

گزینه ۲

۱

موارد (ب) و (پ) صحیح هستند.
 بررسی سایر موارد:
 الف) هیچ دماسنجی قادر به تحمل دمای خورشید نیست.
 ت) در میان پرتوهای نور مرئی، پرتو بنفش‌رنگ، بیشترین انرژی و پرتو قرمز رنگ بیشترین طول موج را دارد.

گزینه ۴

۲

الف) اگر طول موج را با λ نمایش دهیم، آن‌گاه:

$$2/5\lambda = 5 \Rightarrow \lambda = 2 \text{ m}$$

ب) بیشترین انحراف متعلق به نوری است که بیشترین انرژی را نیز دارد.
 پ) مقایسه صحیح انرژی پرتوها:

فرابنفش < فروسرخ < ریزموج

نکته: فاصله ۲ دره یا قله پشت سرهم برابر یک طول موج است.

گزینه ۲

۳

طول موج‌های ۴۰۰ و ۷۰۰ نانومتر در گستره مرئی و به ترتیب مربوط به رنگ‌های بنفش و سرخ هستند. در گستره پرتوهای الکترومغناطیسی امواج رادیویی بعد از ریزموج‌ها و بیشترین طول موج را دارند و قسمت "پ" مربوط به امواج رادیویی است. قسمت "ت" نیز مربوط به پرتوهای ایکس است که نسبت به پرتوهای گاما، طول موج بیشتری دارند.

گزینه ۳

۴

انرژی یک پرتو با طول موج رابطه عکس دارند.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دانشمندان با دستگاهی به نام طیف‌سنج می‌توانند از پرتوهای گسیل شده از مواد گوناگون، اطلاعات ارزشمندی به دست آورند.
 گزینه ۲: گستره رنگی حاصل از تجزیه نور خورشید، شامل بی‌نهایت طول موج از رنگ‌های گوناگون است.
 گزینه ۴: ترتیب مقایسه انرژی پرتوهای الکترومغناطیسی به صورت زیر است:

امواج رادیویی > ریزموج‌ها > فروسرخ > نور مرئی > فرابنفش > ایکس > گاما

گزینه ۱

۵

تنها عبارت "پ" صحیح می‌باشد.
 بررسی سایر عبارت‌ها:

طول موج امواج رادیویی بیشتر از 10^7 نانومتر است. (نادرستی عبارت "الف")
 در هنگام عبور نور خورشید از منشور، پرتوهایی که انرژی بیشتر و طول موج کمتر دارند، بیشتر منحرف می‌شوند. (نادرستی عبارت "ب")
 انرژی بیشتر نور مرئی به علت طول موج کمتر آن نسبت به پرتوهای فروسرخ است. (نادرستی عبارت "ت")

گزینه ۳

۶

با افزایش دمای فلز و گداخته کردن آن، به تدریج طول موج نور مرئی که از آن ساطع می‌شود کاهش می‌یابد و هر چه دمای فلز را افزایش دهیم نور مرئی ساطع شده به سمت پرتوهای پر انرژی‌تر می‌رود؛ بنابراین مقایسه طول موج پرتوهای A، B و C به صورت زیر است.

$$A > B > C$$

گزینه ۲

۷

انرژی نور مرئی از پرتوهای فرسرخ بیشتر و از پرتوهای فرابنفش کمتر است.

گزینه ۳

۸

فقط عبارت "ب" نادرست است؛ زیرا تعداد خطوط رنگی در طیف نشری خطی هیدروژن برابر ۴ و برای هلیوم برابر ۹ است.

گزینه ۳

۹

مقایسه انرژی پرتوهای الکترومغناطیس به صورت زیر می‌باشد:

امواج رادیویی > ریزموج‌ها > پرتوهای فرسرخ > نور مرئی > پرتوهای فرابنفش > پرتوهای ایکس > پرتوهای گاما

گزینه ۳

۱۰

باتوجه به شکل کتاب درسی، میزان انحراف هر نور به هنگام عبور از منشور با طول موج آن رابطه عکس دارد. بنابراین هرچه انرژی یک پرتو (نور) بیشتر باشد، میزان انحراف آن به هنگام عبور از منشور بیشتر است. بنابراین در گستره مرئی نور خورشید همواره نور آبی به دلیل داشتن طول موج بلندتر، دارای انحراف کمتری به هنگام عبور از منشور نسبت به نور نیلی است.

