسه‌ها را بیش‌تر کنیم.» این گفته‌ی کیانا کدام یک از موارد زیر را نشان می‌دهد؟

() () () ()

۸. علت کدام پدیده با بقیه فرق دارد؟

()
()
()
()

۹. وجه اشتراک یک داور مسابقات ورزشی و یک نقاش طبیعت، کدام مهارت اصلی زیر است؟

() () () ()

۱۰. جمله‌ی «برای اندازه‌گیری دمای سطح زهره، باید دماسنج‌هایی را روی آن نصب کنیم.» یک نیست؛ زیرا نمی‌باشد.

() ()
() ()

۱۱. می‌خواهیم اثر رنگ یک جسم را بر میزان جذب انرژی تابشی خورشید بررسی کنیم. کدام جمله‌ی زیر درباره‌ی این پرسش علمی درست است؟

()
()
()
()

۱۲. دانشمندان برای پاسخ به پرسش‌های خود به ترتیب چه کارهایی را انجام می‌دهند؟

()
()
()
()

۱۳. به نظر زهرا برای رنگ کردن پتاسیم پرمنگنات به وسیله‌ی آب اکسیژنه، اگر سرکه به آن محلول اضافه شود، سرعت انجام واکنش سریع‌تر می‌شود. این مرحله کدام یک از مراحل روش علمی را بیان می‌کند؟

() () () ()

۱۴. در مقابل هر عبارت یکی از مراحل روش تحقیق علمی بیان شده است. کدام یک نادرست است؟

() .
() .
() .
() .

۱۵. دانش‌آموزان کلاس ششم یک مدرسه مداری را با استفاده از لامپ، باتری، کلید و سیم ساخته‌اند و موفق شده‌اند لامپ را روشن کنند. آن‌ها می‌خواهند کاری کنند که نور لامپ بیش‌تر شود. علی گفت اگر دو باتری دیگر را به‌طور موازی به باتری قبل ببندیم، نور آن بیش‌تر می‌شود. رضا گفت اگر دو باتری دیگر را به‌طور سری به باتری قبل ببندیم نور آن بیش‌تر می‌شود. گفته‌های علی و رضا کدام مرحله از روش علمی را نشان می‌دهد؟

() () () ()

۱۶. در یک آزمایش از ۵ دانش‌آموز خواستند تا با کمک ۵ نیروسنج مشابه مقدار وزن ۵ وزنه‌ی یکسان را به‌دست آورند. آن‌ها نتیجه‌ی اندازه‌گیری خود را به‌صورت جدولی گزارش کردند. با توجه به این جدول، اندازه‌گیری کدام دانش‌آموز به وزن واقعی وزنه‌ها نزدیک‌تر است؟

نام دانش‌آموزان	محمد	مهدی	علی	آریا	رضا
(N)	۱۰	۹	۱۵	۸	۹

(((((

۱۷. وقتی می‌بینیم باران می‌بارد و خورشید هم در حال ظاهر شدن است، می‌گوییم ممکن است رنگین‌کمان ظاهر شود. در این صورت ما از کدام مورد زیر استفاده کردیم؟

(((((

۱ درس

پاسخنامه

۱. گزینه‌ی (ج)
۲. گزینه‌ی (ج)
۳. گزینه‌ی (ب)
۴. گزینه‌ی (ب)

۵. گزینه‌ی (ب)
۶. گزینه‌ی (د)
۷. گزینه‌ی (ج)
۸. گزینه‌ی (الف)
۹. گزینه‌ی (د)
۱۰. گزینه‌ی (د)
۱۱. گزینه‌ی (ج)
۱۲. گزینه‌ی (الف)
۱۳. گزینه‌ی (ب)
۱۴. گزینه‌ی (د)
۱۵. گزینه‌ی (ب)
۱۶. گزینه‌ی (ب)
- ۹
۱۷. گزینه‌ی (الف)

۱. کدام یک مخلوط است؟

() () () ()

۲. به مخلوطی که همه‌ی اجزای سازنده‌ی آن جامد باشد، غیرمعلق می‌گویند. کدام یک از مخلوط‌های زیر غیرمعلق است؟

