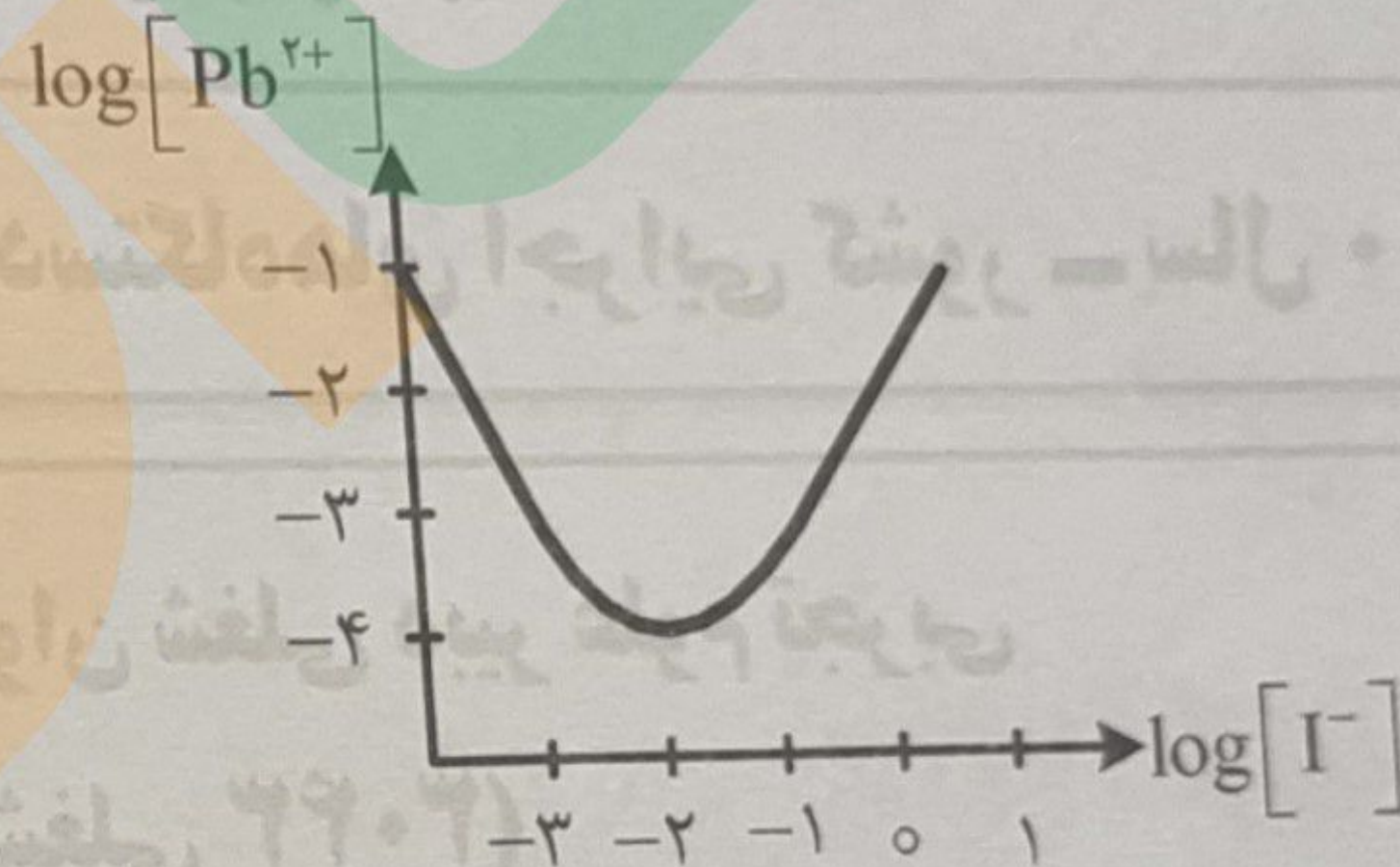
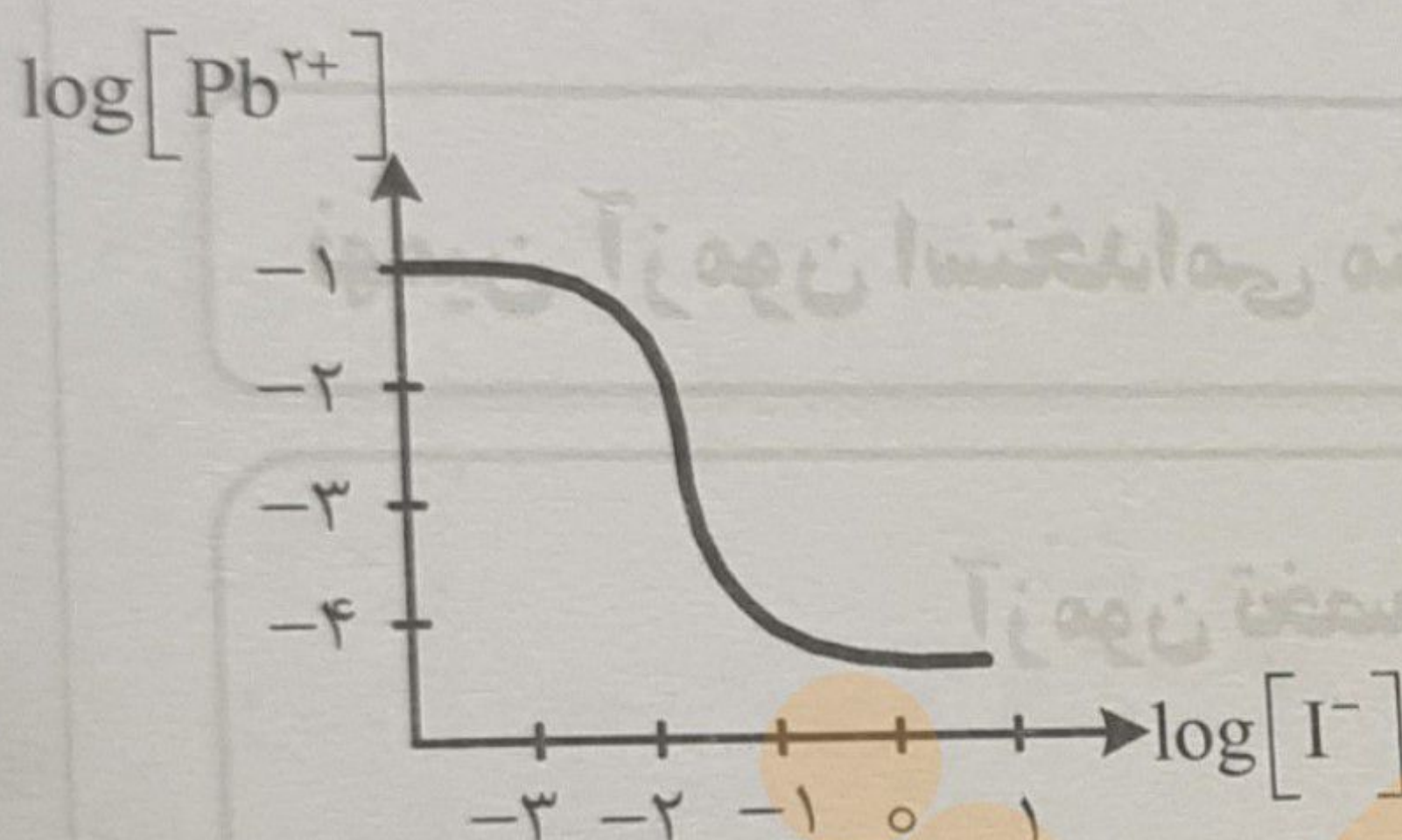
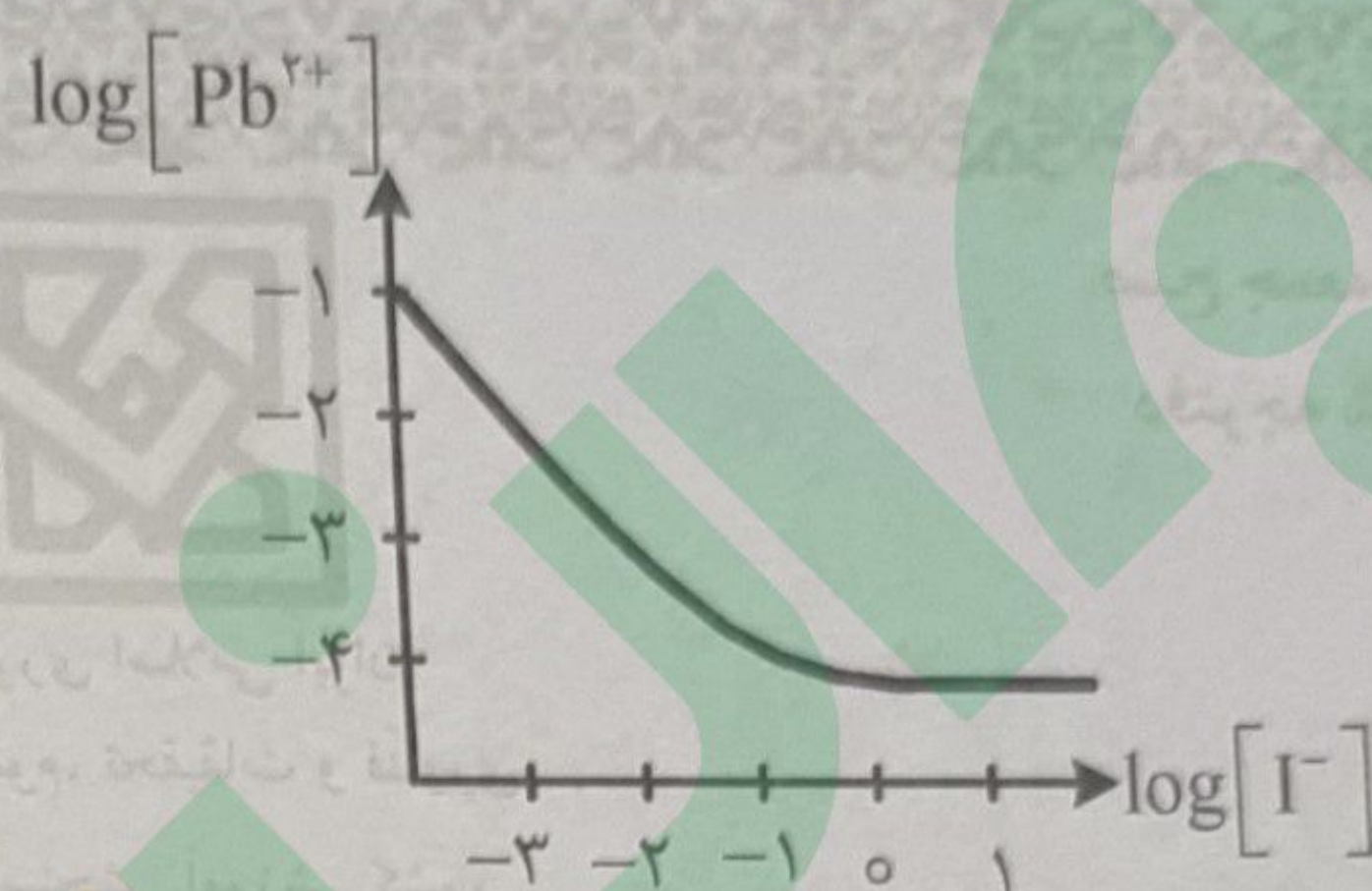
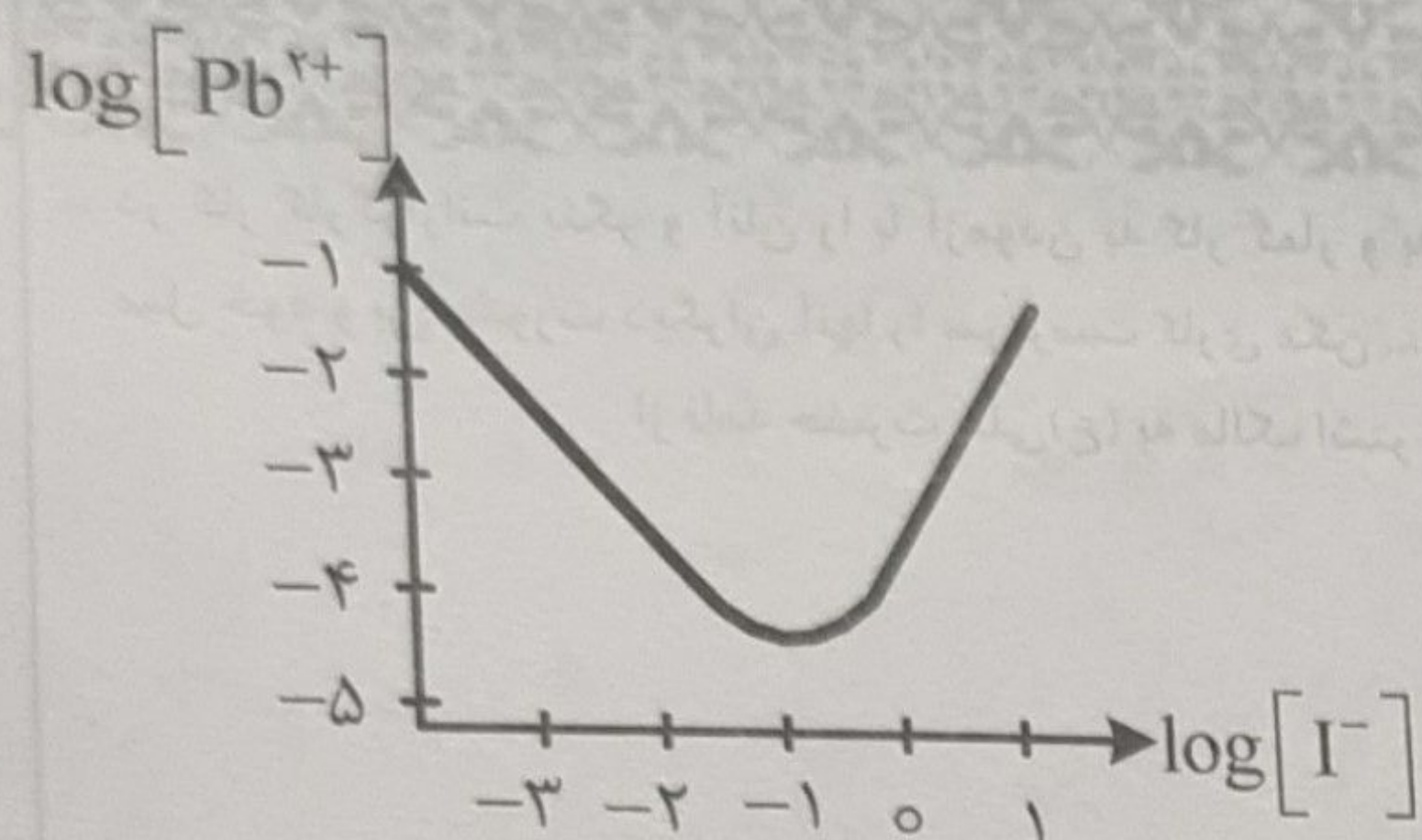


