



VANDA

INTERNATIONAL SCIENCE COMPETITION

2020

Secondary 1 / Grade 7

نام و نام خانوادگی

مدرسه

دستورالعمل ها برای دانش آموزان

- ۱- لطفا تا زمانی که ناظر اجازه نداده دفترچه سوالات را باز نکنید.
 - ۲- در طول آزمون فقط از ماشین حساب علمی می توانید استفاده کنید.
 - ۳- زمان: یک ساعت و نیم است. در یک ساعت اول آزمون نمی توانید برگه را تحویل دهید.
 - ۴- ۲۰ سوال دارید:
- بخش A:** سوالات ۱ تا ۵: ۲+ امتیاز برای پاسخ های درست، ۰ امتیاز برای سوالات نروده و ۱- امتیاز برای پاسخ های نادرست
- بخش B:** سوالات ۶ تا ۱۰: ۳+ امتیاز برای پاسخ های درست، ۰ امتیاز برای سوالات نروده و پاسخ های نادرست
- بخش C:** سوالات ۱۱ تا ۲۰: ۴+ امتیاز برای پاسخ های درست، ۰ امتیاز برای سوالات نروده و پاسخ های نادرست
- ۵- پاسخ های خود را با مداد پررنگ و تمیز در پاسخ برگ پر کنید.
 - ۶- شما پس از آزمون نمی توانید برگه سوالات و پاسخ برگ را با خود ببرید.

توجه:

۱. در طول آزمون مقاومت هوا را نادیده بگیرید مگر اینکه در خود مسئله به آن اشاره شود.
۲. همه دماها بر حسب درجه سانتی گراد (سلسیوس) هستند.
۳. دمای اتاق در فشار ۱ اتمسفر ۲۵ درجه سانتی گراد است.
۴. شتاب گرانشی را ۱۰ بگیرد.



بخش A (پاسخ درست ۲ امتیاز – پاسخ داده نشده ۰ امتیاز – پاسخ نادرست ۱ امتیاز منفی)

سوال 1

کدام یک از پدیده‌های زیر در هر دو مورد انبساط جامد و ذوب شدن جامد رخ می‌دهد؟

- (A) انرژی توسط ذرات جامد جذب می‌شود.
- (B) ذرات جامد از یکدیگر دورتر می‌شوند.
- (C) سرعت ارتعاش ذرات جامد افزایش می‌یابد.
- (D) جرم جسم جامد افزایش می‌یابد.

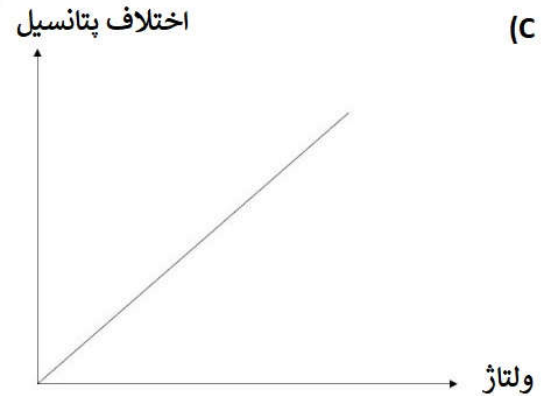
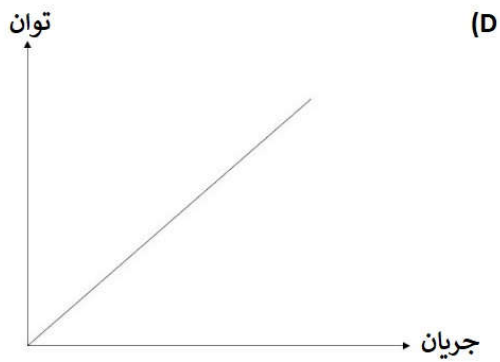
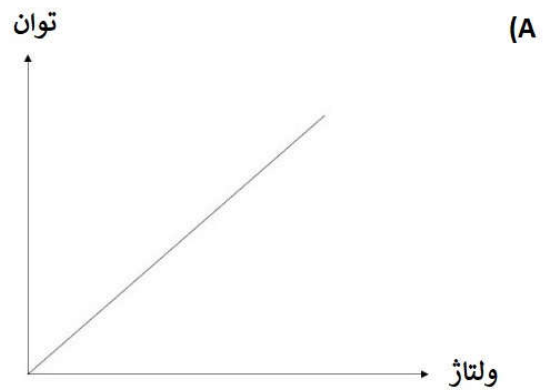
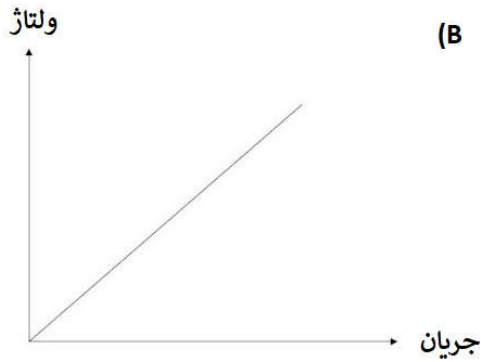
سوال 2