() () () ()

۳. به مخلوطی که حداقل یکی از اجزای آن مایع یا گاز باشد، مخلوط معلق می‌گویند. کدام مخلوط زیر معلق است؟

() () () ()

۴. به ماده‌ای که از یک جزء ساخته شده باشد، خالص می‌گویند. کدام ماده‌ی زیر خالص است؟

() () () ()

۵. کدام یک از مخلوط‌های زیر یکنواخت (همگن) نیست؟

() () () ()

۶. مسیر نور در کدام مورد زیر مشخص می‌شود؟

() () () ()

* با توجه به متن زیر به پرسش ۷ پاسخ دهید.

«شفافیت به معنی بی‌رنگ بودن نیست، بلکه به معنی عبور کردن نور از محلول است.»

به عبارت دیگر از یک طرف آن می‌توان طرف دیگرش را دید. (آنورث پیدا)

۷. کدام یک از مخلوط‌های زیر نور را از خود عبور می‌دهد؟

() () () ()

۸. کدام یک از مخلوط‌های زیر محلول است؟

() ()

() ()

* با توجه به متن زیر، به پرسش‌های ۹ تا ۱۳ پاسخ دهید.

«هر محلول حداقل از دو جزء حل‌شونده و حلال تشکیل شده است. حلال ماده‌ای است که معمولاً جزء بیش‌تری از محلول

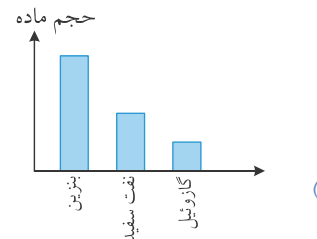
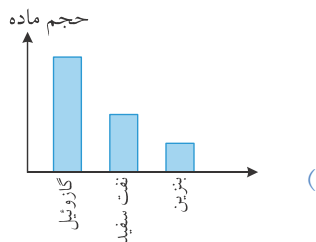
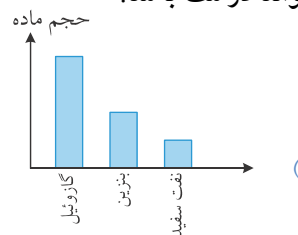
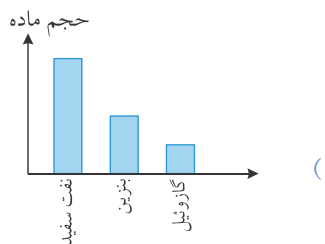
را تشکیل می‌دهد و حل‌شونده را در خود حل می‌کند.»

۹. کدام یک از اجزای سازنده‌ی هوای سطح زمین حلال محسوب می‌شود؟

() () () ()

۱۰. دانش آموزی سه مایع نفت سفید، بنزین و گازوئیل را درون یک ظرف حل کرده است. اگر بنزین حلال باشد، کدام نمودار

می تواند درست باشد؟



۱۱. با توجه به پرسش ۱۰ اگر مخلوط بالا را برای مدتی در جای ساکن قرار دهیم، کدام اتفاق زیر نمی افتد؟ (در ظرف دربسته)

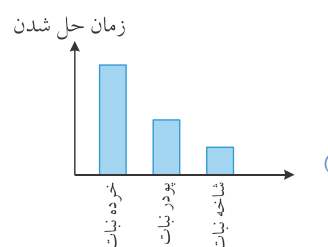
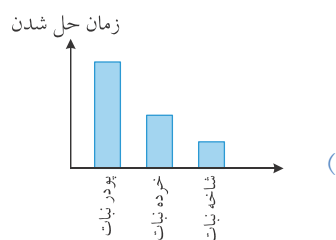
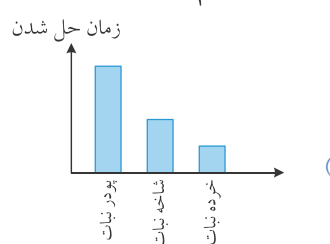
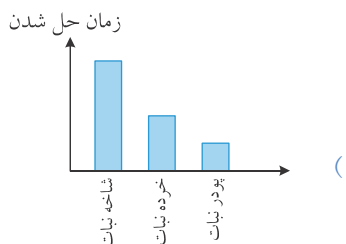
۱۲. به محلول های جامد در جامد آلیاژ یا هم جوشه می گویند. کدام محلول زیر آلیاژ نیست؟