۱۰۶- یون سرب با یون یدید، ایجاد رسوب  $PbI_2$  ( $K_{sp} = 8 \times 10^{-9}$ ) می کند. این رسوب با افزودن یدید اضافی به صورت  $PbI_2$  و  $PbI_4^{2-}$  حل می شود ( $K_1 = 8 \times 10^3, K_2 = 3 \times 10^4$ ). نمودار غلظت سرب در محلول ۰٫۱M سرب (II) نیترات با اضافه کردن یون یدید، به تقریب، کدام است؟



۱۰۷- یون فلئورید، عامل مناسب پوشاننده برای کدام کاتیون نیست؟  
 (۱)  $Al^{3+}$   
 (۲)  $Be^{2+}$   
 (۳)  $Fe^{3+}$   
 (۴)  $Mn^{2+}$

۱۰۸- چند مورد از روش های زیر، برای آشکارسازی نقطه پایانی در تیتراسیون های کمپلکسومتری با EDTA، به کار می رود؟

- شناساگر یون فلزی
- الکتروود جیوه
- الکتروود pH (شیشه ای)
- الکتروود یون گزین

۱۰۹- انحلال پذیری  $Hg_2Cl_2$  در محلول ۰٫۰۳ مولار نمک خوراکی، به تقریب، کدام است؟ ( $K_{sp} = 1,2 \times 10^{-18}$ )

(۱)  $1,3 \times 10^{-15}$

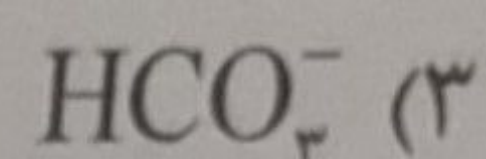
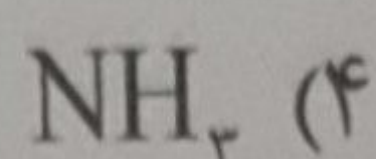
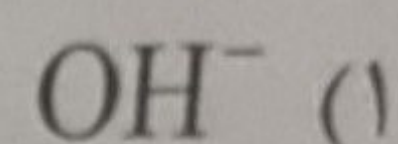
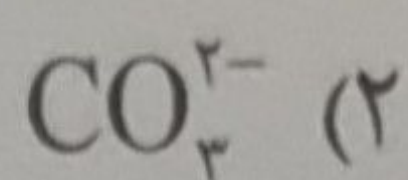
(۲)  $1,6 \times 10^{-14}$

(۳)  $1,6 \times 10^{-15}$

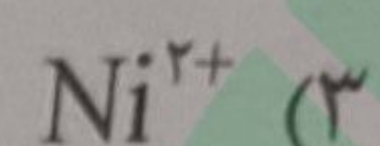
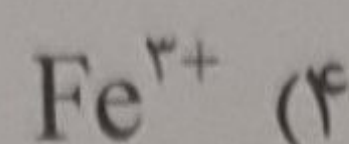
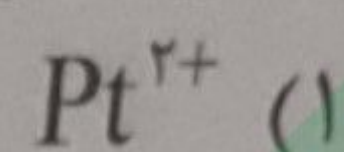
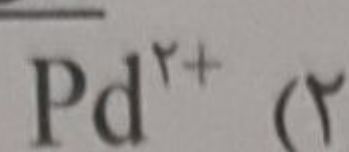
(۴)  $1,3 \times 10^{-14}$



۱۱۰- از تجزیه حرارتی اوره در آب جوش، برای تولید آهسته و همگن کدام یون در واکنش‌های رسوب‌گیری استفاده می‌شود؟



۱۱۱- از دی‌متیل گلی اکسیم، برای رسوب دادن کدام یون استفاده نمی‌شود؟



۱۱۲- در تیتراسیون رسوبی به روش فاجانز، از کدام معرف بیشتر استفاده می‌شود؟

(۲) دی‌کلروفلورسین

(۱) تیوسیانات

(۴) کرومات

(۳) بوریک اسید

۱۱۳- pH محلول پتاسیم هیدروکسید با غلظت  $10^{-8} \text{ M}$ ، به تقریب، کدام است؟

(۲) ۶٫۰۲

(۱) ۷٫۰۲

(۴) ۷٫۲

(۳) ۶

۱۱۴- pH محلول ۰٫۱ مولار تری‌متیل آمونیوم کلرید ( $K_a = 1.58 \times 10^{-10}$ )، به کدام مقدار نزدیک‌تر است؟

(۲) ۵٫۱

(۱) ۴٫۸

(۴) ۴٫۶

(۳) ۵٫۴

۱۱۵- pH محلول ۰٫۲ مولار پتاسیم هیدروژن فتالات ( $\text{pK}_{a_1} = 2.95, \text{pK}_{a_2} = 5.41$ )، به تقریب، کدام است؟

(۲) ۴٫۶

(۱) ۴٫۲

(۴) ۳٫۸

(۳) ۵٫۲

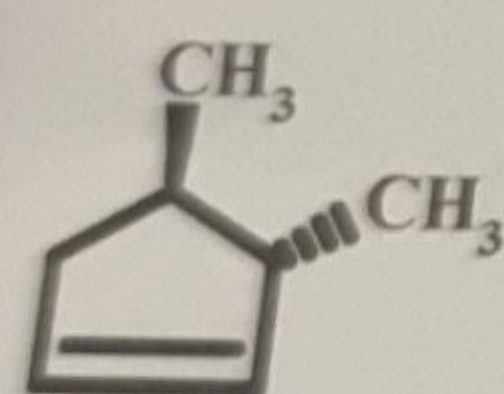
۱۱۶- شناساگر فنول فتالین در محلول به شدت قلیایی (pH بالای ۱۲)، به کدام رنگ در نمی‌آید؟

(۲) بی‌رنگ

(۱) صورتی

(۴) بنفش

(۳) قرمز



۱۱۷- نام ترکیب روبه‌رو، کدام است؟

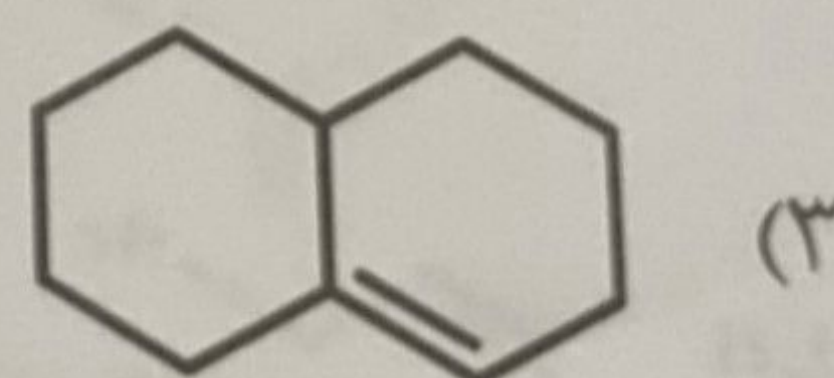
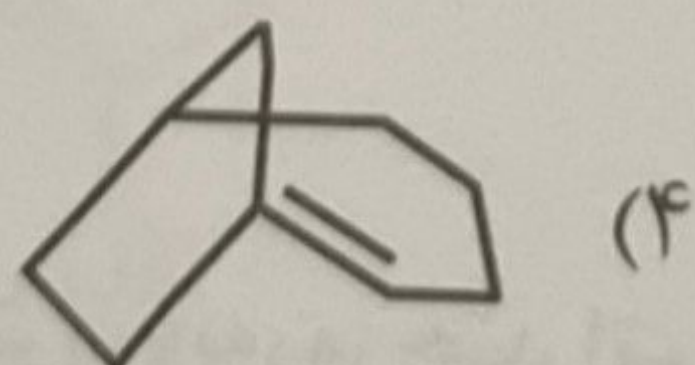
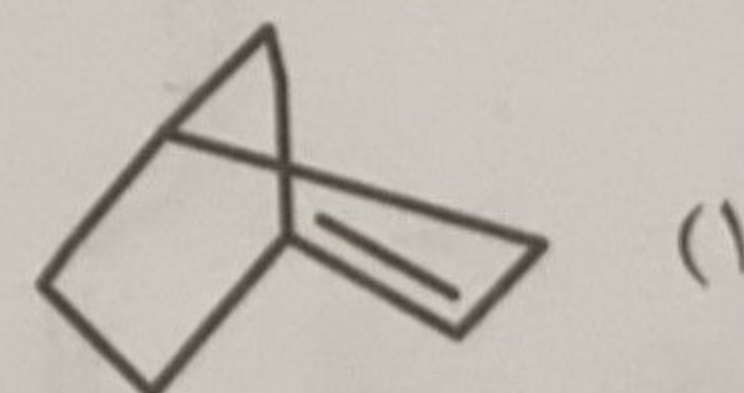
(۱) سیس، ۳،۴-دی‌متیل سیکلوپنتن

(۲) ترانس، ۳،۴-دی‌متیل - سیکلوپنتن

(۳) ترانس، ۳و۴-دی‌متیل - سیکلوپنتن

(۴) سیس، ۳و۴-دی‌متیل سیکلوپنتن

۱۱۸- کدام ترکیب، ناپایدار است؟



۲-برمو-۲-متیل بوتان  $\xrightarrow[t\text{-BuOH}]{t\text{-BuOK}}$  ؟

(۲) ۲-متیل-۱-بوتن

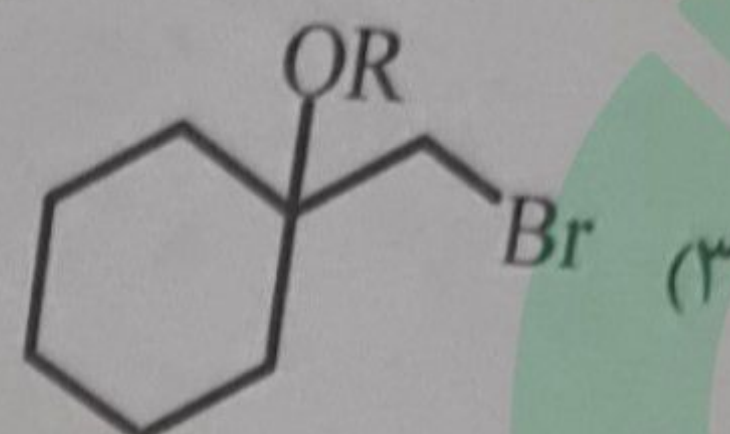
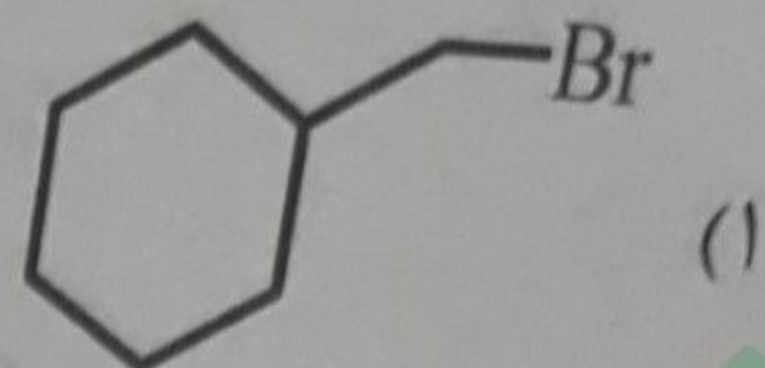
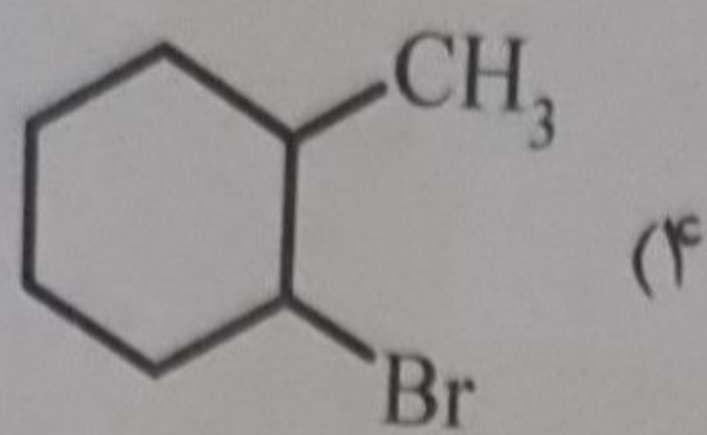
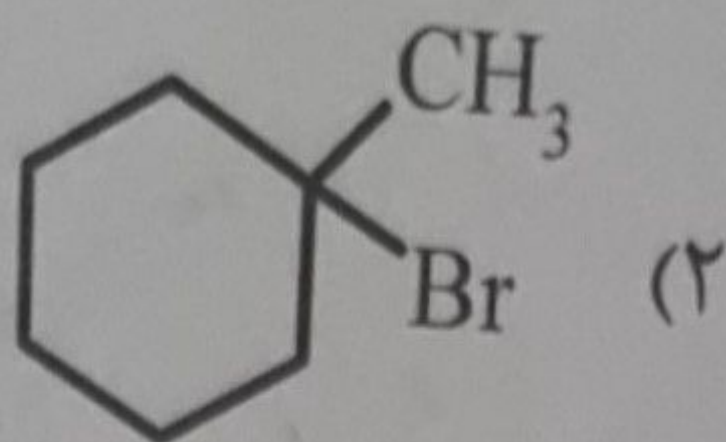
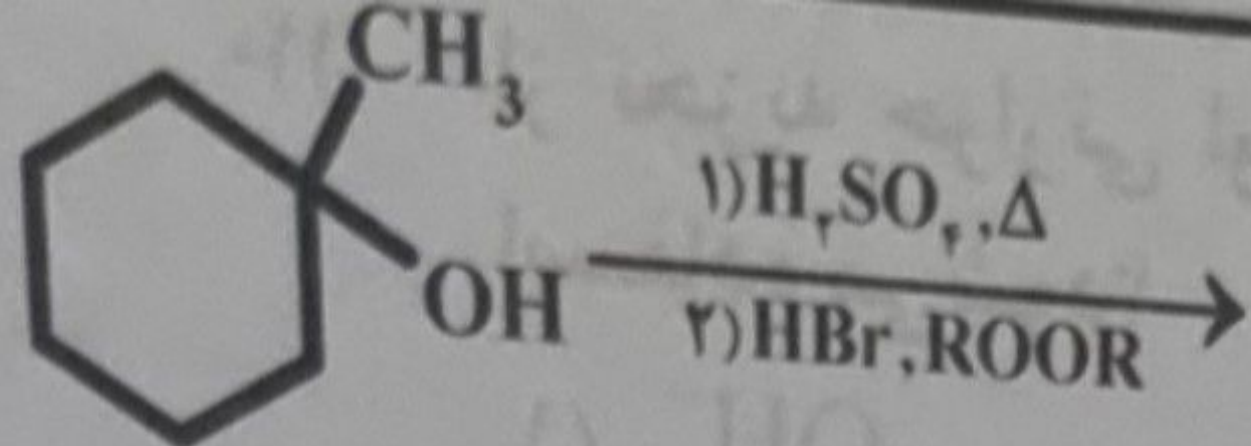
(۴) ۲-متیل-۲-بوتن