ایدز یا سندروم نقص ایمنی بدن، بیماری مقاربتی است که توسط HIV (ایدز) یا ویروس نقص ایمنی بدن ایجاد می‌شود. HIV معمولاً از طریق مایعات، رابطه جنسی، خون و از مادر به کودک انتقال می‌یابد. یک روز Penny متوجه مثبت بودن آزمایش ایدز یکی از بستگانش شد. کدام یک از کارهای زیر را باید برای عدم انتقال ویروس به خود انجام دهد؟

- (A) اجتناب از استفاده‌ی مشترک از غذا
- (B) اجتناب از استفاده از سرویس بهداشتی خانه‌ی بستگانش در هنگام مراجعه به آن‌جا
- (C) اجتناب از کمک‌رسانی بدون دستکش هنگام ایجاد بریدگی در بدن بستگان
- (D) تمام موارد بالا

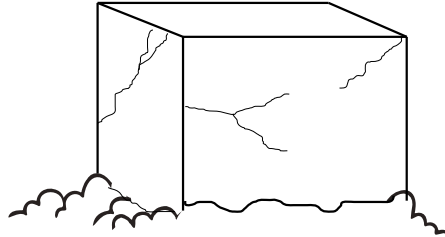
سوال 3

با استفاده از شیب کدام یک از نمودارهای زیر می توان مقاومت لامپ رشته ای را به دست آورد؟



سوال 4

Tom آزمایشی را ترتیب داده است و در آن قطعه‌ای از بلوک بتونی را که از وسط نصف شده است، در هنگام عصر در ناحیه‌ای معتدل دفن می‌کند. او صبح فردا در هنگام بررسی بلوک متوجه وجود شکاف‌هایی در آن می‌شود. او گزاره‌های زیر را جهت تشریح اتفاق رخ داده یادداشت کرده است.



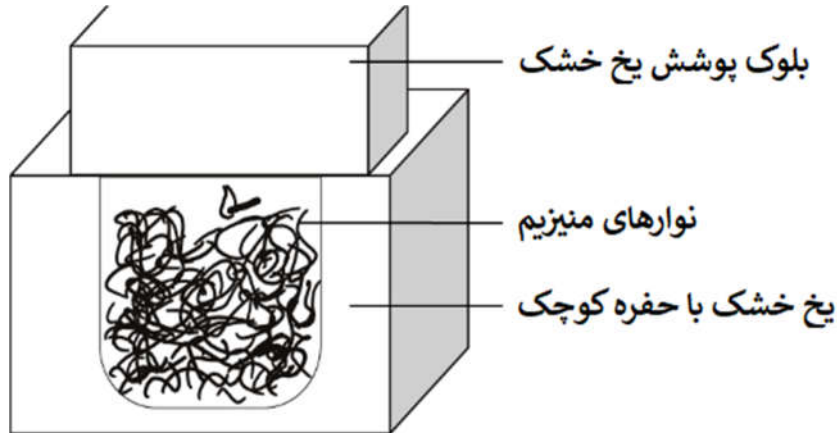
- i. در هنگام عصر، وزیدن باد سرد بر روی سطح دفن نشده‌ی بلوک، سبب از دست رفتن سرما از باد سرد می‌شود.
- ii. سطحی از بلوک که در بیرون قرار دارد، منبسط می‌شود.
- iii. سطح پایین بلوک که با خاک گرم دفن شده است، گرما را از زمین دریافت می‌کند.
- iv. سطح پایینی بلوک انبساط می‌یابد.
- v. انبساط و انقباض‌های ناهمگن سبب ایجاد ترک در بلوک می‌شود.

