

استادیار شیمی دوازدهم

غلامرضا طاهر نژاد
بازبینی: اسلام آبروشن

نمونه
صفحات
۱۴۰۱

قابل دانلود از سایت:



shimiya.ir



gh.tahernejad

- (c) مولکول‌های عسل، دارای تعداد زیادی گروه هستند و نیروی بین مولکول‌های^۲ عسل و آب، از نوع است.
 (d) ، پاک‌کننده مناسبی برای لکه شیرینی‌هایی مانند آب قند، شربت آلبیمو است.
 (e) (یادآوری) چه موادی در آب حل می‌شوند؟^۳

**خود را
بیازمایید**

Ost

(۱) خاله، یه غریبه اینجاست! می‌تونن ببینیش!

(۲) نگران نباش، اسیدچربه، از خودمونه! فقط نوک دماغش کمی بوی آب می‌ده! قابل تحمله. حتی صابون یونی هم با ما یه نسبتی داره!

خاله هیتان

بنزین
روغن زیتون
پنتان

اتیلن گلیکول
اوره
Na⁺Cl⁻
Na⁺

ایون

(a) با توجه به قطبی یا ناقطبی بودن هر ماده، تعیین کنید که در آب حل می‌شود یا هگزان؟^۴

نام	اتیلن گلیکول	بنزین	روغن زیتون
فرمول	..... NaCl	.....	..... C ₂₅ H ₅₂
محلول در آب یا هگزان؟	.....	.....	.....

(b) *نقطه جوش اتیلن گلیکول نسبت با اتانول^۴ چرا؟.....

- ۵- کدام ویژگی‌های زیر برای هر دو ترکیب اتیلن گلیکول یکسان است؟
 (الف) محلول بودن در آب، (ب) تعداد اتم اکسیژن، (ج) نوع و تعداد عوامل، (د) تعداد جفت الکترون ناپیوندی در مولکول
- ۶- در مورد وازلین کدام مورد نادرست است؟
 (۱) گشتاور دوقطبی آن صفر است. (۲) در آب حل نمی‌شود. (۳) نیروی جاذبه بین مولکول‌های آن از نوع واندوالسی است. (۴) لکه‌های آن را می‌توان با آب، تمیز کرد.
- ۷- (۱) ناقطبی-قطبی (۲) ناقطبی-کووالانسی (۳) قطبی-ناقطبی (۴) قطبی-کووالانسی

با هم بیندیشیم - اسید چرب و استر

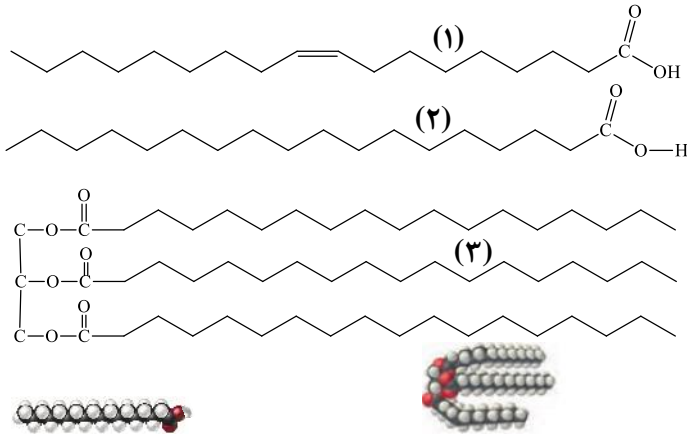
- ۸- (a) اسیدهای چرب، اسیدهایی با زنجیر کربنی هستند. و در آب حل
 (b) چربی‌ها، مخلوطی از و هستند.
 (c) فرمول هر کدام را بنویسید: آلکان ۱۵ کربنه: کل ۱۵ کربنه اسید ۱۵ کربنه

^۲ (یادآوری) نیروهای بین مولکولی دو نوعند: ۱- هیدروژنی (که بین مولکول‌های دارای پیوندهای H-F، H-O و H-N برقرار می‌شود).؛ ۲- نیروهای واندروالسی (که به گشتاور دوقطبی و جرم مولکول‌ها بستگی دارند).