۱۱۹- فراورده اصلی واکنش روبه‌رو، کدام است؟

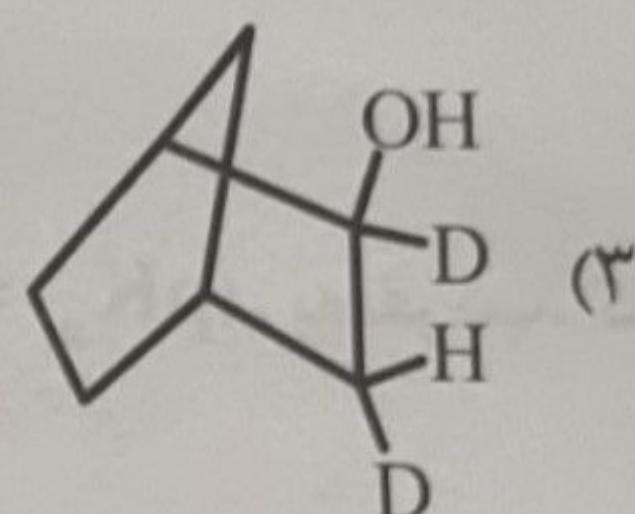
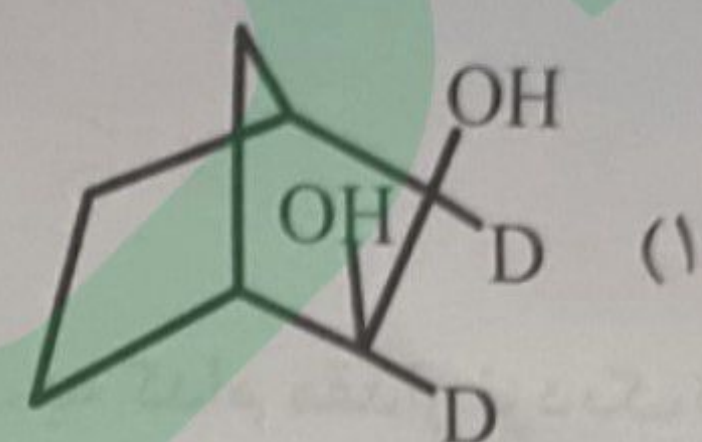
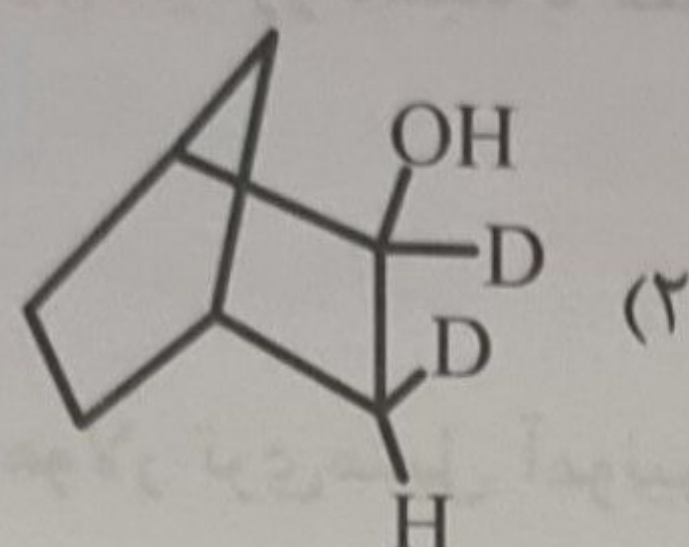
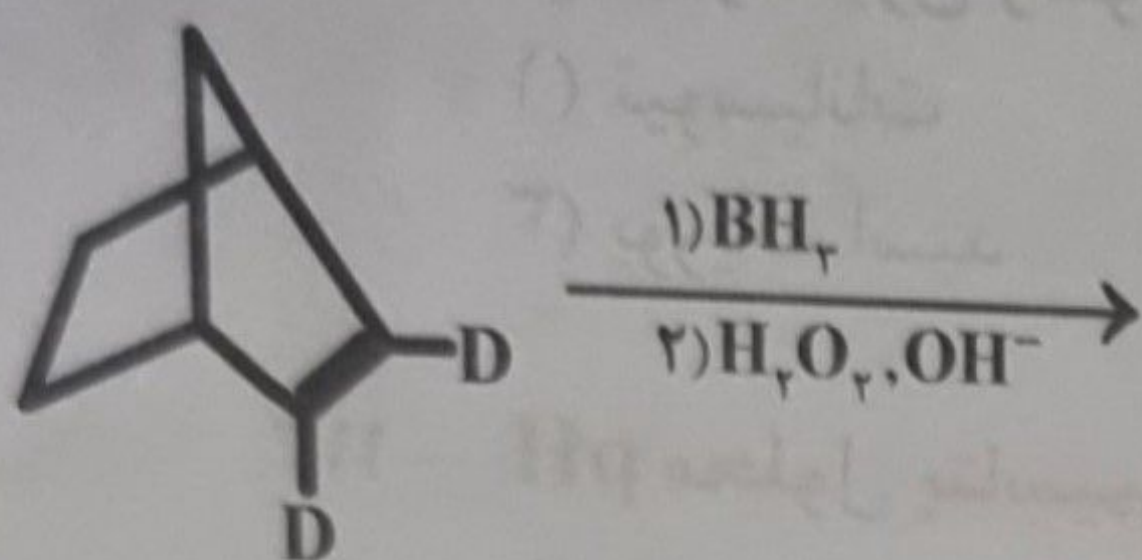
(۱) سیس-۲-بوتن

(۳) ترانس-۲-بوتن



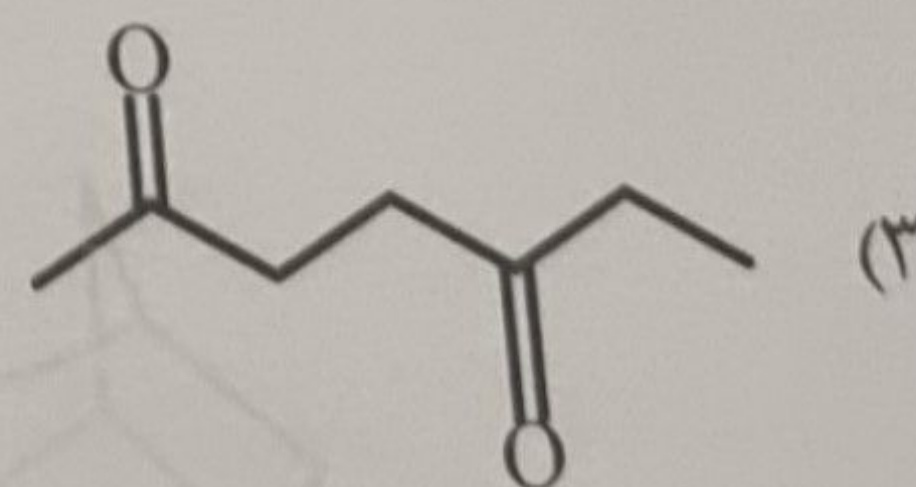
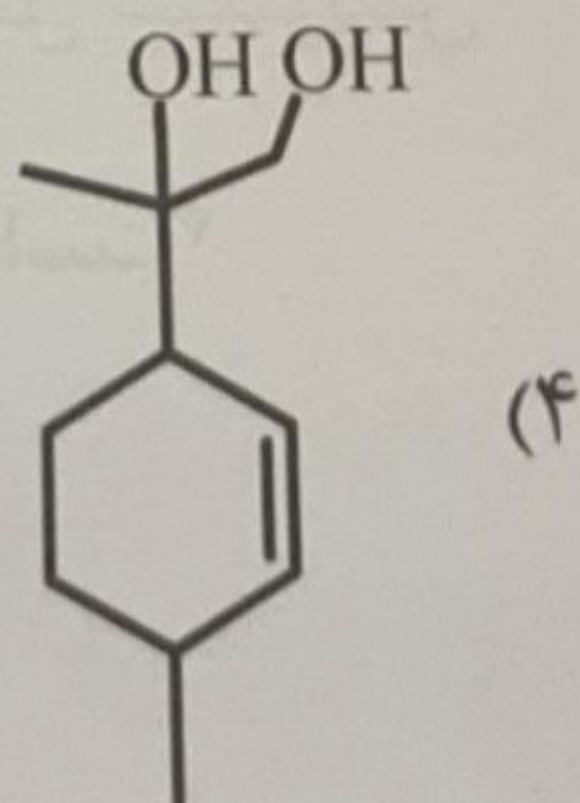
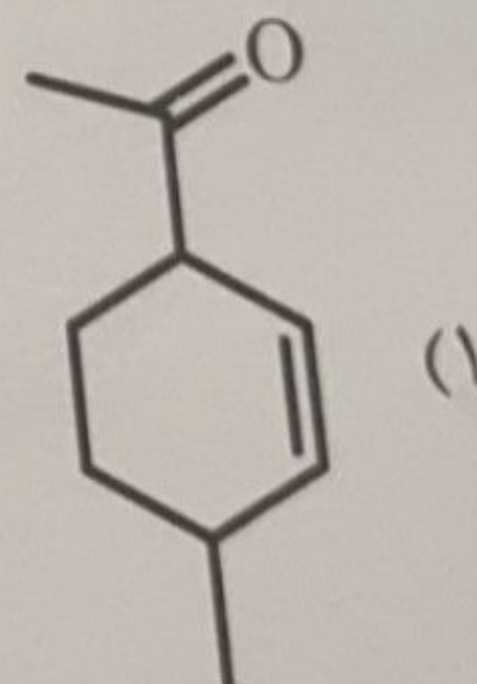
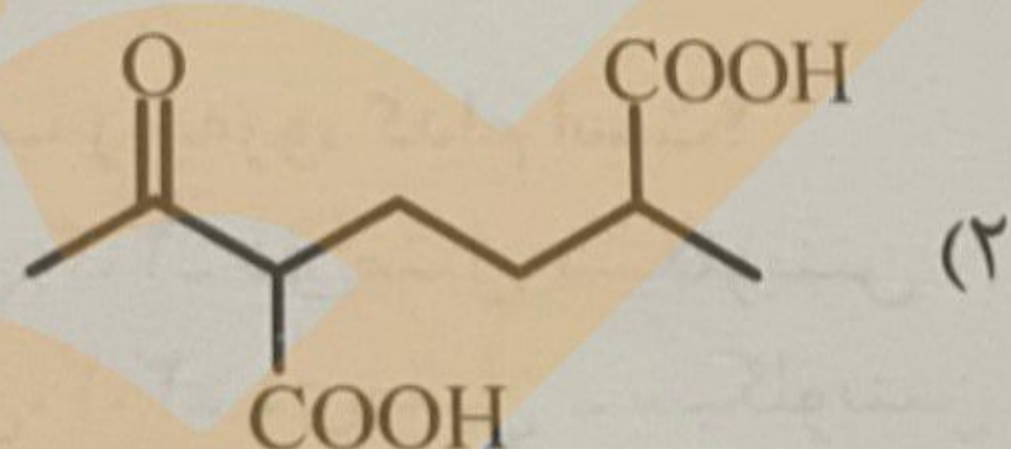
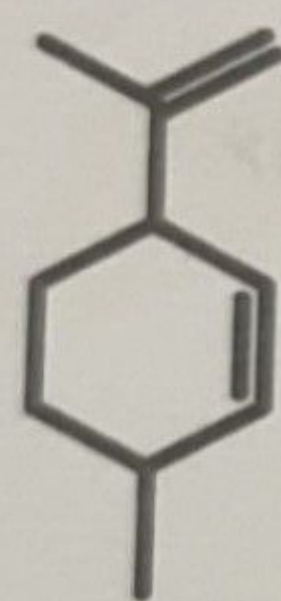