کدام یک از گزاره‌ها نادرست هستند؟

- i,ii (A)
- i,iv (B)
- ii,v (C)
- iii,iv (D)

سوال 5

در شکل زیر، نوارهای منیزیم که در حفره‌ی کوچکی که در یخ خشک قرار دارد، نشان داده شده است.



کبریتی روشن و در داخل حفره قرار داده می‌شود، در هنگام رخ دادن واکنش حفره با تکه‌ی دیگری از یخ خشک پوشیده می‌شود، در انتهای آزمایش، حفره بزرگ‌تر می‌شود و نوارهای منیزیم به رنگ سیاه در می‌آیند. کدام یک از گزینه‌های زیر واکنش رخ داده را بهتر توصیف می‌کند.

- (A) ترکیب
- (B) جابه‌جایی
- (C) تجزیه
- (D) ختنی‌سازی

بخش B (پاسخ درست ۳ امتیاز – پاسخ داده نشده یا پاسخ نادرست ۰ امتیاز)

هر سوال دارای ۴ انتخاب شماره گذاری شده است. براساس جدول زیر گزینه‌ی صحیح را در پاسخ برگ مشخص کنید.

D	C	B	A
همه موارد صحیح هستند	۲ و ۴ صحیح هستند	۱ و ۳ صحیح هستند	تنها ۱ صحیح است

سوال 6

تصویر زیر عنصری از جدول تناوبی را نشان می‌دهد.

47
Ag
silver
107.9

کدام یک از گزاره‌های زیر صحیح هستند؟

(A) $60/9$ نوترون در اتم نقره وجود دارد.

(B) تعداد الکترون‌های موجود در اتم نقره برابر ۴۷ است.

(C) نماد نقره از کلمه‌ی فرانسوی "*L'Argent*" گرفته شده است.

(D) تنها عنصر نقره می‌تواند دارای ۴۷ پروتون در اتم‌های خود باشد.

سوال 7

چهار دوست گزاره‌های زیر را در مورد تشخیص عنصر یا ترکیب بودن یک ماده بیان کردند. کدام یک از گزاره(ها)ی زیر صحیح هستند؟

- (A) " اگر ماده‌ای تنها از یک نوع اتم ساخته شده باشد، آن ماده عنصر است. "
- (B) " اگر واکنش‌پذیری ماده‌ای بالا باشد، آن ماده عنصر است. "
- (C) " اگر نام ماده‌ای در جدول تناوبی موجود باشد، آن ماده، حتما عنصر است. "
- (D) " در صورت ایجاد سه محصول جدید پس از حرارت دادن ماده، آن ماده عنصر است. "

سوال 8

گزاره‌های زیر توضیح و عکس‌العمل چهار نفر به وزنه‌ی سنگین است.

- شخص E: وزنه را بلند می‌کند و بر روی یک میز قرار می‌دهد و آن را به گوشه‌ی میز هل می‌دهد.
- شخص F: با تمام توان خود نمی‌تواند وزنه را بلند کند و به دنبال پیدا کردن نیروی کمکی می‌رود.
- شخص G: وزنه را به لبه‌ی تپه‌ای می‌برد و با هل دادن، آن را به سمت پایین پرتاب می‌کند و با برخورد وزنه به زمین به تکه‌های ریز تبدیل می‌شود.
- شخص H: با فشار دادن بر روی اسفنج، فرو رفتگی در آن ایجاد می‌شود، ولی پس از اینکه شخص دست خود را از روی اسفنج بر می‌دارد، اسفنج به حالت اولیه‌ی خود باز می‌گردد.
- کدام یک از شخص/اشخاص زیر در برابر گرانش یا اصطکاک کار انجام داده‌اند؟

- (A) شخص E
- (B) شخص F
- (C) شخص G
- (D) شخص H

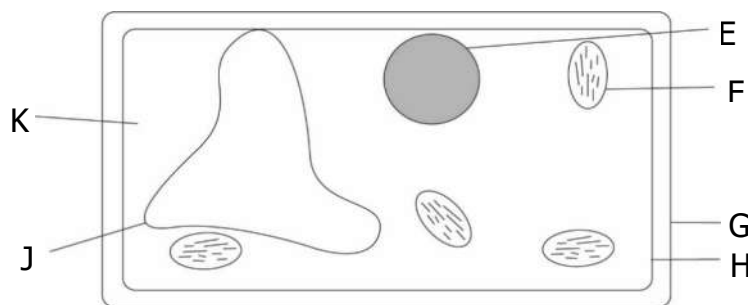
سوال 9

سیم-D روی یک گیتار، معمولاً در حدود ۱۴۷ هرتز بر حول محور تنظیم خود ارتعاش می‌کند. در گیتارهای قدیمی که به مدت طولانی نواخته نشده باشند، این سیم شل می‌شود و کشش خود را از دست می‌دهد. کدام یک از گزاره‌های زیر صحیح هستند؟