^۳ از شیمی دهم و یازدهم به خاطر داریم که مواد قطبی و یونی با آب (قطبی) احساس خویشاوندی می‌کنند و مواد ناقطبی با هگزان (ناقطبی)؛ خلاصه: کبوتر با کبوتر باز با باز، اما! اما برخی دورگه‌اند: مانند پنتانویک اسید و صابون

^۴ اتیلن گلیکول در آب رادیاتور خودروها، هم نقش ضد یخ را دارد و هم نقش ضد جوش. (دمای جوش اتیلن گلیکول از آب نیز بالاتر است).

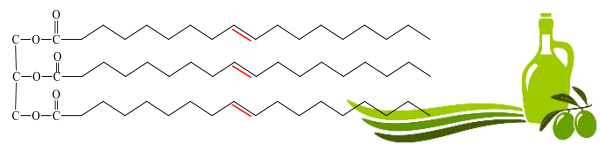
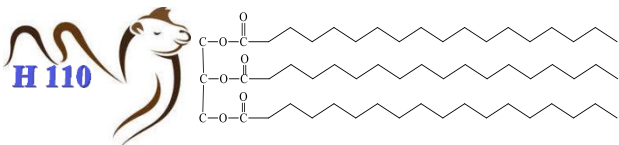
با توجه به سه شکل زیر:



- (d) هر کدام «اسید چرب» است یا «استر سنگین»؟
 (۱) (۲) (۳)
- (e) گروه‌های عاملی هر کدام را مشخص کنید.
- (f) قسمت‌های قطبی و ناقطبی را مشخص کنید.
- (g) نیروی بین مولکولی غالب در آن‌ها چیست؟
- (h) آیا این سه ترکیب در آب حل می‌شوند؟
- (i) * از آبکافتِ استر سنگین این شکل، یک مولکول و ۳ مولکول سیر(شده-نشده) به دست می‌آید.

Ost

(j) * تفاوت استر سه عاملی روغن زیتون و روغن کوهان شتر چیست؟ فرمول هر کدام را بنویسید.



(k) از آبکافت هر کدام، چه موادی به دست می‌آید؟
 آبکافت روغن زیتون:
 آبکافت روغن کوهان شتر:

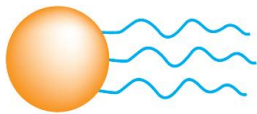
qlm

۹- چه تعداد از مواد زیر در آب نامحلول اند؟

گریس - اسید چرب - $C_{57}H_{114}O_6 - CO(NH_2)_2$ - وازلین - نمک خوراکی - اتیلن گلیکول

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

KR
۹۸
kh



۱۰- چند مورد از مطالب زیر، درباره ترکیبی که ساختار مولکولی آن نشان داده شده، درست است؟

(آ) به یک استر مربوط است. (ب) به یک اسید چرب سه ظرفیتی مربوط است.
 (پ) در بنزین حل می‌شود و در آب نامحلول است.

(ت) بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی آن غلبه دارد.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۱۱- چربی‌ها، مخلوطی از و هستند و بین مولکول‌های آن‌ها نیروی بین غلبه دارد.

(۱) الکل‌ها - استرها - پیروژنی (۲) اسیدهای چرب - استرهای سنگین - واندروالسی

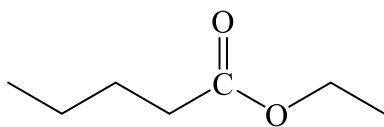
(۳) آمین‌ها - آمیدها - دروژنی (۴) آلدئیدها - کتون‌ها - واندروالسی

۱۲- فرمول کدام مورد نادرست است؟^۵

(۱) اسید چرب سیرشده با ۱۴ اتم کربن $C_{14}H_{28}O_2$ (۲) استر سنگین سه عاملی سیرشده با ۵۷ اتم کربن $C_{57}H_{110}O_6$

(۳) اسید چرب سیرنشده با ۱۶ اتم کربن $C_{16}H_{32}O_2$ (۴) استر سنگین سه عاملی سیرنشده با ۵۷ اتم کربن $C_{57}H_{114}O_6$