۱۲۱- فراورده نهایی واکنش روبه‌رو، کدام است؟

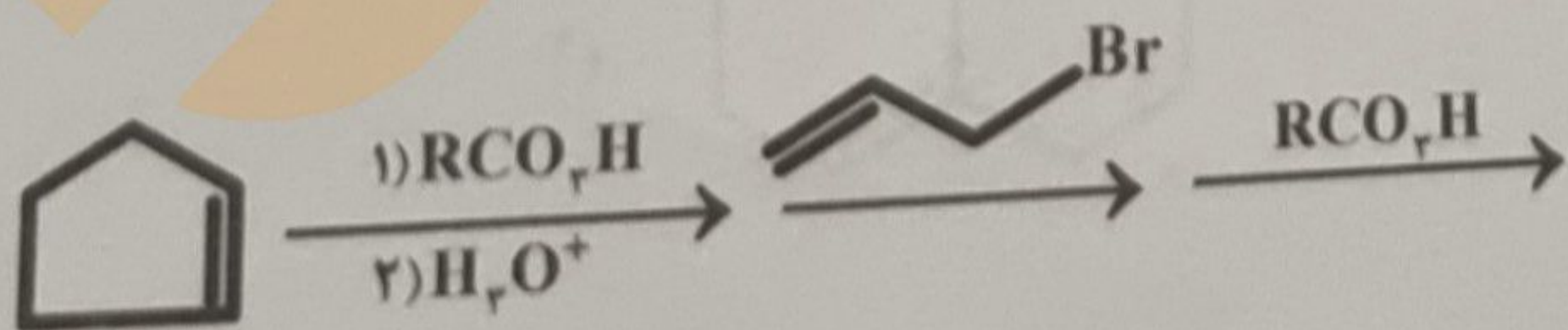


(۴) واکنش انجام نمی‌شود.

۱۲۲- فراورده آلی واکنش روبه‌رو، کدام است؟



۱۲۳- فراورده نهایی واکنش روبه‌رو، چند اتم اکسیژن دارد؟



(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۵



۱۲۴- در طیف جرمی آلکیل بنزن ها، کدام پیک دائماً مشاهده می شود؟ (m/z)

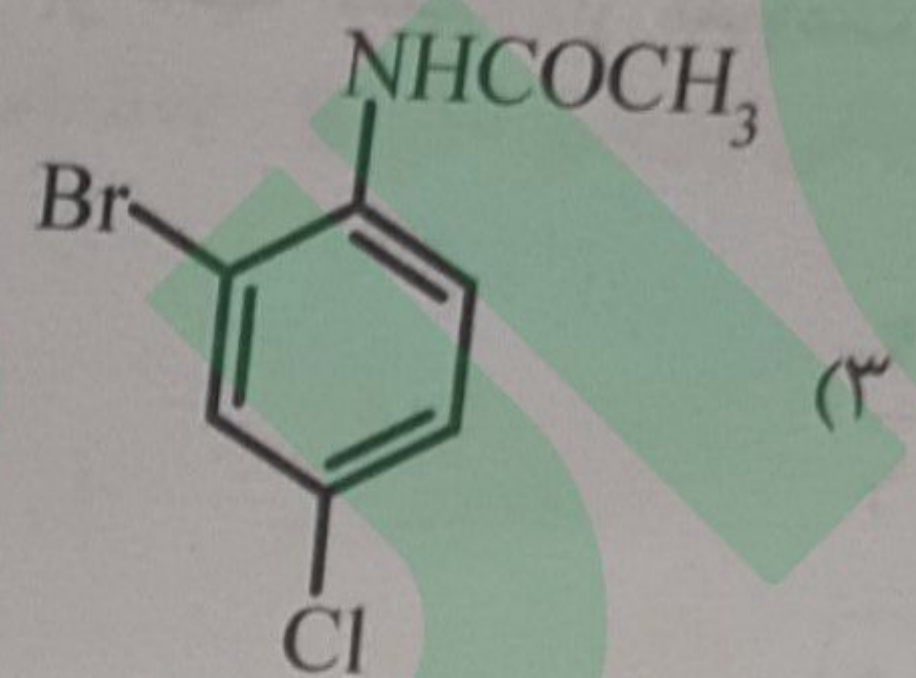
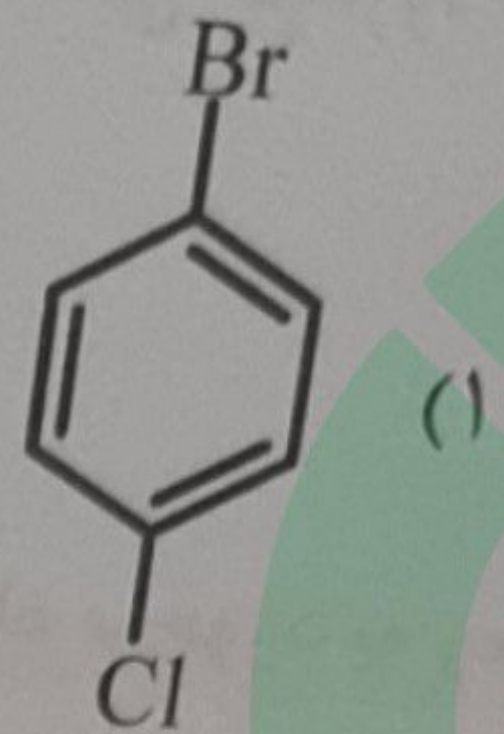
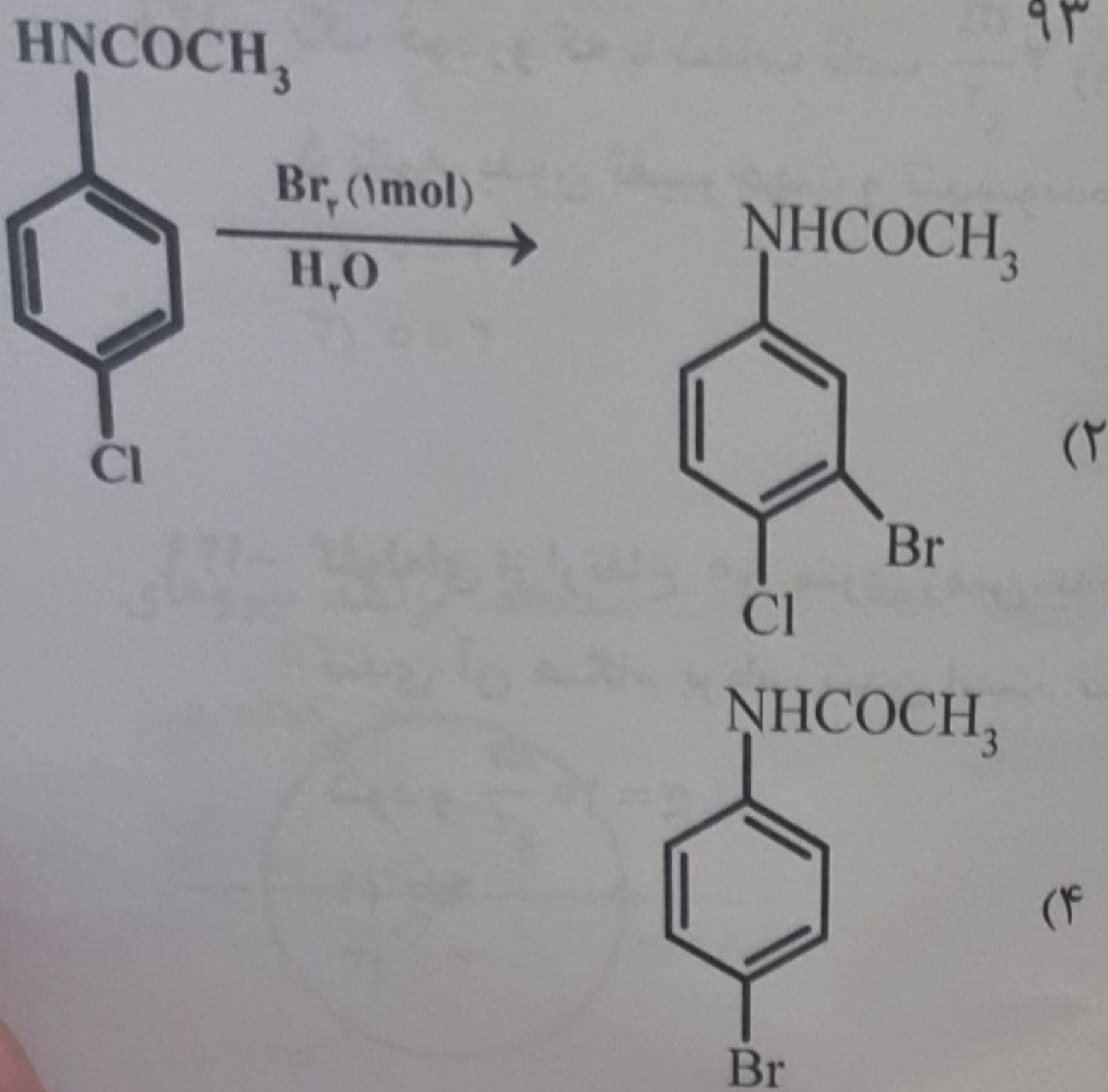
۸۸ (۲)

۹۳ (۴)