۱۳. در محلول زیر، حلال کدام است؟



۱۴. در سه ظرف مشابه به مقدار مساوی آب با دمای یکسان ریخته و هم زمان در سه ظرف به ترتیب شاخه نبات، خرده نبات و پودر نبات

پودر نبات با جرم های مساوی می ریزیم. کدام نمودار زمان حل شدن این سه ماده را در آب درست نشان می دهد؟



۱۵. کدام جمله‌ی زیر از نظر علمی نادرست است؟

- (
- (
- (
- (

* با توجه به متن به پرسش‌های ۱۶ و ۱۷ پاسخ دهید.

«در دمای معین و حجم معین از حلال، فقط مقدار مشخصی از حل‌شونده جامد و گاز در حلال، حل می‌شود و محلول به‌دست می‌آید که به آن محلول سیرشده می‌گویند. برای اندازه‌گیری جرم محلول سیرشده کافی است جرم حلال را با حل‌شونده جمع کنیم.»

۱۶. اجزای سازنده‌ی کدام محلول به هر نسبت در هم حل می‌شوند و محلول سیرشده تولید نمی‌شود؟

- (
- (
- (
- (

۱۷. در ۱۰۰ گرم آب 20°C ، ۳۸ گرم نمک خوراکی حل می‌شود. در ۵۰۰ گرم آب 20°C آنقدر نمک خوراکی می‌ریزیم تا محلول سیرشده به‌وجود آید. جرم محلول حاصل چند گرم است؟

- ۵۳۸ (
- ۳۱۰ (
- ۱۳۸ (
- ۶۹۰ (

۱۸. اجزای سازنده‌ی کدام یک از مخلوط‌های زیر را می‌توان به روش صاف کردن از هم جدا کرد؟

- (
- (
- (
- (

۱۹. روش جداسازی اجزای سازنده‌ی کدام دو مخلوط زیر مشابه است؟

- (
- (
- (
- (

۲۰. یکی از روش‌های جداسازی محلول‌ها تقطیر است. اجزای سازنده‌ی کدام مخلوط زیر به روش تقطیر از هم جدا نمی‌شوند؟

- (
- (
- (
- (

* با توجه به جدول به پرسش‌های ۲۱ تا ۲۴ پاسخ دهید.

ماده	میزان حل شدن در آب	میزان حل شدن در بنزین

۲۱. اجزای سازنده‌ی کدام مخلوط زیر به روش صاف کردن از هم جدا نمی‌شوند؟

- (
- (
- (
- (

۲۲. کدام مخلوط زیر نوعی محلول به شمار می‌آید؟

- () () () ()

۲۳. اجزای سازنده‌ی کدام مخلوط زیر پس از مدتی ته‌نشین نمی‌شود؟

- () () () ()

۲۴. مخلوطی از آب و کربن تتراکلرید داریم. برای جدا کردن کربن تتراکلرید از آب، کدام روش زیر مناسب‌تر است؟

- () () () ()

۲۵. به آبی که دارای بعضی از املاح محلول مانند کلسیم باشد، آب سخت می‌گویند. برای جدا کردن کلسیم از آب سخت کدام روش زیر مناسب‌تر است؟

- () () () ()

۲۶. با سرد کردن کدام مورد زیر میزان حل شدن آن در آب بیشتر می‌شود؟

- () () () ()

۲۷. برنز آلیاژی است که پیشینیان ما در سالیان دور توانسته‌اند با مخلوط کردن مس و قلع، این ماده‌ی باارزش را بسازند. معمولاً در این آلیاژ ۹۰ درصد مس و ۱۰ درصد قلع مخلوط شده است. کدام جمله‌ی زیر درباره‌ی برنز درست نیست؟

- () () () ()

۲۸. در متن زیر چند غلط علمی وجود دارد؟

«آب تنها حلال موجود در طبیعت است. بیش‌تر مواد در طبیعت به‌صورت مخلوط هستند. هوا مخلوطی از چند گاز است. فلزات جزء گروه مواد خالص هستند.»