(یادآوری) از آبکافت استرها، و به دست می‌آید؛ و



فرآورده‌های آبکافت استر روبه‌رو، و هستند

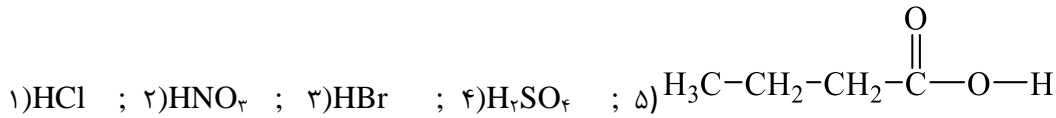
(۱) اتر - آلدئید - دی‌اتیل‌اتر - پنتانال (۲) آمین - الکل - اتیل‌آمین - پنتانال

(۳) اسید - آمین - پنتانوئیک‌اسید - اتیل‌آمین (۴) اسید - الکل - پنتانوئیک‌اسید - اتر

^۵ روش سریع به دست آوردن تعداد هیدروژن: در ترکیب‌های آلی اکسیژن دار که n اتم کربن دارند؛

(تعداد پیوند دوگانه) $\times 2 - (2n + 2) =$ تعداد هیدروژن

g) * برای هر کدام از اسیدهای زیر، یک نمک^{۱۰} بنویسید:

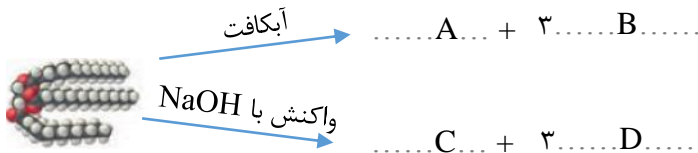


h) هر صابون زیر جامد است یا مایع؟
 ۱) $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$; ۲) $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONH}_4$; ۳) $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOK}$

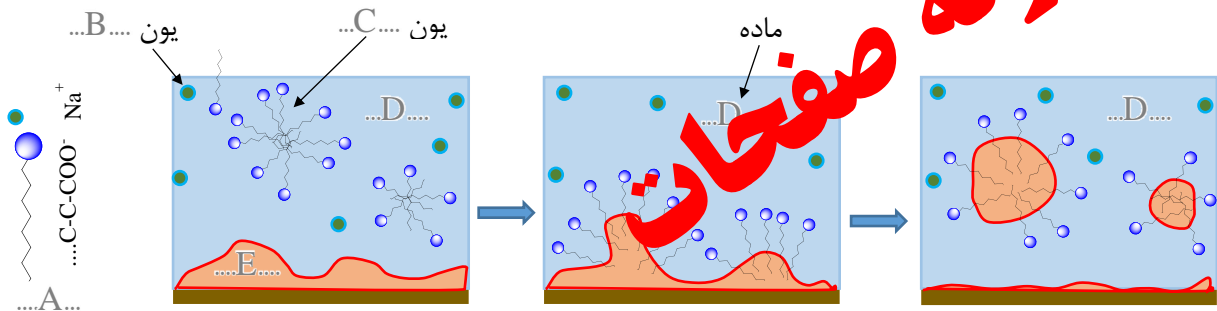
i) صابون‌های مایع، نمک (دارای کاتیون) یا اسیدهای هستند.

j) صابون جامد دارای کاتیون است و از گرم کردن مخلوط با گوناگون گیاهی یا جانوری مانند ، و تهیه می‌شود.

k) * کامل کنید (واکنش تولید صابون از پیه):



l) شکل زیر، چگونه شدن چربی توسط صابون را نشان می‌دهد؛ نام مواد یا یون‌هایی که با حروف مشخص شده را بنویسید^{۱۱}:



m) چربی در آب صابون به صورت مولکولی پخش می‌شود یا به صورت قطره‌های ریز؟

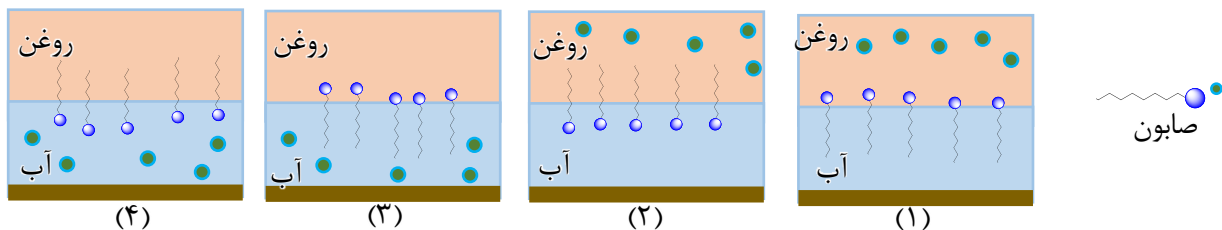
n) اندازه این قطره‌ها (یکسان - متفاوت) است.

o) مخلوط چربی در آب صابون، همگن است یا ناهمگن؟

p) فرمول عمومی هر یک را بنویسید:

آ) آلکان n کربنه: ب) اسید چرب n کربنه: پ) صابون جامد n کربنه:

۲۰- کدام یک وضعیت و جهت‌گیری اندکی از یون‌های صابون را در مرز آب و چربی بهتر نشان می‌دهد؟



۲۱- در مورد ترکیب‌های روبه‌رو، کدام مطلب نادرست است؟

۱) A هم در آب و هم در چربی حل می‌شود.

۲) B در چربی حل می‌شود.

۳) هر دو در آب خاصیت اسیدی دارند.

۴) اگر کاتیون A ، سدیم باشد، A جامد است.



^{۱۰} در شیمی اگر به جای H اسیدها، فلز بنشینند؛ به ترکیب به دست آمده، «نمک» آن اسید گفته می‌شود.

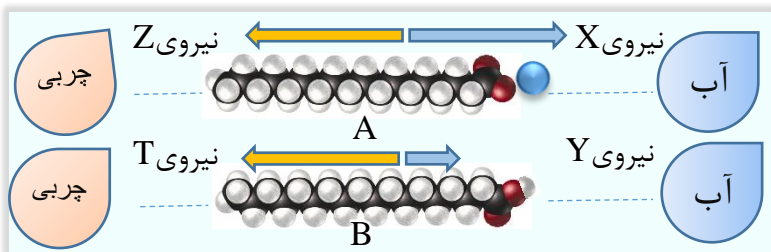
^{۱۱} وقتی صابون وارد آب می‌شود؛ آب برای یون سدیم، مانند «خانه خاله» است! (بین یون‌های سدیم و آب، نیروی «یون-دوقطبی» برقرار می‌شود).



۲۲- شکل روبه‌رو، یک صابون جامد را نشان می‌دهد؛ کدام موارد زیر درست هستند؟
 (آ) یون پتاسیم است. (ب) D و B اتم‌های یکسان هستند.
 (پ) دارای یک اتم هیدروژن متصل به اکسیژن است.
 (ت) شمار اتم‌های A از دو برابر اتم‌های C، کمتر است.
 (ث) پیوند بین B و E یونی است.

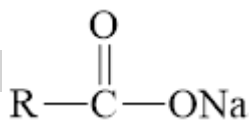
(۱) آ، ب، پ (۲) ب، ت، ث (۳) ت، ث (۴) آ، پ

Ost

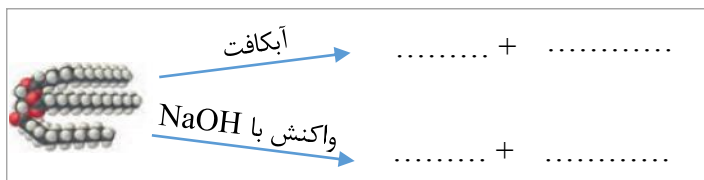


۲۳- کدام مقایسه درباره نیروهای شکل، درست است؟
 (۱) $T \gg Y, Z \approx X$
 (۲) $Z \approx X, T \approx Y$
 (۳) $Z \approx T, X \approx Y$
 (۴) $Z \ll X, T < Y$

K ۸۹



۲۴- درباره ترکیب روبه‌رو کدام مطلب درست‌تر است؟
 (۱) در واکنش آن با آب، الکل سه عاملی تشکیل می‌شود. (۲) در آب حل می‌شود و خاصیت پاک‌کنندگی دارد.
 (۳) نمک سدیم یک کربوکسیلیک‌اسید است. (۴) pH محلول آن در آب، کوچکتر از ۷ است.