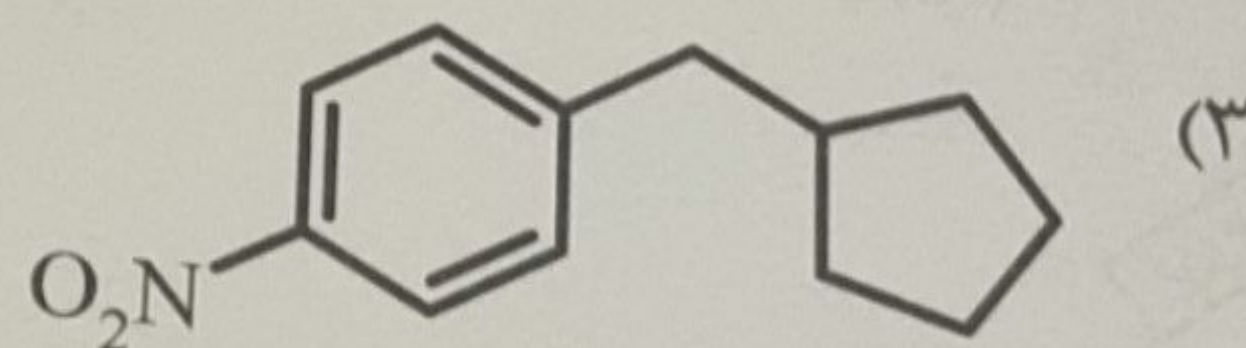
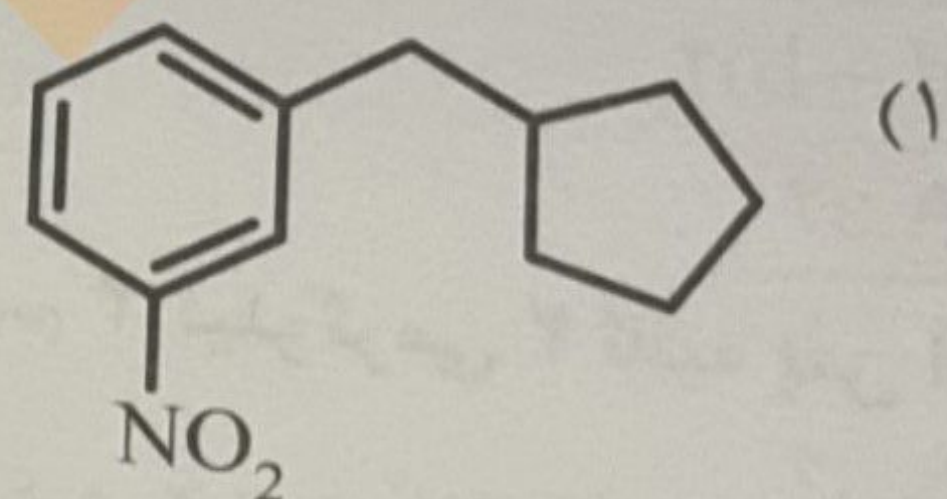
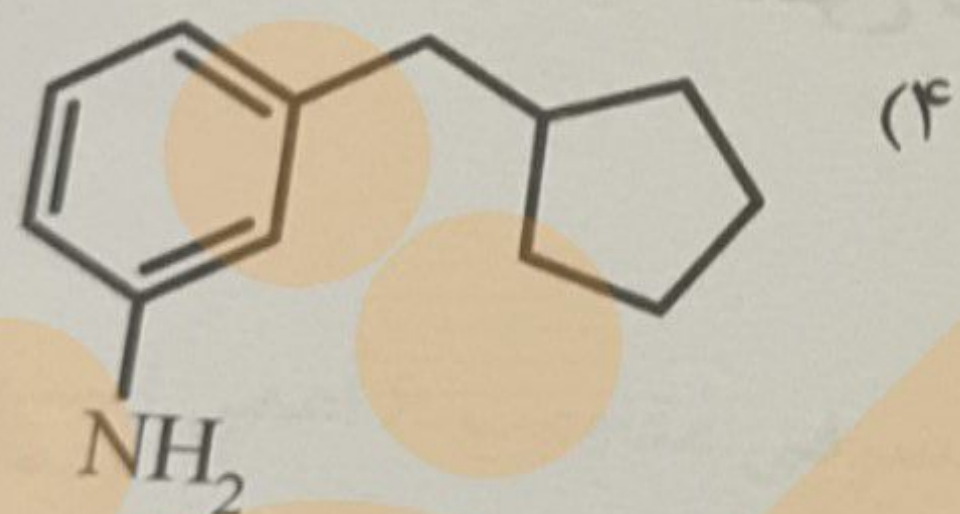
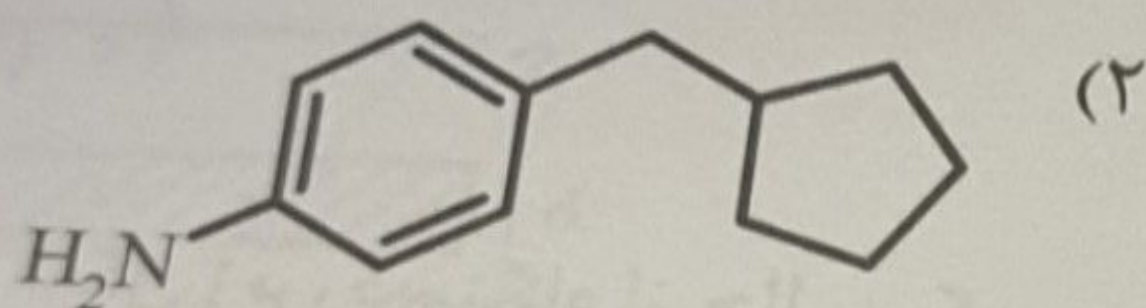
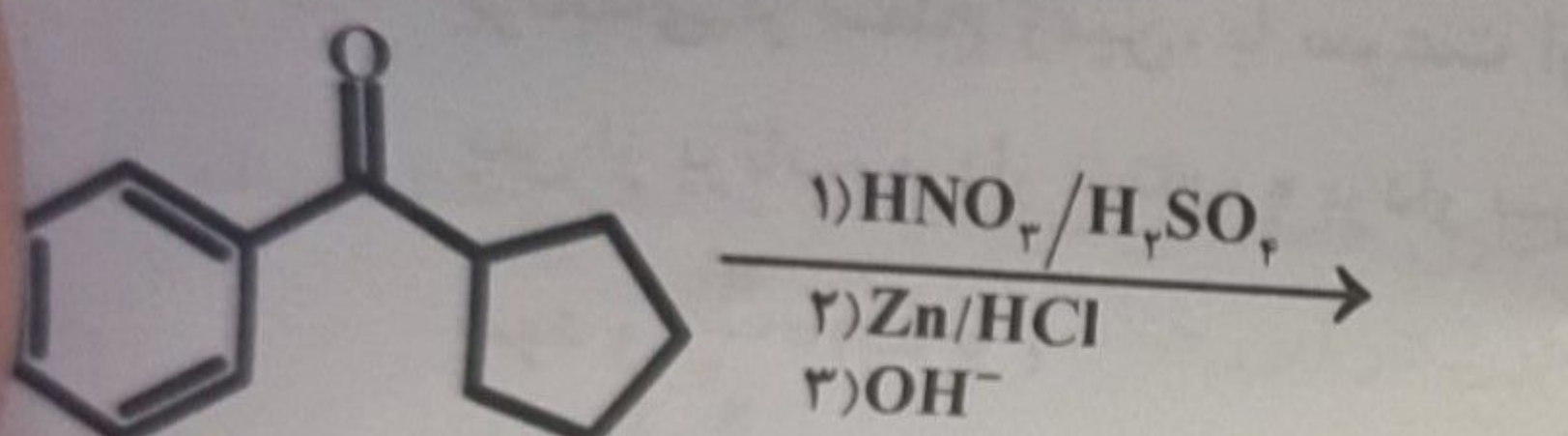
۹۱ (۱)

۷۳ (۳)

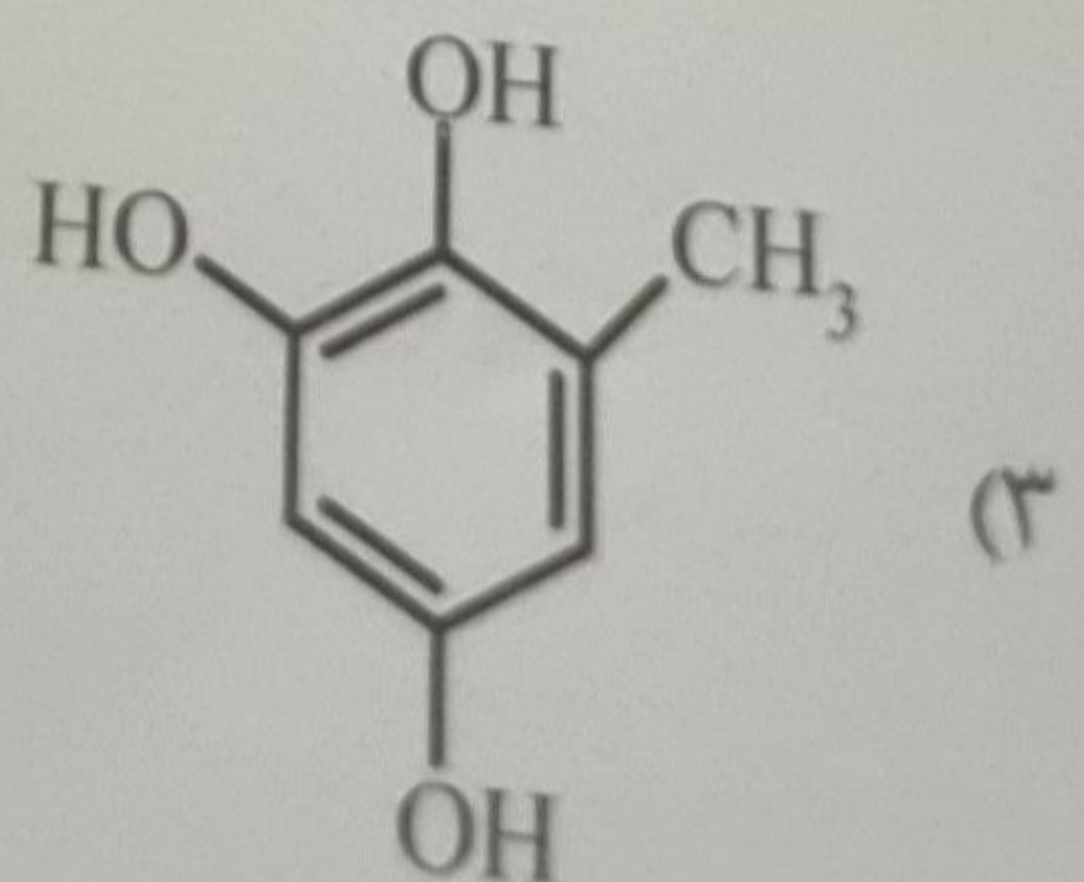
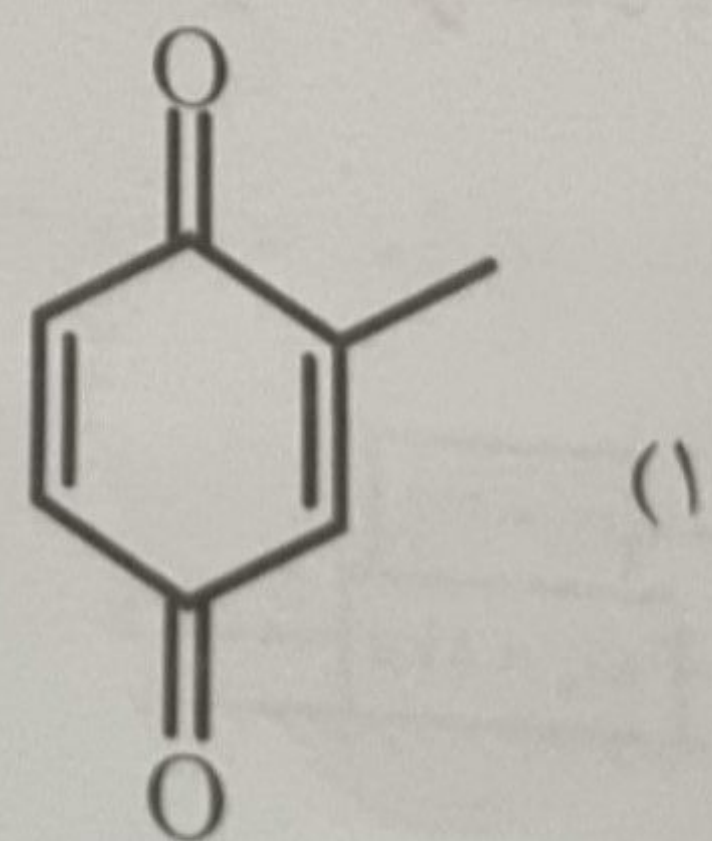
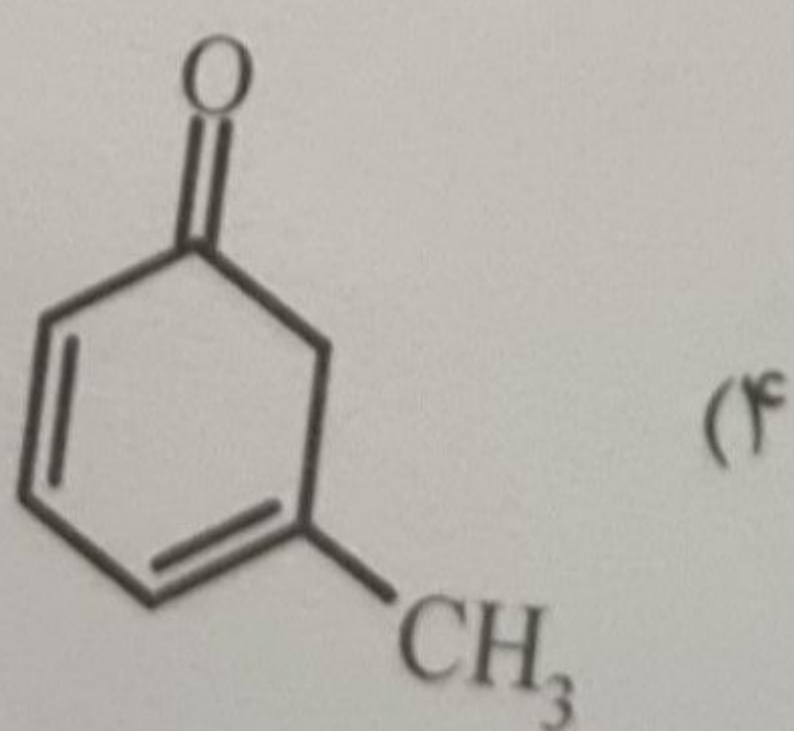
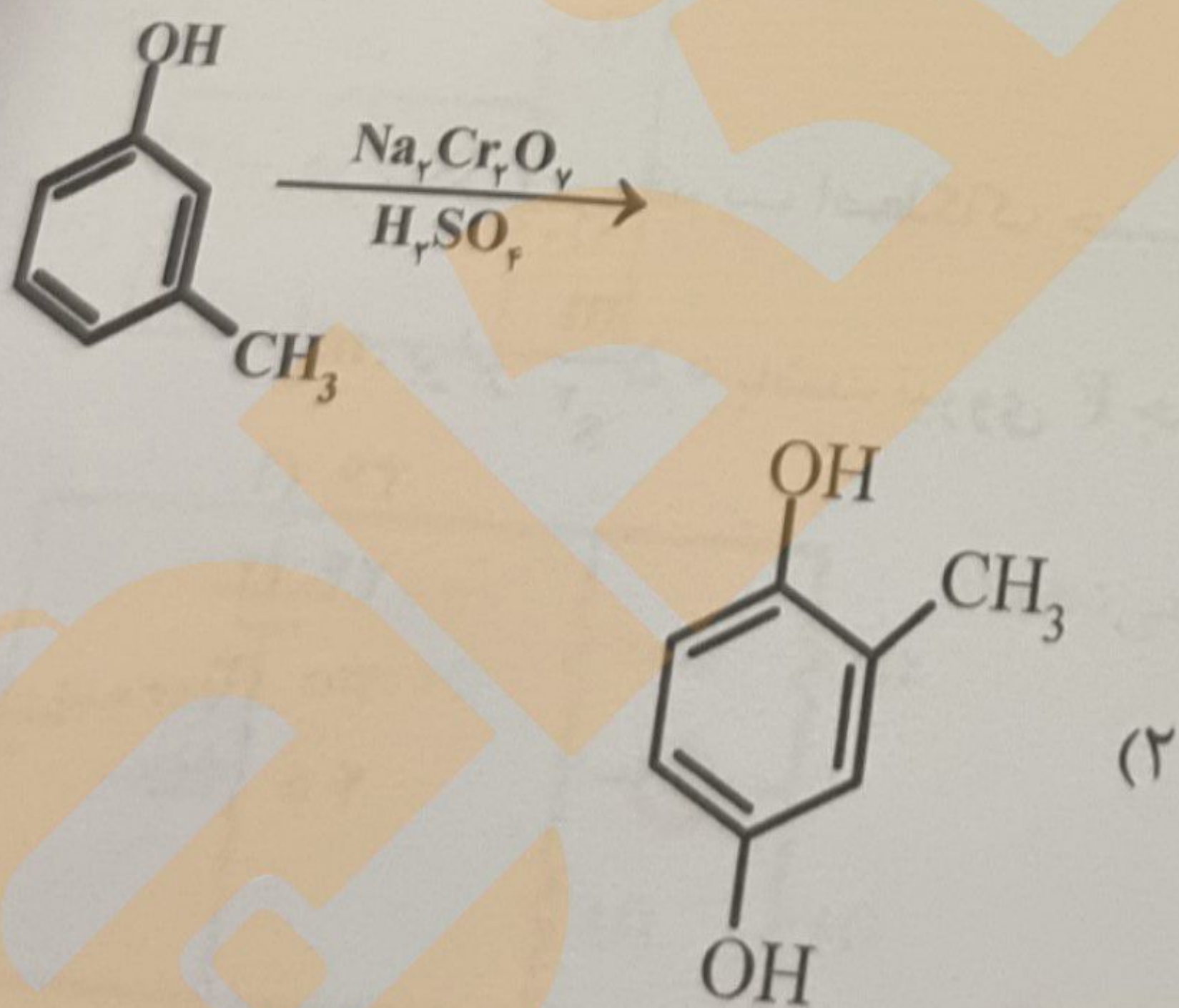
۱۲۵- فراورده اصلی واکنش روبهرو، کدام است؟