- ۱ () ۲ () ۳ () ۴ ()

۲۹. کدام مورد زیر نادرست است؟

- () () () ()

۳۰. بخار حاصل از جوشیدن کدام‌یک از مخلوط‌های زیر ناخالص است؟

- () () () ()

۱. گزینه‌ی (الف) :

نکته: اجزای مخلوط را به هر نسبتی می‌توان به هم آمیخت و معمولاً با روش‌های فیزیکی قابل جدا شدن هستند.

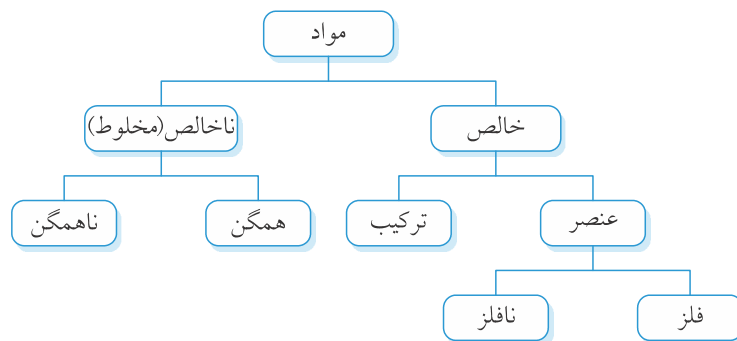
۲. گزینه‌ی (الف)

نکته: اجزای مخلوط‌های همگن به‌طور یکنواخت پخش می‌شوند و به راحتی قابل تشخیص نیستند. به این مخلوط‌ها، محلول نیز می‌گویند. اما در مخلوط ناهمگن اجزا به راحتی قابل تشخیص بوده و به‌طور یکنواخت پخش نمی‌شوند. چون آجیل مخلوطی از چند ماده‌ی جامد است، پس غیرمعلق می‌باشد.

نکته: مخلوط‌های معلق به دو گروه اصلی امولسیون: مخلوط معلق مایع در مایع مانند چربی موجود در شیر و سوسپانسیون (تعلیق): مخلوط معلق جامد در مایع تقسیم می‌شوند. مانند دوغ - شربت - خاکشیر.

۳. گزینه‌ی (ب)

۴. گزینه‌ی (د)



نکته: به عنصر و ترکیب مواد خالص می‌گویند چون از یک جزء تشکیل شده‌اند. اما چون مخلوط‌ها از چند جزء تشکیل شده‌اند، ناخالص می‌باشند.

نکته: عنصر:

ماده‌ای خالص است که از یک نوع اتم تشکیل شده است مانند آهن، طلا، نقره، اکسیژن، هیدروژن و ...

نکته: ترکیب، ماده‌ی خالصی است که از دو یا چند نوع اتم تشکیل شده است مانند آب مقطر، شکر، قند و...

نکته: ماده‌ی خالص از مولکول‌های مشابه تشکیل شده است.

۵. گزینه‌ی (ب)

۶. گزینه‌ی (د)

۱- ←

۲- ←

۳- ←

۷. گزینه‌ی (ب)

۱-

۲-

۳-

۸. گزینه‌ی (د)

۹. گزینه‌ی (الف)

٪۷۸

۱۰. گزینه‌ی (ج)

۱۱. گزینه‌ی (ب)

۱۲. گزینه‌ی (د)

نکته: آلیاژ نوعی محلول جامد در جامد است. (معمولاً)

نکته: مخلوطی از دو یا چند فلز با هم یا فلز با نافلز را آلیاژ می‌گویند.

نکته: فولاد آلیاژی از کربن و آهن، و استیل آلیاژی از آهن، نیکل و کروم است.

۱۳. گزینه‌ی (ب)

۷۰

۱۰۰

۷۰

۳۰

نکته: در محلول‌های مایع در مایع مانند آب و الکل چنانچه مقدار دو جزء برابر باشد، حلال ماده‌ای است که مشهورتر باشد.