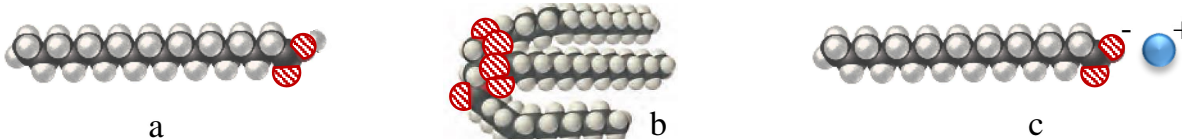


۲۵- از آبکافت هر مول چربی روبه‌رو، سه مول ، و از واکنش آن با سود سوزآور (NaOH)، سه مول به دست می‌آید.

(۱) اسید چرب - الکل سه عاملی (۲) صابون - اسید چرب (۳) صابون - الکل سه عاملی (۴) اسید چرب - صابون

KT ۴۰۱

۲۶- شکل‌های زیر، مدل فضا پرکن سه ترکیب آلی را نشان می‌دهد. کدام موارد از مطالب زیر، درباره‌ی آن‌ها، درست است؟



الف- b و c، هر دو از اجزای سازنده‌ی چربی‌اند.
 ب- a و c، هم در چربی و هم در آب حل می‌شوند.
 پ- از هر یک از ترکیب‌های a و b، می‌توان c را به دست آورد. ت- مخلوط b با آب، با اضافه کردن c، به یک کلئوئید تبدیل می‌شود.
 ث- a نمایان‌گر یک کربوکسیلیک‌اسید با زنجیره‌ی بلند کربنی و c یک پاک‌کننده‌ی غیرصابونی است.
 (۱) الف - ب - ث (۲) الف - ت (۳) پ - ت - ث (۴) پ - ت

K ۹۰

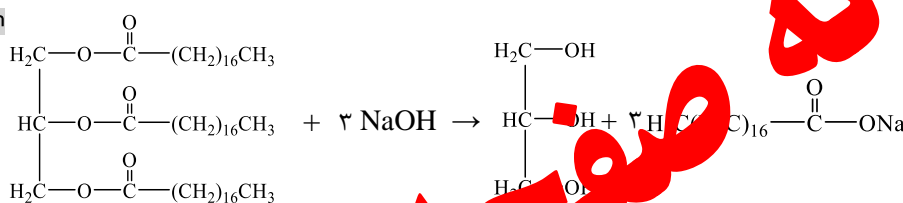
۲۷- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) صابون، از واکنش اسیدهای چرب با الکل سه عاملی به دست می‌آید. (۲) در صابون تعداد کاتیون با آنیون برابر است.
 (۳) آنیون صابون ۱۸ کربنه، تعداد پیوند کووالانسی دارد. (۴) آنیون صابون ۱۸ کربنه، تعداد ۵ جفت الکترون ناپیوندی دارد.

KR ۹۶ kh

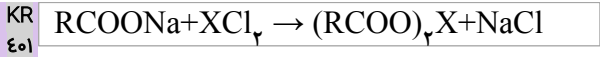
۲۸- جرم مولی صابون جامدی به دست آمده از کربوکسیلیک‌اسیدی که در آن گروه هیدروکربنی R، شامل ۱۴ اتم کربن است؛ برابر چند گرم است؟ ($Na=۲۳, O=۱۶, C=۱۲, H=۱; g.mol^{-1}$)
 (۱) ۲۲۰ (۲) ۲۴۱ (۳) ۵۸۳ (۴) ۲۳۴