۱۲۶- فراورده نهایی واکنش روبهرو، کدام است؟



۱۲۷- فراورده نهایی واکنش روبهرو، کدام است؟



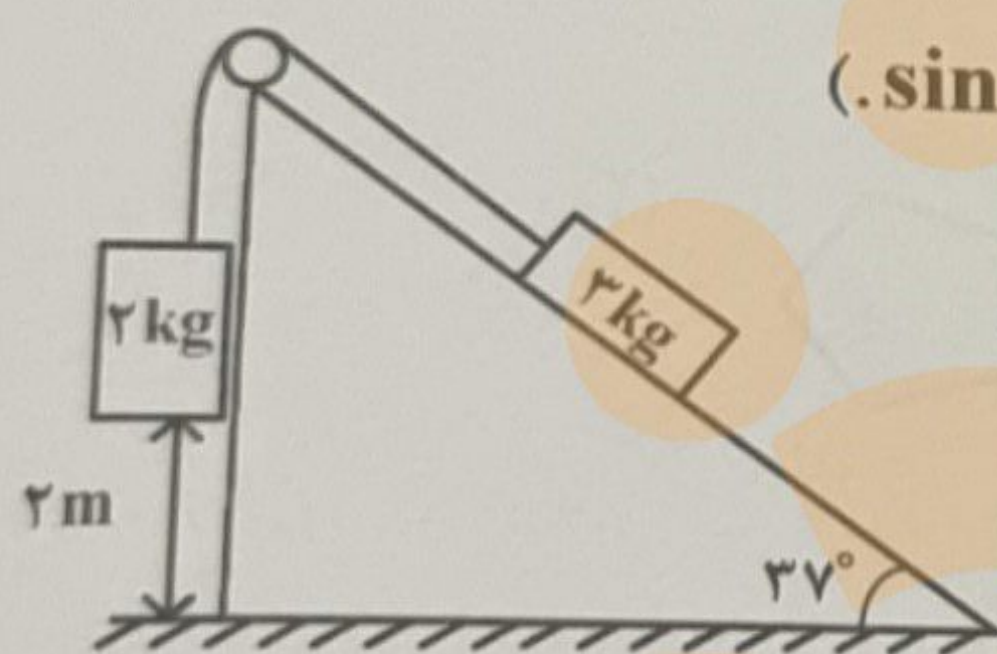


- ۱۲۸- یک خودرو که با شتاب ثابت  $2 \frac{m}{s^2}$  روی محور X حرکت می‌کند، فاصله ۱۰۰ متری بین دو نقطه را در مدت ۵ ثانیه، بدون تغییر جهت و تندشونده طی می‌کند. در ۵ ثانیه بعد از آن، جابه‌جایی خودرو، چند متر است؟
- (۱) ۲۰۰  
(۲) ۲۵۰  
(۳) ۳۰۰  
(۴) ۱۵۰

- ۱۲۹- گلوله‌ای از ارتفاع ۸۰ متری زمین، به‌طور افقی پرتاب می‌شود و تندی آن هنگام برخورد به زمین،  $\frac{5}{3}$  برابر تندی آن هنگام پرتاب شدن است. تندی اولیه گلوله، چند متر بر ثانیه است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود و  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )
- (۱) ۴۰  
(۲) ۳۰  
(۳) ۲۰  
(۴) ۵۰

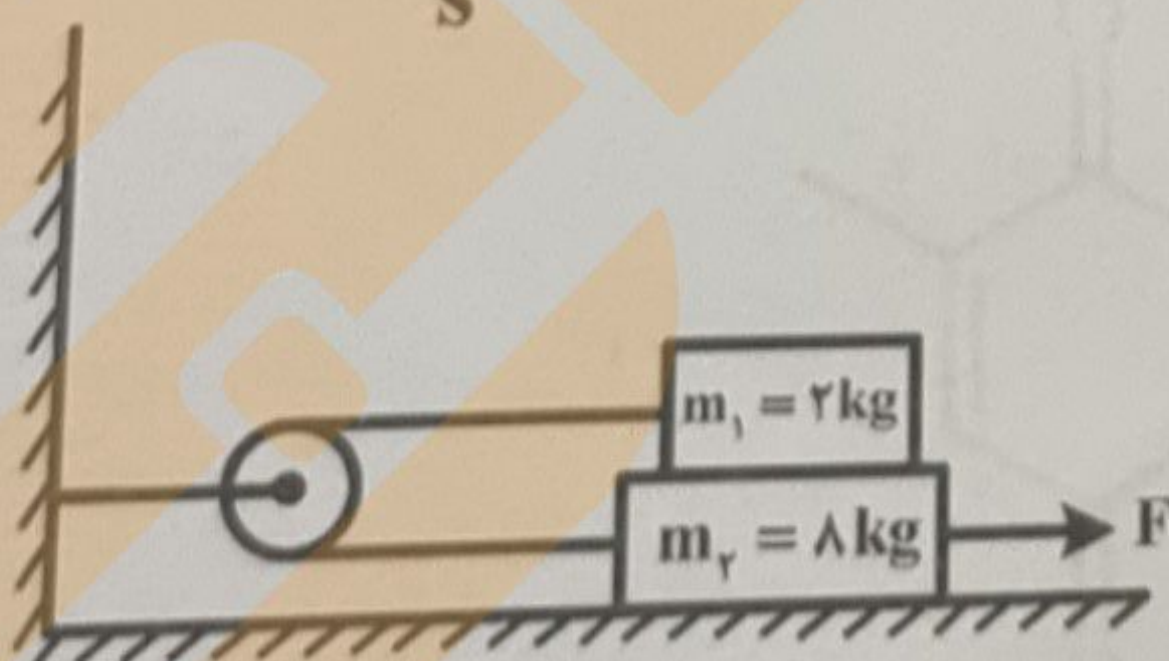
- ۱۳۰- پرتابه‌ای از سطح زمین، با سرعت اولیه  $\vec{V}_0 = (15 \frac{m}{s})\vec{i} + (20 \frac{m}{s})\vec{j}$  در صفحه XY پرتاب می‌شود.  $3.5s$  پس از پرتاب، بردار شتاب و بردار سرعت پرتابه، زاویه چند درجه با هم می‌سازند؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود و  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )
- (۱) ۴۵  
(۲) ۶۰  
(۳) ۹۰  
(۴) ۳۰

- ۱۳۱- در شکل زیر، دستگاه از حال سکون رها می‌شود. جابه‌جایی جسم ۲ کیلوگرمی ۲ ثانیه پس از حرکت، چند متر است؟ (اصطکاک در کلیه سطوح ناچیز فرض شود،  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  و  $\sin 37^\circ = 0.6$ )



- (۱) ۰.۴  
(۲) ۰.۶  
(۳) ۰.۸  
(۴) ۰.۲

- ۱۳۲- در شکل زیر، ضریب اصطکاک جنبشی بین هریک از سطوح تماس،  $\mu_k = \frac{1}{4}$  است. اگر شتاب حرکت وزنه  $m_1$  برابر  $0.5 \frac{m}{s^2}$  باشد، نیروی F چند نیوتن است؟ (از اصطکاک نخ و قرقره صرف نظر شود و  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



- (۱) ۳۶  
(۲) ۲۴  
(۳) ۲۰  
(۴) ۴۰



دو ماهواره A و B به ترتیب به فاصله‌های  $\frac{R_e}{2}$  و  $R_e$  از سطح زمین، روی مدارهای دایره‌ای به دور زمین می‌چرخند. دوره حرکت ماهواره B، چند برابر دور حرکت ماهواره A است؟ ( $R_e$ ، شعاع کره زمین است).

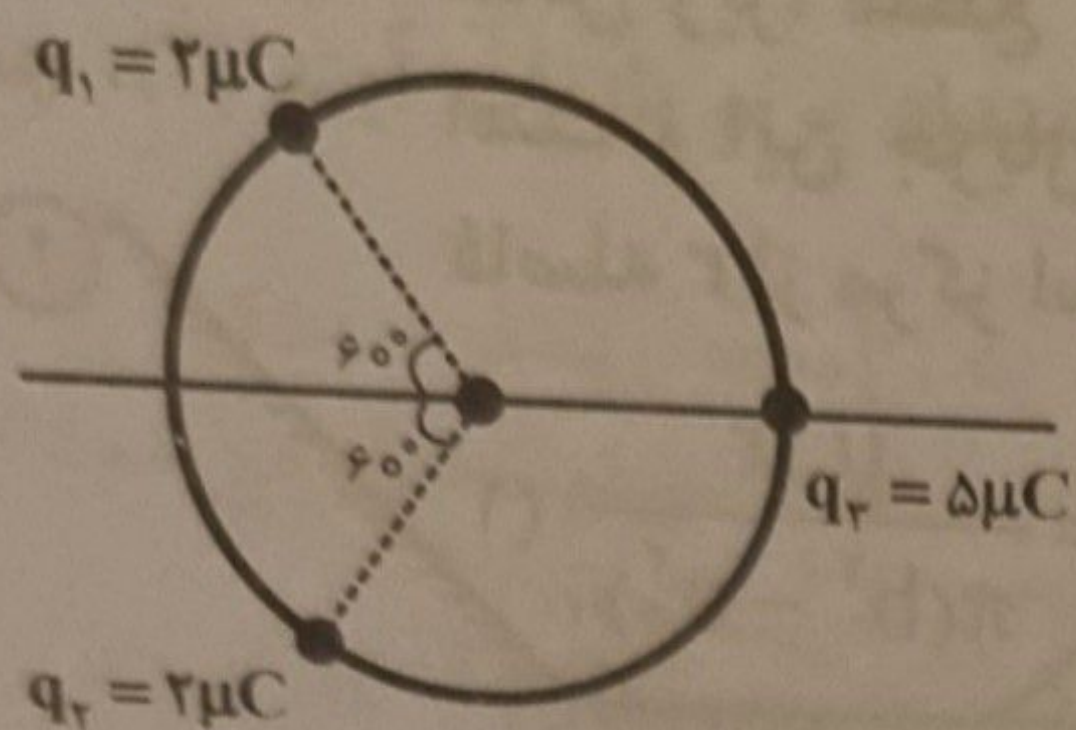
$$\frac{1\sqrt{3}}{3} \quad (2)$$

$$\frac{3\sqrt{3}}{8} \quad (4)$$

$$\frac{3\sqrt{3}}{4} \quad (1)$$

$$\frac{1\sqrt{3}}{9} \quad (3)$$

۱۳۴- سه ذره باردار، مطابق شکل زیر، روی محیط دایره‌ای به شعاع  $30\text{cm}$  ثابت شده‌اند. برای نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_3$ ، چند نیوتن است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$ )



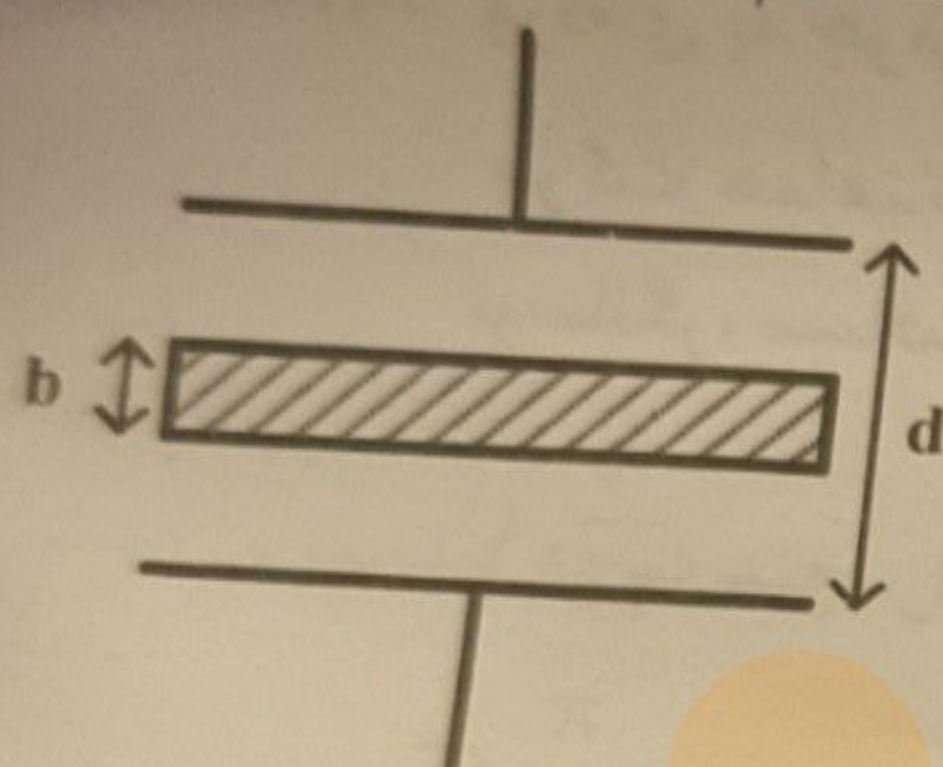
$$\frac{\sqrt{3}}{3} \quad (2)$$

$$\frac{2}{3} \quad (4)$$

$$\frac{4}{3} \quad (1)$$

$$\sqrt{3} \quad (3)$$

۱۳۵- یک تیر مسی به ضخامت  $b$ ، مطابق شکل زیر، وارد صفحات خازن مسطحی می‌شود و درست وسط فاصله صفحات که مساحت هریک  $A$  است، قرار می‌گیرد. ظرفیت خازن در این حالت، کدام است؟



