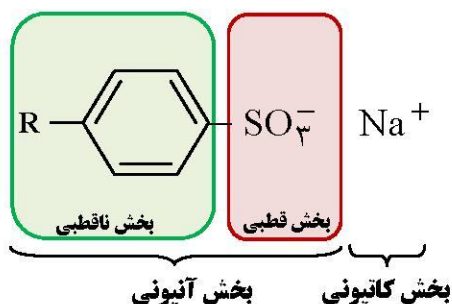


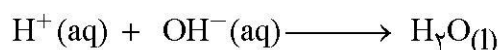
■ **پاک‌کننده‌های غیرصابونی:** پاک‌کننده‌هایی شبیه به صابون با فرمول همگانی $RC_6H_4SO_3^-Na^+$



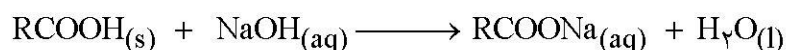
■ شیمی‌دان‌ها توانستند از بنزن و دیگر مواد اولیه، طی واکنش‌های پیچیده در صنایع پتروشیمی، پاک‌کننده‌های غیرصابونی را تولید کنند.

■ پاک‌کننده‌های غیرصابونی قدرت پاک‌کنندگی بیشتری نسبت به صابون دارند.

■ **پاک‌کننده‌های خورنده:** پاک‌کننده‌هایی که افزون بر برهمکنش، با آلاینده‌ها واکنش نیز می‌دهند و مکانیسم عملکرد آن‌ها بر اساس واکنش خنثی شدن اسید و باز است:



■ برای بازکردن لوله‌ای که با مخلوطی از اسیدهای چرب مسدود شده است، باید از محلول غلیظ سدیم هیدروکسید استفاده کرد که واکنش کلی آن بصورت زیر است:



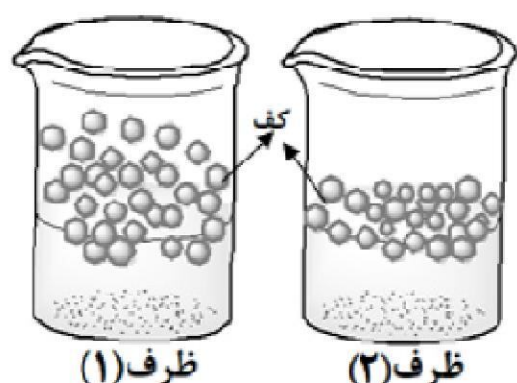
■ نوعی پاک‌کننده که به شکل پودر عرضه می‌شود، شامل مخلوط سدیم هیدروکسید و پودر آلومینیم است. این پاک‌کننده برای باز کردن مجاری مسدود شده در برخی وسایل و دستگاه‌های صنعتی استفاده می‌شود:

گرما + فراورده‌های دیگر + گاز هیدروژن $\longrightarrow$ آب + پودر آلومینوم + سدیم هیدروکسید (سود)

■ ساختارهای مهم:

پاک‌کننده غیرصابونی	صابون	اسید چرب	استر سنگین
$R-C_6H_4-SO_3^- X^+$ 	$R-C(=O)O^- Na^+$ 	$R-C(=O)OH$ 	

مقدار یکسانی صابون جامد را در ظرف (۱ و ۲) که دارای نمونه هایی از آب مقطر و آب دریا است می ریزیم. تا محلول آب و صابون مطابق شکل زیر تهیه شود. با توجه به آن پاسخ دهید.



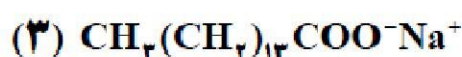
آ) کدام ظرف (۱ یا ۲) دارای آب مقطر است؟ **دلیل بنویسید.**

ب) پس از شستن لباس با کدام محلول ظرف (۱ یا ۲)، بر روی لباس ها

لکه های سفید بر جای می ماند؟ **دلیل بنویسید.**

پ) کدام نوع پاک کننده ها در هر دو ظرف خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می کنند؟

با توجه به ساختارهای زیر به پرسش ها پاسخ دهید.