Qlm



۲۹- از ۲۲/۲۵ گرم از یک نمونه چربی با جرم مولی $g.mol^{-1}$ ۸۹۰، با بازدهی ۴۰٪ چند کیلوگرم صابون تولید می‌شود؟
 ($Na=۲۳, C=۱۲, H=۱, O=۱۶; g.mol^{-1}$)

(۱) ۲۹/۸۲ (۲) ۱۳/۷۷ (۳) ۸/۵۲ (۴) ۹/۱۸



۵۰- غلظت یون‌های کلسیم و منیزیم (X^{2+}) در یک نمونه آب سخت به ترتیب ۰/۰۲۵ مولار و ۲۶۴ ppm است. اگر ۲۷ گرم صابون جامد با جرم مولی 300 g.mol^{-1} به ۲/۵ لیتر از این نمونه‌ی آب اضافه شود، چند درصد از صابون خاصیت پاک‌کنندگی خود را از دست می‌دهد و به تقریب چند گرم Na^+ (aq) در این فرآیند لازم است؟ (چگالی این نمونه‌ی آب، 1 g.ml^{-1} است + موازنه) ($Na=23, Mg=24 \text{ g.mol}^{-1}$)
 ۱/۵۵، ۷۵ (۱) ۱/۵۵، ۲۵ (۲) ۰/۷۸، ۲۵ (۳) ۰/۷۸، ۷۵ (۴)

خود را بیازمایید صابون آنزیم‌دار و انواع پارچه

۵۱- مورد زیر، قدرت پاک‌کنندگی صابون را مقایسه کنید:

۱) بدون آنزیم ؛ در آب سرد ؛ لباس پنبه‌ای (نخی) ؛ پلی‌استر ؛ آب سخت ؛ آب نرم

۵۲- قدرت پاک‌کنندگی صابون با کدام مورد زیر، رابطه عکس دارد؟

۱) غلظت یون کلسیم ؛ در آب سرد ؛ دمای آب

۵۳- در کدام مورد، پاک‌کنندگی صابون بیشتر، و در کدام مورد کمتر است؟

۱) A و C

۳) B و C

۳) نخی (پنبه‌ای) بودن پارچه

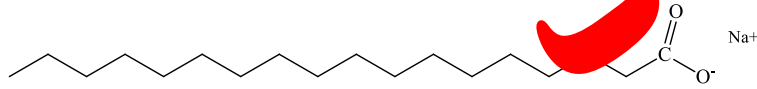
۴) آنزیم صابون

Ost	نوع آب	نوع پارچه	آنزیم؟	دما
A	نرم	نخی	آنزیم‌دار	۳۰°C
B	نرم	پلی‌استر	آنزیم‌دار	۲۰°C
C	سخت	پلی‌استر	بدون آنزیم	۲۰°C
D	سخت	نخی	بدون آنزیم	۳۰°C

در جستجوی پاک‌کننده‌های جدید + خود را بیازمایید (صابون مراغه)

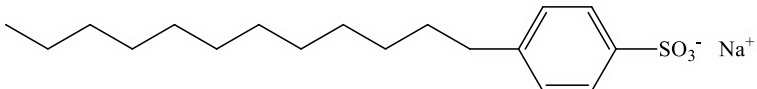
۵۴- (a) کدام یک پاک‌کننده غیرصابونی است؟

(b) فرمول شیمیایی هر کدام را بنویسید.



الف) فرمول:

(c) دو مزیت پاک‌کننده غیرصابونی را نسبت به صابونی بنویسید.



ب) فرمول:

(d) چرا پاک‌کننده‌های غیرصابونی در آب سخت نیز می‌توانند لباس‌ها را تمیز کنند؟

(e) نام «سدیم‌دودسیل بنزن سولفونات» را توجیه کنید(!)

(f) هر شکل روبه‌رو، به پاک‌کننده صابونی مربوط است یا غیرصابونی؟

(g) صابون مراغه از جوشاندن مخلوط و به دست می‌آید.



ماده افزودنی به صابون:	.....	.....	.....
کارکرد:	.....	.....	.....