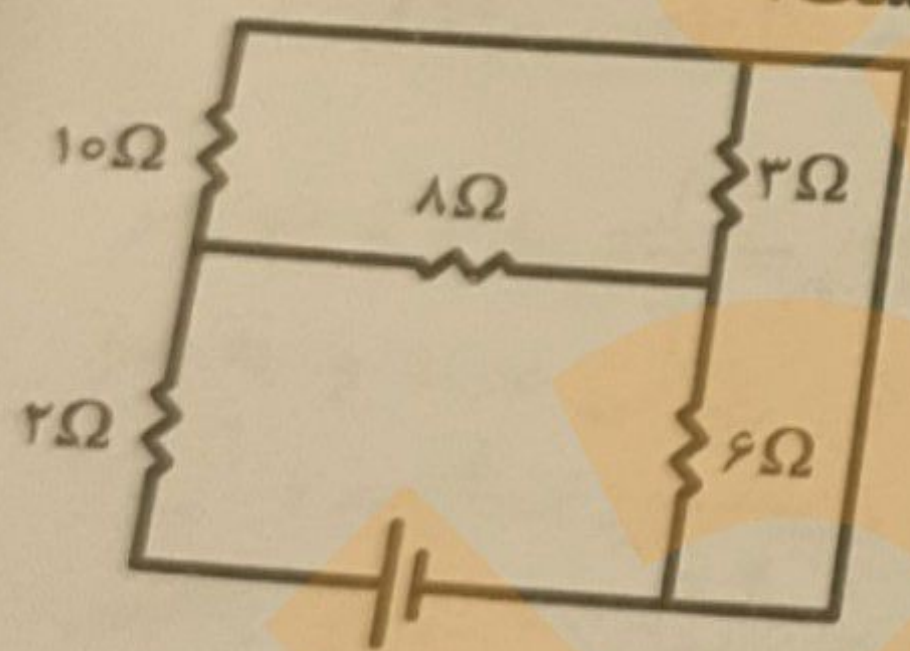
$$\frac{\epsilon \cdot A}{2(d-b)} \quad (1)$$

$$\frac{2\epsilon \cdot A}{d-b} \quad (2)$$

$$\frac{4\epsilon \cdot A}{d-b} \quad (3)$$

$$\frac{\epsilon \cdot A}{d-b} \quad (4)$$

۱۳۶- در مدار زیر، توان مصرفی مقاومت ۲ اهمی چند برابر توان مصرفی مقاومت ۶ اهمی است؟



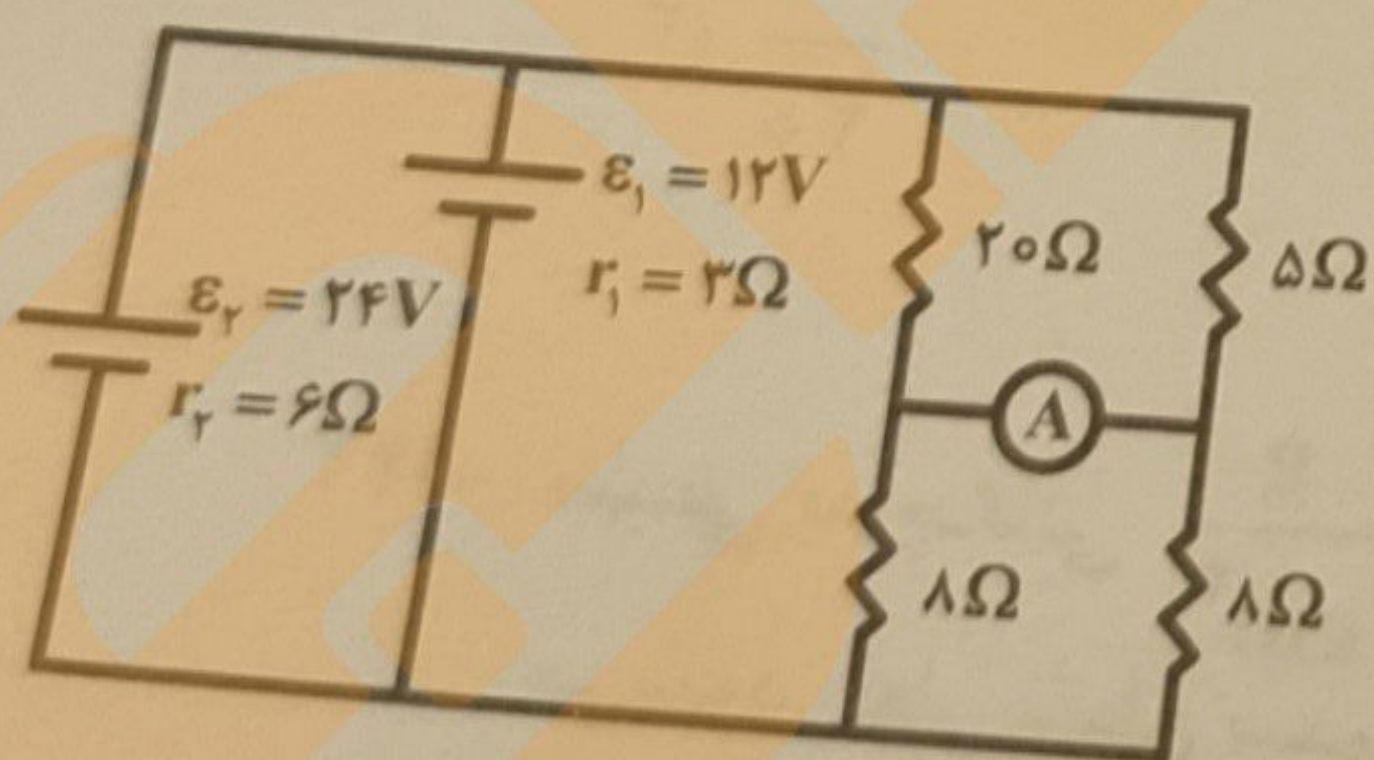
$$6 \quad (1)$$

$$4 \quad (2)$$

$$3 \quad (3)$$

$$12 \quad (4)$$

۱۳۷- در مدار روبه‌رو، آمپرسنج ایده‌آل، جریان چند آمپر را نشان می‌دهد؟



$$\frac{1}{5} \quad (1)$$

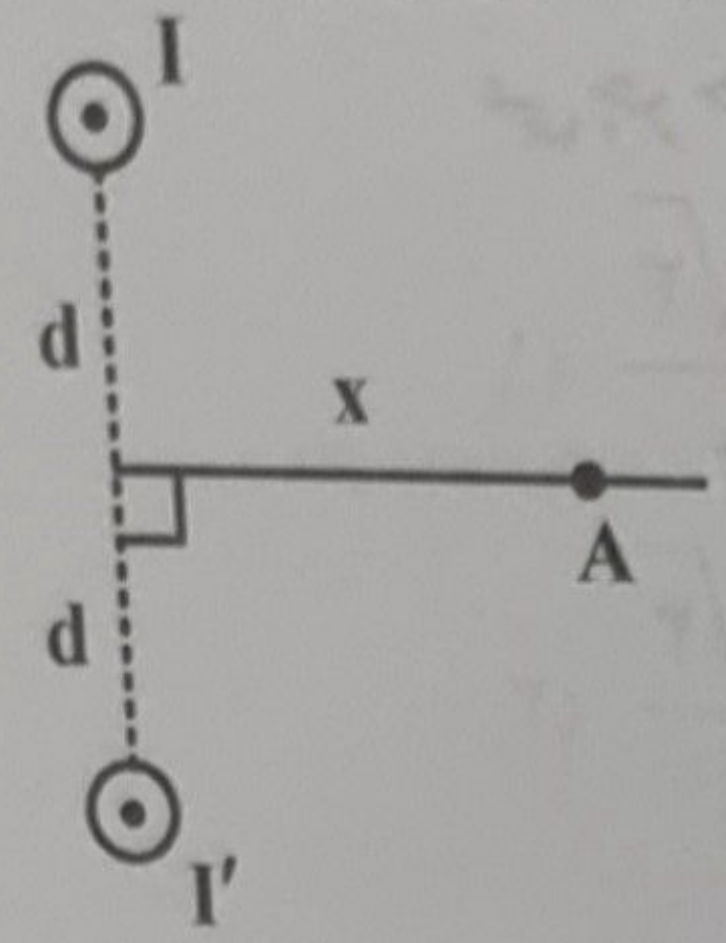
$$\frac{6}{25} \quad (2)$$

$$\frac{12}{25} \quad (3)$$

$$\frac{4}{5} \quad (4)$$

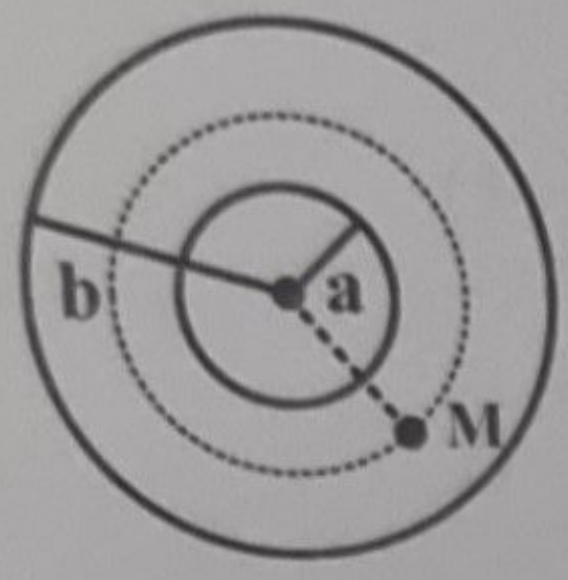


۱۳۸- مطابق شکل زیر، دو سیم راست و بسیار بلند و موازی به فاصله  $2d$  از هم قرار دارند و از آنها جریان‌های مساوی عبور می‌کند. میدان مغناطیسی ناشی از دو سیم در نقطه  $A$ ، بیشینه است.  $x$ ، چند برابر  $d$  است؟



- (۱) ۱
- (۲)  $\sqrt{2}$
- (۳)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- (۴) ۲

۱۳۹- شکل زیر، مقطع یک رسانای استوانه‌ای توخالی به شعاع‌های  $a$  و  $b$  را نشان می‌دهد که حامل جریان  $I$  است و این جریان، به‌طور یکنواخت در مقطع رسانا پخش شده است. میدان مغناطیسی در نقطه  $M$  در فاصله  $r$  از مرکز استوانه، کدام است؟



- (۱)  $B = \frac{\mu_0 I r}{\pi(b^2 - a^2)}$
- (۲)  $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi(b^2 - a^2)} \frac{r^2 - a^2}{r}$
- (۳)  $B = \frac{\mu_0 I r}{2\pi(b^2 - a^2)}$
- (۴)  $B = \frac{\mu_0 I}{\pi(b^2 - a^2)} \frac{r^2 - a^2}{r}$

۱۴۰- وزنه‌ای به جرم  $500g$ ، به فنری که ثابت آن  $200 \frac{N}{m}$  است، بسته شده و روی سطح افقی بدون اصطکاک، حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر دامنه نوسان  $4cm$  باشد، حداقل چند ثانیه طول می‌کشد تا نوسانگر، مسافت  $2cm$  را طی کند؟

- (۱)  $\frac{\pi}{20}$
- (۲)  $\frac{\pi}{10}$
- (۳)  $\frac{\pi}{5}$
- (۴)  $\frac{\pi}{40}$

۱۴۱- معادله حرکت نوسانگری در SI، به صورت  $y = 0.02 \sin(5\pi t + \frac{\pi}{4})$  است. در بازه زمانی  $t_1 = \frac{1}{15}s$  و  $t_2 = \frac{1}{3}s$ ، تندی متوسط چند متر بر ثانیه است؟

- (۱)  $\frac{3}{40}$
- (۲)  $\frac{9}{20}$
- (۳)  $\frac{3}{20}$
- (۴)  $\frac{9}{40}$

۱۴۲- سیمی به چگالی  $8 \frac{g}{cm^3}$  با نیروی کشش  $60N$  کشیده شده و موج عرضی با تندی  $50 \frac{m}{s}$ ، در آن منتشر می‌شود. قطر مقطع سیم، چند میلی‌متر است؟ ( $\pi = 3$ )

- (۱) ۱
- (۲) ۰.۵
- (۳) ۰.۶
- (۴) ۲



۱۴۳- دو موج با معادله‌های  $u_1 = 0.02 \sin(20\pi x - 100\pi t)$  و  $u_2 = 0.02 \sin(20\pi x + 100\pi t)$  در SI، روی ریزمانی حرکت می‌کنند و باعث ایجاد موج ایستاده می‌شوند. فاصله بین دو گره متوالی، چند سانتی‌متر است؟