الف) چرا نمی توان ساختار (۱) را پاک کننده در نظر گرفت؟

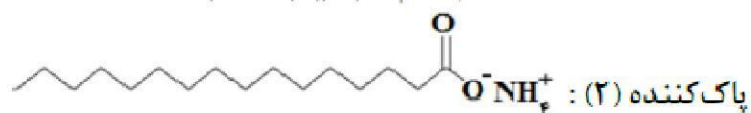
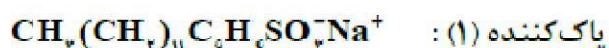
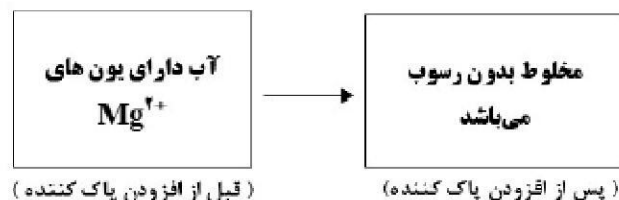
ب) کدام ترکیب (۲ یا ۳) در آب دریا و آب چشمه قدرت پاک کنندگی یکسان دارد؟

ج) مخلوط حاصل از پاک کننده (۳) با آب و روغن، پایدار است یا ناپایدار؟

د) کدام ترکیب از مواد پتروشیمیایی طی واکنش های پیچیده در صنعت تولید می شود؟

ه) نوع نیروی جاذبه بین مولکولی غالب در ترکیب (۳) را بنویسید.

با توجه به شکل و پاک کننده های داده شده، به پرسش ها پاسخ دهید:



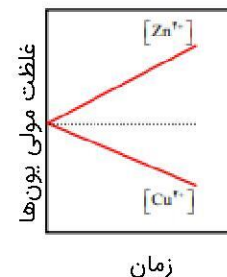
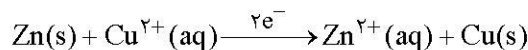
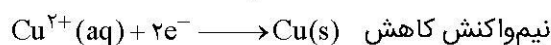
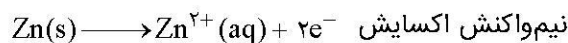
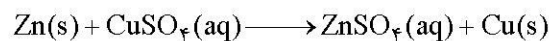
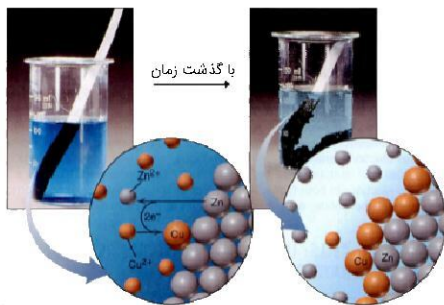
آ) در شکل داده شده از کدام پاک کننده (۱ یا ۲) استفاده شده است؟ **چرا؟**

ب) با بیان **دلیل** کدام ماده برای افزایش قدرت پاک کنندگی شوینده ها استفاده می شود؟ (مواد کلردار یا نمک های فسفات)

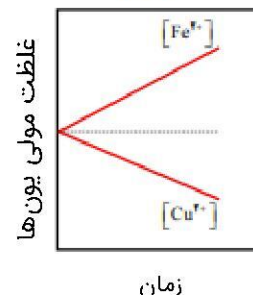
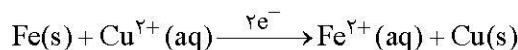
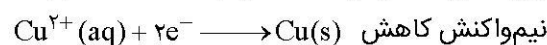
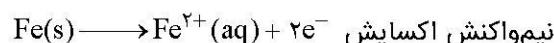
پ) در تهیه کدام پاک کننده (۱ یا ۲) از مواد پتروشیمیایی استفاده می شود؟

ت) اگر به جای کاتیون ساختار (۲)، از کاتیون ساختار (۱) استفاده شود، **حالت فیزیکی** آن چه تغییری می کند؟

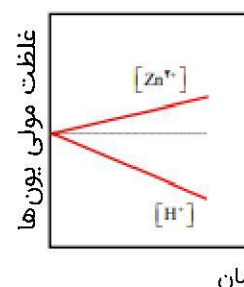
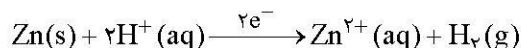
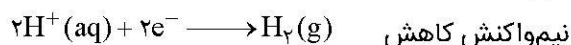
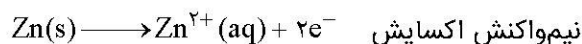
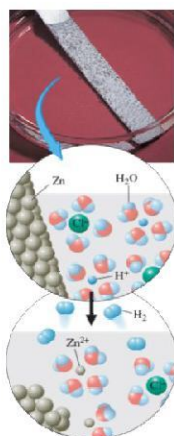
■ مثال (۲): واکنش تیغه روی با محلول آبی رنگ مس (II) سولفات:



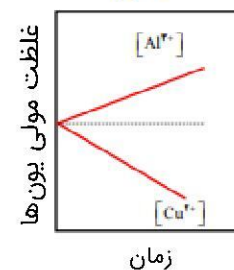
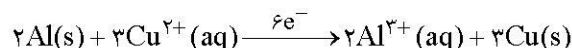
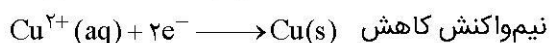
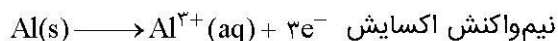
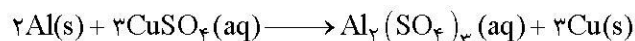
■ مثال (۳): واکنش میخ آهنی با محلول آبی رنگ مس (II) سولفات:



■ مثال (۴): واکنش تیغه روی با محلول هیدروکلریک اسید:



■ مثال (۵): واکنش فویل آلومینیومی با محلول آبی رنگ مس (II) سولفات:



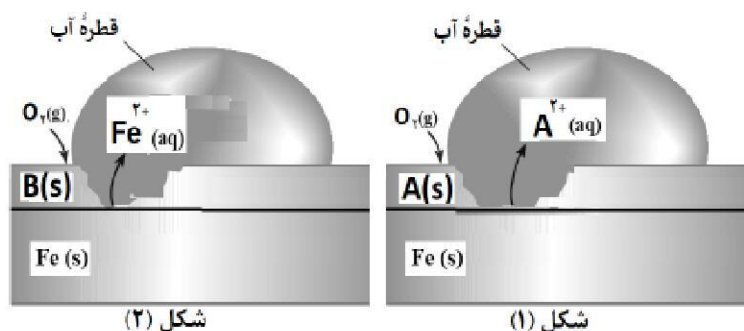
■ بررسی تغییر دمای یک واکنش اکسایش-کاهش:

قدرت کاهندگی: $\text{Al} > \text{Zn} > \text{Fe} > \text{Cu} > \text{Au}$

(قدرت الکترون‌دهندگی)

نام فلز	نشانه شیمیایی فلز	دمای مخلوط واکنش پس از مدتی (°C)
آهن	Fe	۲۳
طلا	Au	۲۰
روی	Zn	۲۶
مس	Cu	۲۰

شکل مقابل دو قطعه آهن را نشان می دهد که با لایه نازکی از فلز A و B پوشیده شده است. با توجه به آن پاسخ دهید.



آ کدام فلز (A) یا (B)، قدرت کاهندگی بیشتری دارد؟ چرا؟

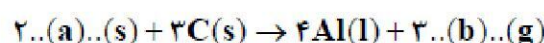
ب) نیم واکنش موازنه شده کاهشی را بنویسید.

پ) برای ساختن قوطی های روغن نباتی ورقه های آهن را با لایه نازکی از کدام فلز (روی یا قلع) می پوشانند؟

دلیل بنویسید. $E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.44$ $E^\circ(\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}) = -0.14$ $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76$

با توجه به فرایند هال در استخراج فلز آلومینیم (Al):

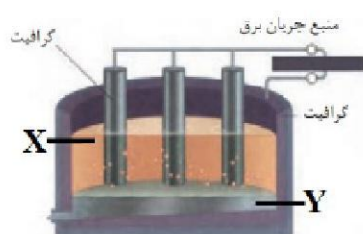
الف) واکنش را کامل کنید.



ب) میله های گرافیتی به کدام قطب منبع جریان برق متصل است؟ (مثبت یا منفی)

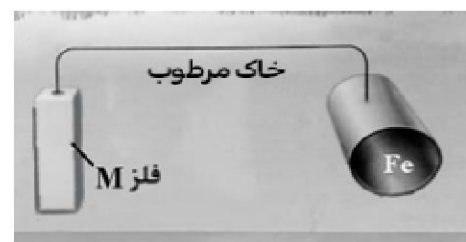
ج) آلومینیم مذاب تولید شده کدام بخش سلول می باشد؟ (X یا Y)

د) نوع سلول الکتروشیمیایی را تعیین کنید. (گالوانی یا الکترولیتی)



شکل زیر روشی برای محافظت مخازن آهن موجود در زیرزمین از خوردگی را نشان می دهد. با توجه به شکل و داده های جدول به پرسش ها پاسخ دهید.