۱۴. گزینه‌ی (ب)

۱۵. گزینه‌ی (ج)

۱۶. گزینه‌ی (ج)

۱۷. گزینه‌ی (الف)

۵۰۰

۲۰

۱۹۰

+

$$۵۰۰ + ۱۹۰ = ۶۹۰$$

نکته: توجه داشته باشید که حلال همیشه مایع نیست بلکه جامد و گاز نیز می‌توانند حلال باشند.

۱۸. گزینه‌ی (ب)

-۱

-۲

نکته: توجه داشته باشید که محلول‌های جامد در مایع را می‌توان با سرد کردن نیز جدا کرد. با سرد کردن محلول، جزء جامد رسوب می‌کند سپس آن را از صافی عبور داده و ماده‌ی جامد را از حلال جدا می‌کنند.

-۳

-۴

نکته: برای تهیه آب مقطر نیز از روش تقطیر استفاده می‌شود.

نکته: گاهی اوقات از روش‌های دیگر نیز برای جداسازی مخلوط‌ها استفاده می‌شود. مثلاً برای جداسازی براده‌ی آهن از خاکاره، از آهن‌ریبا استفاده می‌شود.

۱۹. گزینه‌ی (ب)

۲۰. گزینه‌ی (ج)

۲۱. گزینه‌ی (الف)

۲۲. گزینه‌ی (الف)

۲۳. گزینه‌ی (ب)

۲۴. گزینه‌ی (د)

۲۵. گزینه‌ی (د)

۲۶. گزینه‌ی (ج)

()

نکته: عواملی که در میزان حل شدن گاز در مایع تأثیر دارند، عبارتند از: دما، تکان دادن، فشار، اضافه کردن ناخالصی جامد به محلول. به طوری که با افزایش دما و تکان دادن و اضافه کردن یک ناخالصی به محلول‌های گاز در مایع میزان حل شدن گاز در مایع کم می‌شود اما با افزایش فشار میزان حل شدن گاز در مایع زیاد می‌شود. مانند نوشابه‌های گازدار.

۲۷. گزینه‌ی (د)

۲۸. گزینه‌ی (الف)

۲۹. گزینه‌ی (ج)

۳۰. گزینه‌ی (الف)

۱. قسمت زیادی از انرژی شیمیایی که در اثر سوختن بنزین در موتور اتومبیل آزاد می‌شود صرف حرکت کردن آن نمی‌شود، بلکه این انرژی به انرژی تبدیل می‌گردد.

() () () ()

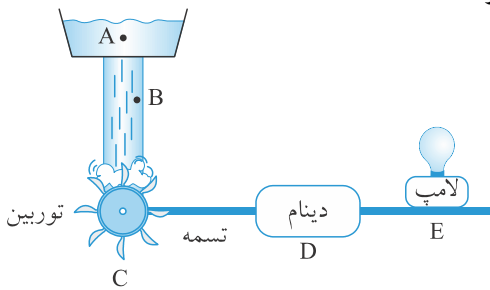
۲. اگر مقداری آب از نقطه‌ی A سرازیر شود، کدام نقطه بیش‌ترین انرژی را دارد؟

B (

C (

D (

E (



۳. در کدام نقطه انرژی حرکتی به الکتریکی تبدیل می‌شود؟

B (

C (

D (

E (

۴. اگر ارتفاع مخزن را بیش‌تر کنیم، در آن‌صورت:

(

(

(

(

۵. تبدیلات انرژی در کدام مورد مشابه است؟

(

(

(

(

۶. منبع اصلی بیش‌تر انرژی‌های ما کدام مورد زیر است؟

(

(

(

(

۷. انرژی موجود در کدام‌یک با بقیه فرق دارد؟

(

(

(

(

۸. کدام دو مورد در تبدیل انرژی عکس یک‌دیگرند؟

(

(

(

(

۹. هنگامی که فرفره‌ی کاغذی را بالای یک شمع روشن قرار دهیم چه تبدیل انرژی صورت می‌گیرد؟

(

(

(

(