گزینه ۲

۱۱

فقط عبارت بیان شده در مورد (ب) درست است.

بررسی سایر عبارت‌ها:

(الف) طیف نشری خطی لیتیم در ناحیه مرئی، تنها شامل چهار خط یا طول موج رنگی است.

(پ) تعداد خطوط رنگی در طیف نشری خطی هلیوم برابر ۹ و در هیدروژن برابر ۴ است.

(ت) کمترین طول موج در طیف نشری خطی هیدروژن مربوط به خط بنفش است.

گزینه ۱

۱۲

پرتوهای فرابنفش < پرتوهای فرسرخ < ریزموج‌ها : انرژی

گزینه ۳

۱۳

رنگ شعله فلز لیتیم، قرمز می‌باشد که طول موج آن بیشتر از نورهای سبز و زرد می‌باشد.

گزینه ۳

۱۴

طیف نشری خطی هیدروژن و لیتیم هر کدام دارای چهار خط رنگی در ناحیه مرئی می‌باشد.

۱۵

گزینه ۴

گزینه ۱: با کاهش طول موج فقط پرتوهای فرسرخ، ریزموجها و امواج رادیویی، می‌توان آن‌ها را مشاهده کرد.
گزینه ۲: طیف نور خورشید پیوسته است نه خطی.
گزینه ۳: میزان شدت شکست نور در اثر عبور از منشور با طول موج آن رابطه عکس دارد.

۱۶

گزینه ۴

دومین نوار پر انرژی (دارای طول موج کوتاه‌تر) در بین خطوط طیف نشری خطی هیدروژن، در ناحیه مرئی، آبی‌رنگ است.

۱۷

گزینه ۴

باتوجه به خطوط طیف نشری خطی نمونه داده شده، خطوط طیفی مس و جیوه بر روی خطوط طیف نشری نمونه داده شده منطبق می‌شود، یعنی در این نمونه از سفال، فلزهای مس و جیوه وجود دارند.

۱۸

گزینه ۲

عبارت‌های "ب" و "پ" صحیح است.
الف) شعله فلز لیتیم و همه ترکیب‌های آن به رنگ سرخ است.
ب) درست. لیتیم دارای ۴ نوار در طیف نشری خود در گستره مرئی می‌باشد که با تعداد ذرات زیراتمی ${}^3\text{H}$ (۲n, ۱p, ۱e)، برابر است.
پ) درست. رنگ زرد لامپ بزرگراه‌ها به دلیل وجود بخار سدیم بوده که خود باریکه بسیار کوتاهی از گستره مرئی است.
ت) نادرست است.

۱۹

گزینه ۳

بررسی موارد:
الف) درست. رنگ شعله فلز لیتیم و همه ترکیب‌های آن سرخ رنگ است.
ب) درست. باتوجه به خود را ببازماید صفحه ۲۳ کتاب درسی طیف نشری خطی عنصر هلیم شامل ۹ خط یا طول موج رنگی در ناحیه مرئی می‌باشد.
پ) درست. از لامپ نئون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های نورانی سرخ فام استفاده می‌شود.
ت) نادرست. در ناحیه مرئی طیف نشری خطی عنصر هیدروژن طول موج رنگ آبی از طول موج رنگ سرخ کوتاه‌تر است، بنابراین نسبت طول موج رنگ آبی به طول موج رنگ سرخ کمتر از ۱ می‌باشد.

۲۰

گزینه ۴

بررسی گزینه‌های نادرست:
گزینه ۱: از روی تغییر رنگ شعله در اثر پاشیدن یک ترکیب بر روی آن، وجود عنصری فلزی در آن ترکیب پی برد.
گزینه ۲: بخار سدیم موجب زرد رنگ شدن نور لامپ‌های بزرگراه‌ها می‌شود.
گزینه ۳: گستره طول موج نور مرئی بین ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است.