$\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	$E^\circ = +1.23\text{V}$
$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$	$E^\circ = +0.80\text{V}$
$\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-(\text{aq})$	$E^\circ = +0.40\text{V}$
$\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{s})$	$E^\circ = -0.44\text{V}$
$\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al}(\text{s})$	$E^\circ = -1.66\text{V}$
$\text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg}(\text{s})$	$E^\circ = -2.37\text{V}$



آ فلز M کدام فلز (Mg یا Ag) می تواند باشد؟ چرا؟

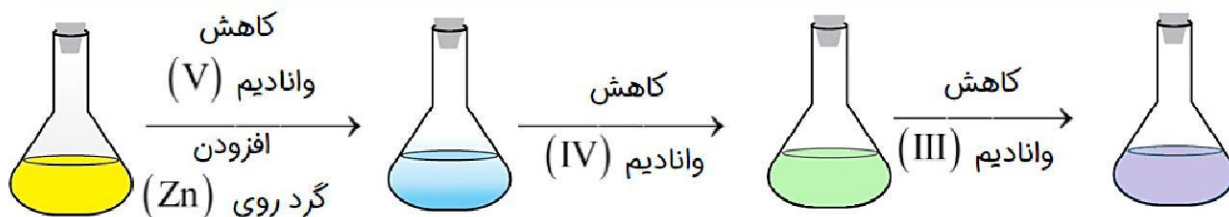
ب) اگر در اثر بارش باران اسیدی، pH خاک پیرامون مخزن کاهش یابد، میزان خوردگی آهن چه تغییری می کند؟ توضیح دهید.

پ) با توجه به اینکه E° آلومینیم از E° آهن کمتر است، ولی وسایل ساخته شده از آلومینیم استحکام خود را برای مدت طولانی تری حفظ می کنند. دلیل آن را بنویسید.

فلزات و خواص آن‌ها:

- بخش عمده عناصر جدول
- عنصرهایی در هر چهار دسته s, p, d, f
- داشتن جلا، رسانایی الکتریکی، رسانایی گرمایی و شکل‌پذیری
- واکنش‌پذیری و تنوع اعداد اکسایش
- دارای رنگ منحصر به فرد در محلول نمک با اعداد اکسایش متنوع

وانادیم (II) - ($23V^{2+}$)	وانادیم (III) - ($23V^{3+}$)	وانادیم (IV) - ($23V^{4+}$)	وانادیم (V) - ($23V^{5+}$)
بنفش	سبز	آبی	زرد



پیوند فلزی: آرایش منظمی از کاتیون‌ها در سه بعد در میان دریایی از الکترون‌های ظرفیتی

دریای الکترونی
کاتیون فلز



خواص تیتانیم:

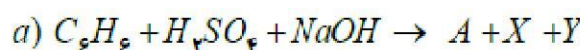
- ماندگاری و استحکام مناسب ⇒ استفاده در بدنه دوچرخه
- نقطه ذوب بالا (مقاومت گرمایی بالا) نسبت به فولاد ⇒ ساخت اجزای (ثابت و متحرک) موتورهای جت
- چگالی کم نسبت به فولاد ⇒ استفاده در بدنه دوچرخه
- واکنش‌پذیری کم با ذره‌های موجود در آب دریا ⇒ ساخت پروانه کشتی اقیانوس‌پیما
- مقاومت بالا در برابر خوردگی ⇒ استفاده در بدنه دوچرخه و پوشش بیرونی بناهای زیبا همانند موزه گونهایم
- مقاومت عالی در برابر سایش (همانند فولاد)

نیتینول آلیاژی از نیکل و تیتانیم است که به آلیاژ هوشمند معروف است. از این آلیاژ در ساخت فراورده‌های صنعتی و پزشکی مانند استنت برای رگ‌ها، سازه ارتودنسی و قاب عینک کاربرد دارد.