(h) کامل کنید:

(i) فرمول عمومی هر یک را بنویسید:

(آ) آلکان n کربنه: (ب) اسید چرب n کربنه: (پ) صابون جامد n کربنه:

(ت) رسوب صابون n کربنه در آب سخت: (ث) پاک‌کننده غیرصابونی n کربنه:

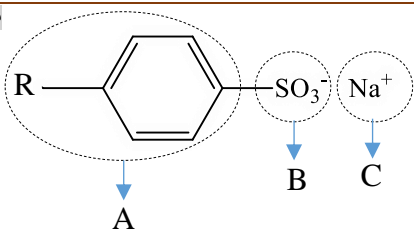
۵۵- با توجه به شکل کدام مورد نادرست است؟

(۱) فرمول ساختاری یک پاک‌کننده غیرصابونی است.

(۲) بخش آب‌گریز آن است.

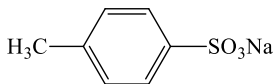
(۳) لکه‌های چربی به قسمت B می‌چسبند.

(۴) در آب سخت رسوب نمی‌کند.



۵۶- کدام یک پاک‌کننده غیرصابونی است؟ (R یک زنجیره کربنی سیرشده است.)





۶۷- آیا ترکیب زیر را به عنوان شوینده جهت تولید صنعتی پیشنهاد می کنید و دلیل آن، کدام است؟
 (۱) آری، زیرا، بهتر از شوینده‌های موجود با زنجیر هیدروکربنی ۱۲ کربنی، در آب، حل می‌شود.
 (۲) آری، زیرا، انحلال پذیری آن از شوینده‌های موجود با زنجیر هیدروکربنی ۱۲ کربنی، در آب، کمتر است.
 (۳) خیر، زیرا، بخش ناقطبی آن، جاذبه بیشتری با لکه‌های چربی روی لباس، نسبت به شوینده‌های موجود دارد.
 (۴) خیر، زیرا، بخش ناقطبی آن، جاذبه کمتری با لکه‌های چربی روی لباس، نسبت به شوینده‌های موجود دارد.

نکته

پاک کننده های خوردنی با هم بیندیشیم شناسایی چند اسید و باز



۶۸- (a) پاک کننده های خوردنی برای ...
 (b) پاک کننده های خوردنی با رسوبات ...
 (c) رسوب تشکیل شده بر روی دیواره کتری ...
 (d) یک پاک کننده خوردنی، بهتر است که:

- (a) پاک کننده های خوردنی برای ...
- (b) پاک کننده های خوردنی با رسوبات ...
- (c) رسوب تشکیل شده بر روی دیواره کتری ...
- (d) یک پاک کننده خوردنی، بهتر است که:
 - (آ) واکنش (گرماگیر- گرماده) انجام دهد؛ زیرا ...
 - (ب) گاز تولید کند (نکند)؛ زیرا ...

(e) جدول زیر را برای پاک کننده های خوردنی سودسوز آور ، سفیدکننده، جوهرنمک ، مخلوط Al+NaOH کامل کنید:

پاک کننده خوردنی	نام تجاری	اسید یا باز	*معادله واکنش
۱ : برای رسوبات آهنی	$HCl + CaCO_3 \rightarrow \dots$
۲ : برای رسوبات چربی	$*NaOH + R-C(=O)-O-R' \rightarrow \dots$
۳ : برای رسوبات چربی	$\dots + \dots + \dots \rightarrow NaAl(OH)_4 + \dots + \dots$
۴ :

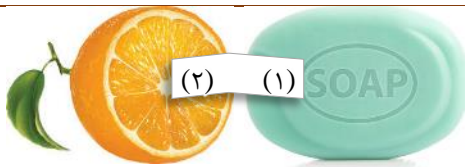


(f) رسوب هر شکل را، کدام پاک کننده (های) زیر، می‌زاید؟
 صابون - پاک کننده غیرصابونی - جوهرنمک
 سودسوز آور - پودر آلومینیوم و سودسوز آور - سفیدکننده



بر اساس واکنش: خوردنی جوهرنمک HCl - سودسوز آور NaOH - مخلوط سود آلومینیوم - سفیدکننده
 (برای رسوبات آهنی) (برای رسوبات چرب) (برای رسوبات چرب، گرم می‌شود و گاز دارد)