(۲) ۱۰

(۱) ۱۵

(۴) ۲۰

(۳) ۵

۱۴۴- ضریب شکست یک عدسی شیشه‌ای دو کاو، با شعاع‌های انحنای ۶۰ cm و ۳۰ cm، برابر ۱/۵ است. بزرگی فاصله کانونی این عدسی، چند سانتی‌متر است؟

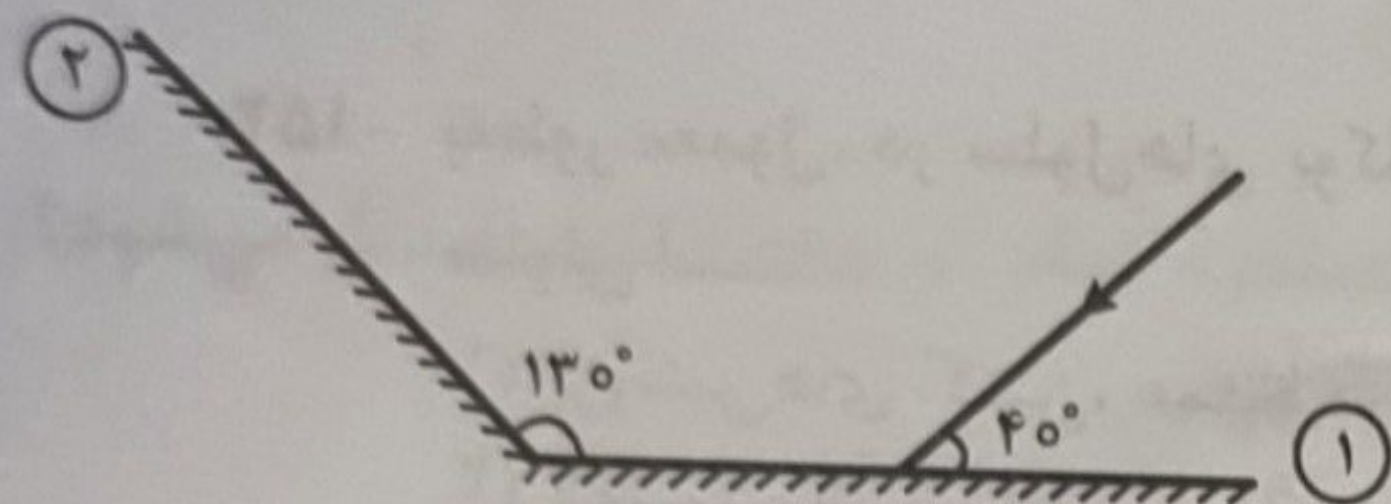
(۲) ۳۰

(۱) ۴۰

(۴) ۶۰

(۳) ۲۰

۱۴۵- مطابق شکل زیر، پرتو نوری به آینه (۱) که به‌طور افقی قرار دارد، می‌تابد. امتداد پرتو بازتاب آینه (۲)، چه زاویه‌ای با سطح افقی می‌سازد؟



(۱) ۱۱۰

(۲) ۹۰

(۳) ۸۰

(۴) ۱۲۰

۱۴۶- در راستای انتشار یک نور لیزر با بسامد  $6 \times 10^{14}$  هرتز، اختلاف فاز بین دو نقطه،  $\frac{3\pi}{4}$  است. فاصله بین آن دو نقطه، چند نانومتر ممکن است باشد؟ ( $C = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ )

(۲) ۸۷۵

(۱) ۶۲۵

(۴) ۴۲۵

(۳) ۱۲۷۵

۱۴۷- ۲۰۰ گرم یخ  $-20^\circ C$  را داخل ۵۰۰ گرم آب  $50^\circ C$  می‌اندازیم. دمای تعادل، چند درجه سلسیوس است؟

$$(C_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C} = 2C_{\text{یخ}} \text{ و } L_f = 336000 \frac{J}{kg})$$

(۲) ۱۰

(۱) ۱۵

(۴) ۲۰

(۳) ۵

۱۴۸- مکعب مستطیل فلزی بین دو چشمه گرما با اختلاف دمای  $100^\circ C$  در راستای طولی قرار دارد و در هر دقیقه، ۲۰ ژول گرما توسط آن منتقل می‌شود. اگر این مکعب مستطیل را برش طولی داده و به دو مکعب مستطیل مشابه تبدیل کنیم و سر آنها را به هم جوش داده، مکعب مستطیل بلندتری بسازیم و آن را بین دو چشمه گرمای فوق قرار دهیم، ۲۰ ژول گرما در چند دقیقه منتقل می‌شود؟ (سطح جانبی، عایق‌بندی می‌شود.)

(۲) ۶

(۱) ۴

(۴) ۲

(۳) ۸

مجموعه زیست سلولی و مولکولی، فیزیولوژی جانوری و گیاهی):

۱۴۹- در ساختار غشاهای زیستی، کدام حرکت لیپیدی به کندی و با هیدرولیز ATP انجام می‌شود؟

(۴) دورانی

(۱) جانبی

(۳) فلیپ - فلاپ



۱۵۰- با توجه به فرایند فسفریلاسیون اکسیداتیو، در زنجیره انتقال الکترون ترکیبات جداکننده (uncoupler)،

با کدام سازوکار، از سنتز ATP جلوگیری می کنند؟

(۱) تفکیک زیرواحدهای آنزیم ATP سنتاز از یکدیگر

(۲) افزایش نفوذپذیری غشای داخلی میتوکندری نسبت به  $H^+$

(۳) جلوگیری از اکسید شدن حامل های فعال شده  $NADH$  و  $FADH_2$

(۴) اتصال به ADP و مهار واکنش فسفریلاسیون

۱۵۱- در سلول های یوکاریوتی، در فرایند هدایت ریبوزوم به غشای ER، اتصال SRP به کدام بخش ها، به کاهش

سرعت سنتز پروتئین ها می انجامد؟

(۱) غشای سلول و زنجیره پلی پپتیدی

(۳) کانال انتقالی غشای ER و هسته

(۲) فسفولیپیدهای غشای داخلی ER

(۴) توالی نشانه و زیرواحد بزرگ ریبوزوم

۱۵۲- به طور معمول، در سلول های یوکاریوتی، کدام مورد، بیانگر ویژگی ساختاری یا عملکردی پروتئین های اسکلت

سلولی است؟

(۱) پروتئین های اکتین، عمدتاً در قشر سلول واقع در زیر غشای پلاسمایی متمرکز شده اند.

(۲) لامینین، از رشته های بینابینی اصلی در کلاف لامینای هسته ای است.

(۳) پلکتین، برای تشکیل اولیه رشته های بینابینی ضروری است.

(۴) هر مولکول توبولینی، دایمری از دو پروتئین کروی بوده که با پیوند کووالان به هم متصل شده اند.

۱۵۳- لیپوپروتئین با چگالی کم یا LDL، با کدام سازوکار وارد سلول های جانوری می شود؟

(۲) پینوسیتوز توسط وزیکول های فاقد کلاترین

(۴) انتشار ساده

(۱) اندوسیتوز به واسطه گیرنده

(۳) انتقال فعال به روش آنتی پورتر

۱۵۴- با رسیدن پتانسیل عمل به انتهای اکسون، باز شدن موقت کدام کانال دریچه دار در غشای پلاسمایی پایانه

عصبی، به تبدیل پیام الکتریکی به پیام شیمیایی و رهایی میانجی عصبی می انجامد؟

(۲) یونی وابسته به میانجی

(۴) سدیم و پتاسیم وابسته به استیل کولین

(۱) کاتیونی فعال شونده با استرس

(۳) کلسیم وابسته به ولتاژ

۱۵۵- در خصوص ویژگی های ساختاری مولکول B-DNA، چند مورد صحیح است؟

• فاصله هر لایه مطبق از بازها با لایه بعدی، حدود  $0.34\text{nm}$  است.

• طول یک دور کامل (Pitch) این مارپیچ دورشته ای، حدود  $3.4\text{nm}$  است.

• اتصال پروتئین های غیراختصاصی، معمولاً از طریق شیار فرعی مولکول انجام می شود.

• پروتئین های اختصاصی مانند DNA پلیمرازها، از طریق شیار اصلی به مولکول متصل می شوند.

(۲) ۲

(۴) ۴

(۱) ۳

(۳) ۱

۱۵۶- با توجه به سازمان یابی ماده وراثتی یوکاریوتی، توالی های تلومر و توالی های نزدیک به تلومر، اساساً به کدام

گروه از انواع DNA هتروکروماتینی تعلق دارد؟

(۲) مینی ساتلایت

(۴)  $\beta$  - هتروکروماتین

(۱) عناصر پراکنده کوتاه

(۳) عناصر پراکنده بلند

۱۵۷- با توجه به انواع آنزیم های دخیل در فرایند همانندسازی DNA پروکاریوتی، قطعه کلینو (Klenow Fragment)،

محصول پروتئولیز جزئی کدام DNA پلیمراز است؟

(۲) II

(۴) IV

(۱) III

(۳) I



۱۵۸- در فرایند پروتئین سازی یوکاریوت ها، تشکیل کدام کمپلکس، نخستین گام در آغاز ترجمه است؟

(۲)  $ATP.tRNAi - eIF_1$

(۱)  $eIF_1 - GTP.Met - tRNAi$

(۴)  $ATP.Met - tRNA.eIF_1$

(۳)  $eIF_1 - eIF_1 - GTP$

۱۵۹- چاپرون های مولکولی، از پروتئین های مورد استفاده در کدام نوع از پردازش های پس از ترجمه پروتئین ها است؟

(۲) جدا شدن اینتئین

(۴) تاخوردگی پروتئین

(۳) تجزیه پروتئولیتیک

۱۶۰- در سلول های یوکاریوتی، کدام RNA پلیمراز مقاوم به آمینیتین در هستک، رونویسی از ژن های کدکننده

rRNA پیش ساز را به عهده دارد؟

(۲) II

(۴) IV

(۱) III

(۳) I

۱۶۱- در بافت های حیوانی، در شرایط کمبود اکسیژن، پیرووات با عملکرد کدام آنزیم به لاکتات تبدیل می شود؟

(۲) دهیدروژناز

(۴) دکربوکسیلاز

(۱) ترانس استیلاز

(۳) انولاز

۱۶۲- در دستگاه گوارش انسان، لیپید های هضم شده پس از ورود به شبکه آندوپلاسمی سلول های اپیتلیال روده

به کدام ترکیب تبدیل می شوند؟

(۲) تری اسیل گلیسرول

(۴) مالونیل

(۱) کارنیتین - اسیل

(۳) ترانس  $\Delta^2$  - انوئیل کوآ

۱۶۳- در خصوص مشتقات آمینواسیدی، چند مورد صحیح است؟

- آرژنین فسفات، نوعی مولکول ذخیره ای در بی مهرگان است.

- هیستامین از آمین دار شدن هیستیدین تولید می شود.

- کمبود دوپامین سبب بروز بیماری پارکینسون می شود.

- سروتونین در جریان خون به انقباض عروق می انجامد.

(۲) ۲

(۴) ۴

(۱) ۳

(۳) ۱

۱۶۴- در فرایند انقباض عضله اسکلتی در مهره داران، مولکول ATP به کدام بخش متصل می شود؟

(۲) سطح آبدوست تروپونین

(۴) محل اتصال رشته اکتین به صفحه Z

(۱) انتهای مولکول تروپومیوزین

(۳) سر میوزین

۱۶۵- در جانوران، برگشت ناپذیر بودن کدام واکنش بیوشیمیایی، سبب شده تا آنها در تبدیل اسید چرب به گلوکز ناتوان باشند؟

(۲) شکست آلدولی فروکتوز ۱، ۶- بیس فسفات

(۴) تولید استیل کوآ از پیرووات

(۱) ایزومره شدن سیتрат به ایزوسیترات

(۳) تبدیل گلوکز ۶- فسفات به فروکتوز ۶- فسفات

۱۶۶- با توجه به چرخه کالوین، کدام مولکول، فراورده سه کربنه پایدار واکنش آنزیمی روبیسکو است؟

(۲) ۱، ۳- بیس فسفوگلیسرات

(۴) ۲- فسفوگلیسرات

(۱) ۳- فسفوگلیسرات

(۳) گلیسر آلدهید ۳- فسفات



آزمون تخصصی عنوان سغلی دبیر علوم - ۱۳۹۷  
۱۶۷- در فرایند سیتوکینز سلول‌های گیاهی، وزیکول‌های غشادار محتوی مواد دیواره سلولی، از کدام اندامک مشتق می‌شوند؟

- (۲) واکوئول مرکزی
- (۴) دستگاه گلژی

- (۱) پراکسیزوم
- (۳) هسته

۱۶۸- در گیاهان، باز شدن کدام کانال‌ها در غشای پلاسمایی سلول‌های نگهبان روزنه، به باز شدن روزنه می‌انجامد؟

- (۲)  $K^+$  و  $Na^+$
- (۴)  $H^+$  و  $Cl^-$

- (۱)  $Na^+$  و  $H^+$
- (۳)  $Cl^-$  و  $K^+$

۱۶۹- کدام پلی‌ساکارید، هموپلیمری از زیرواحدهای بتا است؟

- (۲) گلیکوژن
- (۴) آمیلوز

- (۱) سلولز
- (۳) آمیلوپکتین

۱۷۰- در فرایند فتوسنتز، در مسیر جریان الکترون از  $H_2O$  به  $NADP^+$  کدام حامل، مستقیماً از فتوسیستم II، الکترون دریافت می‌کند؟

- (۲) فئوفیتین
- (۴) پلاستوسیانین

- (۱) فرودوکسین
- (۳) پلاستوکینون