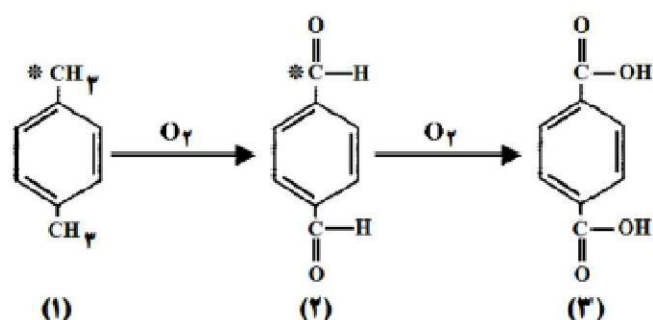
(پ) قاب عینک (ب) استنت برای رگ‌ها (آ) سازه فلزی در ارتودنسی

معادله های شیمیای موازنه نشده زیر تهیه ماده A را به دو روش نشان می دهد.



b) $C_6H_6 + C_3H_6 + O_2 \rightarrow A + Z$ در این واکنش ها X و Y پسماند هستند، اما Z یک حلال صنعتی است. بر اساس اصول شیمی سبز، کدام واکنش از دیدگاه اتمی صرفه اقتصادی دارد؟ چرا؟

در سنتز زیر، یک روش برای تولید ترفتالیک اسید نشان داده شده است.



آ) کدام ساختار، پارازایلن را نشان می دهد؟

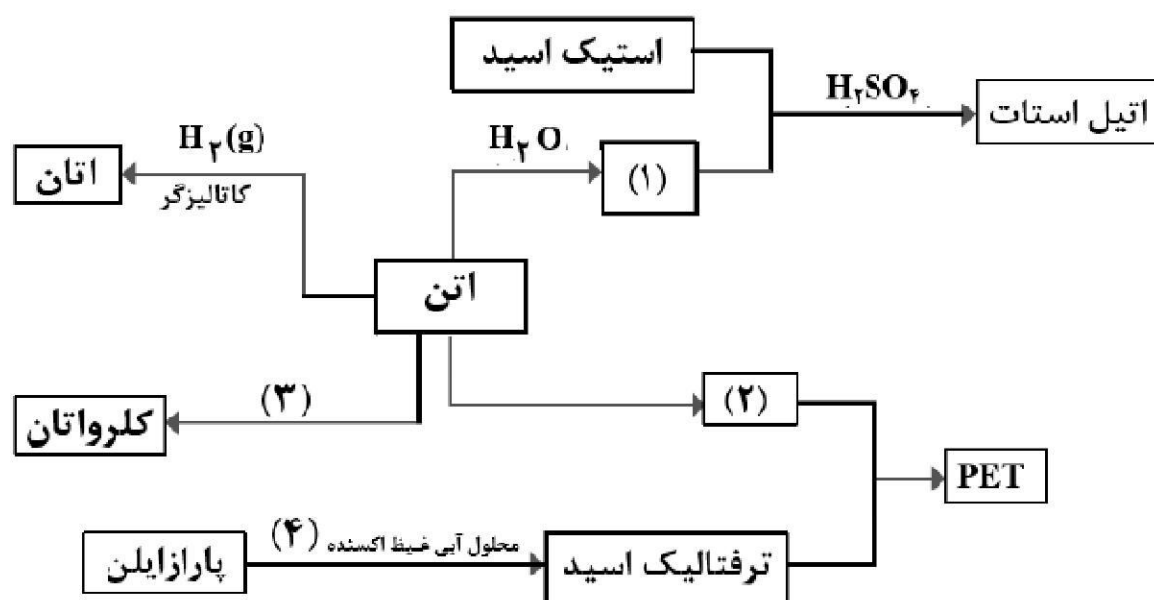
ب) تغییر عدد اکسایش کربن های ستاره دار در تبدیل

ساختار (۱) به ساختار (۲) را بنویسید.

پ) نقش اکسیژن در این روش تولید چیست؟

(اکسنده یا کاهنده)

شکل زیر مراحل سنتز برخی ترکیب های آلی را نشان می دهد. با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید.



آ) در جاهای خالی (۱)، (۲) و (۳) نام یا فرمول شیمیایی ماده مورد نظر را بنویسید.

ب) نام یا فرمول شیمیایی اکسنده (۴) را بنویسید.

پ) کدام ماده به عنوان افشانه بی حس کننده موضعی کاربرد دارد؟ و کدام ترکیب حلال چسب است؟