- (A) سیم‌های D-قدیمی در فرکانس‌های کم‌تر از ۱۴۷ هرتز نوسان می‌کنند.
- (B) سفت کردن سیم-D سبب نواختن گیتار در گام بالاتر می‌شود.
- (C) بلندی صدای نواخته شده توسط گیتار بستگی به مقدار کشیدگی سیم دارد.
- (D) سفت کردن سیم-D، باعث افزایش فرکانس نوسان در هنگام نواختن می‌شود.

سوال 10

شکل زیر نمایانگر یک سلول گیاهی است.



کدام یک از گزاره‌های زیر صحیح هستند؟

- (A) F پس از افزودن ید به سلول و قرار دادن آن به مدت چندین ساعت در برابر تابش نور آفتاب تبدیل به آبی تیره می‌شود.
- (B) G متشکل از غشا نیمه نفوذپذیر است.
- (C) H متشکل از غشا نفوذپذیر است.
- (D) E کنترل ورم (بادکردگی) سلول را بر عهده دارد.

بخش C: (پاسخ درست ۴ امتیاز – پاسخ داده نشده یا پاسخ نادرست ۰ امتیاز)

سوال 11

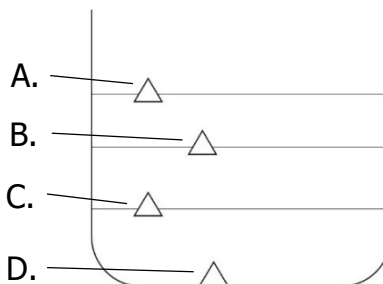
کدام یک از گزاره‌های زیر از تفکر دانشمندگونه حاصل نمی‌شود؟

- (A) تمام باکتری‌ها موجودات زنده هستند.
- (B) گرافیت از یک عنصر تشکیل شده است.
- (C) چگالی آب خالص در دمای ۴ درجه‌ی سانتی‌گراد به طور تقریبی برای ۱ گرم بر سانتی‌متر مکعب است.
- (D) هیولای لخ نس (Loch Ness monster) هر سه سال یکبار در سطح دریاچه‌ی خود ظاهر می‌شود.

سوال 12

شکل زیر بیانگر ظرف حاوی سه مایع مخلوط‌نشدنی با یکدیگر است. چگالی مایعات با صرف نظر از ترتیب خاصی برابر $\frac{3}{12}$ ، $\frac{0}{494}$ و $\frac{1}{13}$ گرم بر سانتی‌متر مکعب است.

جسمی در ظرف حاوی مایعات قرار داده می‌شود. چگالی جسم برابر $\frac{2}{51}$ گرم بر سانتی‌متر مکعب است. محل قرارگیری جسم را تعیین کنید.



سوال 13

زهرا خواهان جداکردن محلول آب نمک به آب و نمک و جمع آوری جداگانه‌ی آب و نمک است. کدام یک از تکنیک‌های زیر در جداسازی مخلوط و جمع آوری جداگانه‌ی اجزای آن کاربرد دارد؟

- (A) تبخیر
- (B) تقطیر
- (C) فیلتر کردن
- (D) جذب مغناطیسی

سوال 14

موش صحرایی نوعی پستاندار است. هنگام مقایسه مقدار مواد غذایی مصرفی به ازای هر واحد وزن بدن حیوان، موش صحرایی نسبت به خزندگان، مانند یک لاک پشت، غذای بیشتری مصرف می کند.

کدام یک از گزاره‌های زیر توضیح بهتری نسبت به عبارت بالا بیان می کند؟

- (A) خزندگان منابع غذایی خود را سریع تر از پستانداران جذب می کنند.
- (B) خزندگان منابع غذایی خود را سریع تر از پستانداران مصرف می کنند.
- (C) پستانداران به اندازه‌ی خزندگان تحرک ندارند.
- (D) پستانداران برای حفظ دمای بدن، باید مقدار بیش تری گرما تولید کنند.