۲۱

گزینه ۲

عبارت‌های "پ" و "ت" نادرست هستند.
بررسی سایر عبارت‌ها:
پ) نور مرئی جزء امواج الکترومغناطیس است و برای مشاهده آن نیازی به آشکارساز نیست.
ت) نور خورشید شامل گستره وسیعی از امواج الکترومغناطیس است که بخش محدودی از آن را نور مرئی تشکیل می‌دهد.

۲۲

گزینه ۴

طول موج‌های خطوط رنگی طیف نشری خطی دو عنصر لیتیم و هیدروژن با یکدیگر مشابه نیست طیف نشری خطی هر عنصر اختصاصی همان عنصر است.

۲۳

گزینه ۳

فقط عبارت "پ" درست است.

بررسی موارد:

(الف) هیدروژن و لیتیم در ناحیه مرئی ۴ خط یا طول موج رنگی دارند اما هلیوم ۹ خط یا طول موج رنگی در ناحیه مرئی دارد.

(ب) H^+ و H^+ ایزوتوپ‌های یک عنصرند و هر عنصر، طیف نشری خطی ویژه خود را دارد.

(پ) رنگ شعله مس (II) نیترات سبز و لیتیم سولفات سرخ است.

(ت) نور زرد لامپ‌هایی که شب هنگام، آژادراه‌ها، بزرگراه‌ها و خیابان‌ها را روشن می‌سازد، به دلیل وجود بخار سدیم در آن‌هاست.

۲۴

گزینه ۲

باتوجه به طول موج‌های طیف‌های نشری خطی داده شده، فلز آهن در این سفال نیست؛ زیرا تعدادی از خط‌های نشری آن در طیف نمونه دیده نمی‌شود. (نادرستی گزینه‌های "۴" و "۳")

همچنین همه خطوط نشری خطی کلسیم در طیف نمونه مشاهده نمی‌شود. (نادرستی گزینه‌های "۴" و "۱")

۲۵

گزینه ۴

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: رنگ شعله نمک سولفات فلزات مختلف، متفاوت است.

گزینه ۲: اگر نور نشر شده از یک ترکیب لیتیم‌دار را از منشور عبور دهیم، طیفی گسسته از نوارهای رنگی مجزا به وجود می‌آید که طیف نشری خطی لیتیم نام دارد.

گزینه ۳: هر چه طول موج یک پرتو کوتاه‌تر باشد، انرژی آن بیشتر است.

گزینه ۴: هر چه طول موج یک پرتو کوتاه‌تر باشد، پس از عبور از منشور، میزان شکست پرتو و انحراف آن از مسیر اولیه بیشتر است.

بنفش > نیلی > آبی > سبز > زرد > نارنجی > سرخ : طول موج

۲۶

گزینه ۳

طیف نشری خطی هیدروژن در ناحیه مرئی دارای ۴ خط می‌باشد و طیف نشری خطی لیتیم نیز در این ناحیه دارای ۴ خط است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

طیف نشری خطی عنصر نئون دارای ۲۲ خط و طیف نشری خطی عنصر هلیوم دارای ۹ خط در ناحیه مرئی می‌باشند.

۲۷

گزینه ۳

(الف) درست.

(ب) درست. هر چه طول موج کمتر \leftarrow انحراف بیشتر.

(پ) نادرست. طول موج پرتوهای کم انرژی باید کاهش یابد تا قابل مشاهده باشند.

(ت) نادرست. رنگ شعله محلول نمکی به دلیل عنصر فلزی (کاتیون فلزی) در آن‌هاست.

۲۸

گزینه ۲

بررسی عبارات نادرست:

(الف) ترتیب داده شده برای انرژی امواج الکترومغناطیسی صادق است.

(پ) بسیاری از نمک‌ها (نه همه آن‌ها) شعله رنگی ایجاد می‌کنند.

۲۹

گزینه ۲

عبارات "ب" و "پ" نادرست‌اند.

در طیف نشری خطی هلیوم تعدادی از خطوط، بین طول موج ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر مشاهده می‌شود.

در طیف نشری خطی نئون رنگ آبی مشاهده نمی‌شود.