سوال 15

گزاره‌های روشهایی از استفاده از فشارها در جهت بهبود روش زندگی مردم است.

- i. بادکردن لاستیک دوچرخه
 - ii. در وسایل برفی از زنجیر به جای چرخ برای حرکت در برف ضخیم استفاده می‌کنند.
 - iii. کوسن را روی هر دو دسته کیف می‌بندند و کیف را توسط کوسن حمل می‌کنند.
 - iv. استفاده از پاشه‌های بزرگ بر روی کفش پاشنه بلند، به منظور کاهش کشش در عضلات ساق پا.
- کدام یک از اقدامات بالا فشار را با روش متفاوت‌تری نسبت به گزینه‌های دیگر توصیف می‌کند.





- i (A)
- ii (B)
- iii (C)
- iv (D)

سوال 16

شکل زیر جسم عدد 5 را در مقابل آینه نشان می‌دهد.

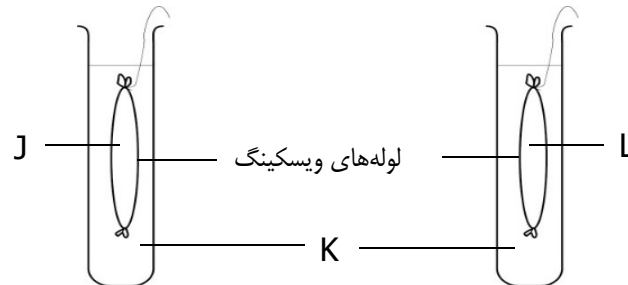


کدام یک از گزینه‌های هم توضیح صحیحی از تصویر ارائه می‌دهد و هم تصویر را به‌طور صحیح نشان می‌دهد.

- (A) تصویر حقیقی است. تصویر برابر  است.
- (B) تصویر مجازی است. تصویر برابر  است.
- (C) فاصله‌ی تصویر تا آینه برابر فاصله‌ی جسم تا آینه است. تصویر برابر  است.
- (D) فاصله‌ی جسم تا آینه دو برابر فاصله‌ی تصویر تا آینه است. تصویر برابر  است.

سوال 17

مجموعه‌ی زیر برای آزمایش غلظت سه مایع مختلف J، K، L مورد استفاده قرار می‌گیرد.



پس از یک ساعت از شروع آزمایش، Jake مشاهده می‌کند که لوله‌ی آزمایش حاوی ماده‌ی J سفت‌تر شده است، درحالی‌که لوله‌ی آزمایش حاوی ماده‌ی L کوچک‌تر شده است.

کدام یک از گزینه‌های زیر مجموعه‌ی صحیحی از J، K، L را در ابتدای آزمایش نشان می‌دهد؟

مایع J	مایع K	مایع L	
محلول ۲۵٪ نمک	محلول ۸٪ نمک	آب	(A)
محلول ۸٪ نمک	آب	محلول ۲۵٪ نمک	(B)
محلول ۸٪ نمک	محلول ۲۵٪ نمک	آب	(C)
آب	محلول ۸٪ نمک	محلول ۲۵٪ نمک	(D)

سوال 18

یک تکه ماده‌ی غذایی که حاوی مقادیر زیادی از نشاسته، مالتوز (قند جوانه جو)، پروتئین و چربی است، از دستگاه گوارشی انسان عبور می‌کند. نمونه‌های مواد غذایی در زمان‌های مختلف در قسمت‌های مختلف دستگاه گوارشی جهت آزمودن مواد مغذی گرفته و مورد بررسی قرار می‌گیرد. جدول زیر حاوی نتایج آزمایش چهار ماده‌ی مشخص شده است.

بخش دستگاه گوارشی	نشاسته	مالتوز	پروتئین	چربی
P	٪۱۰	٪۲۰	٪۲۰	٪۲۰
Q	٪۴۰	٪۹۴	٪۹۸	٪۹۹
R	٪۳۰	٪۹۷	٪۲۸	٪۹۸

کدام یک از گزاره‌های زیر صحیح است؟

- (A) Q، مری است.
- (B) P، شکم است.
- (C) R، دهان است.
- (D) Q، روده بزرگ است.

سوال 19

زنبور ملکه (*Ampulex compressa*)، سوسکی را پیدا می‌کند و به منظور کنترل تحرکات، او را نیش می‌زند. سپس زنبور، سوسک را به لانه‌ی آماده شده می‌برد و تخمی را بر روی شکم سوسک قرار می‌دهد. در زمان جوجه ریزی لارو¹ از سوسک تغذیه می‌کند و پيله‌ای را در درون بدن سوسک تشکیل می‌دهد. سرانجام زنبور بالغ از پيله در می‌آید و میزبان مرده را ترک می‌کند و چرخه دوباره شروع می‌شود.

براساس متن بالا، بین زنبور و سوسک چه نوع رابطه‌ای برقرار است؟

(A) هم‌سفرگی

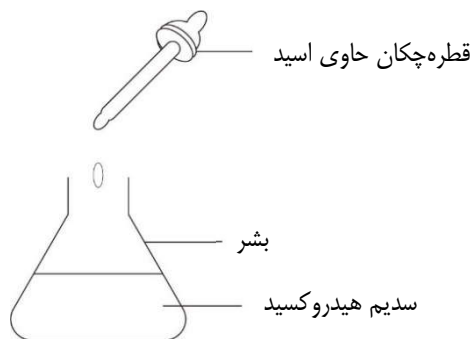
(B) هم‌زیستی

(C) انگلی

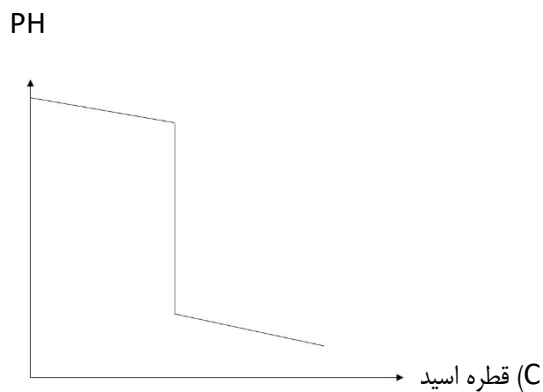
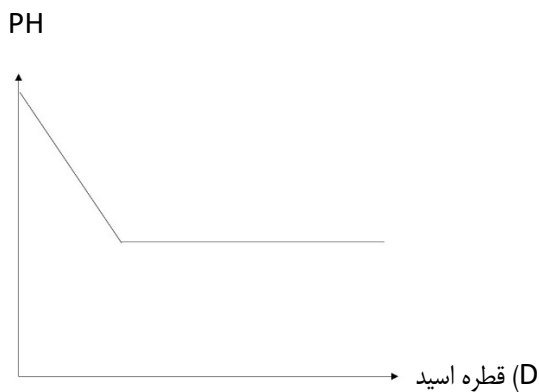
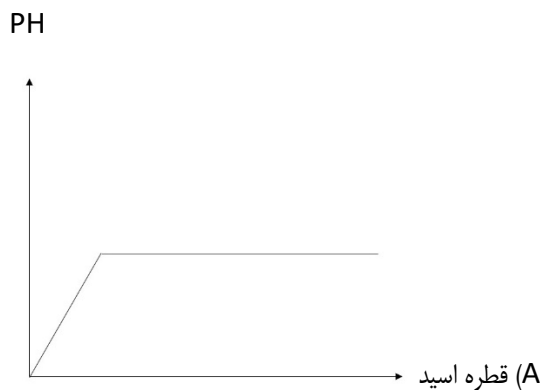
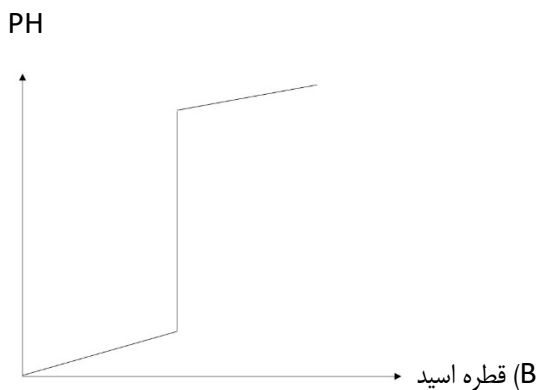
(D) شکار و شکارچی

سوال 20

در شکل زیر آزمایشی که در آن توسط قطره‌چکان هیدروکلریک اسید را به بشر حاوی سدیم هیدروکسید افزوده می‌شود، نشان داده شده است. پس از افزودن هر قطره اسید PH، محلول اندازه‌گیری می‌شود.



کدام یک از نمودارهای زیر نتایج این آزمایش را به صورت صحیح‌تر نشان می‌دهد؟



پایان سوالات