(g)



۶۹- کاغذ pH در قسمت (۱) و (۲) به ترتیب چه رنگی پیدا می‌کند؟
 (۱) قرمز-قرمز
 (۲) قرمز-آبی
 (۳) آبی-قرمز
 (۴) آبی-آبی

۷۰- کدام یک زیر خاصیت اسیدی دارد؟

- (۱) صابون
- (۲) جوهر نمک
- (۳) سود سوز آور
- (۴) مخلوط آلومینیوم و سودسوز آور

۷۱- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) از واکنش سه ماده پودر آلومینیوم ، NaOH و آب؛ گاز هیدروژن و گرما تولید می‌شود.
- (۲) فرآورده واکنش «استر + آب» با واکنش «استر + سودسوز آور» متفاوت است.
- (۳) پاک کننده خوردنی بهتر است واکنش گرماگیر داشته باشد تا مخلوط را گرم کند.
- (۴) جوهرنمک با سنگ آهک (کلسیم کربنات)، گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌کند.

۷۲- چند مورد جزو پاک‌کننده‌های خورنده به شمار می‌روند؟

مخلوط پودر آلومینیوم و سودسوزآور - صابون - سفیدکننده - جوهر نمک - پاک‌کننده غیرصابونی - سودسوزآور

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

نهایی

۷۳- چند عبارت زیر درست است؟

ت پاک‌کنندگی صابون در آب دریا کمتر از آب چشمه است.

(ب) با افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده، به آن‌ها نمک‌های فسفات می‌افزایند.

(پ) مخلوط پودر آلومینیوم و سدیم هیدروکسید برای بازکردن مجاری مسدود شده در دستگاه‌های صنعتی استفاده می‌شود.

(ت) محلول کات کبوتر در آب، هگن است و شیر ناهمگن است و هر دو نور را پخش می‌کنند.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۷۴- واکنش زیر مربوط به پاک‌کننده شیشه‌ها، هیدروکسید پودر آلومینیوم است، ماده X، علامت ΔH و مجموع ضرایب استوکیومتری
$$\text{NaOH(s)} + \text{Al(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{NaAl(OH)}_4\text{(aq)}$$
 مواد، پس از موازنه کدامند؟

 (۱) O_2 مثبت - ۱۳ (۲) O_2 مثبت - ۱۵ (۳) H_2 منفی - ۱۳ (۴) H_2 منفی - ۱۵

رسانایی الکتریکی محلول‌ها و اسید و باز آرنیوس

۷۵- (a) دلیل سوزش معده که درد شدیدی را در ناحیه سینه ایجاد می‌کند، مقدار کمی از محتویات معده به لوله مری است.

(b) مزه ترش موجود در مواد خوراکی و ها ناشی از موجود در آن‌ها است. بازها مزه دارند.

(c) (بیشتر - اندکی از) فلزها با اسیدها واکنش می‌دهند.

(d) از دیدگاه نظریه آرنیوس:

اسید: ماده‌ای است که

باز: ماده‌ای است که

(e) در این شکل، کدام یک نقش اسید و کدام یک

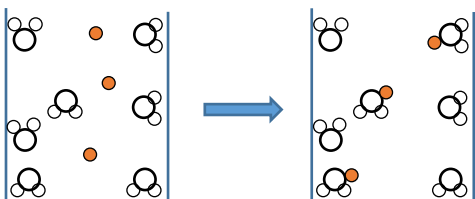
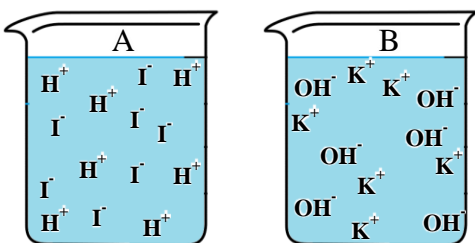
نقش باز دارد؟



(f) اسیدها ضمن حل شدن در آب، غلظت یون و بازها غلظت

یون را افزایش می‌دهند.

(g) در هر ظرف اسید وجود دارد یا باز؟

 $\text{H}^+ = \bullet$ $\text{H}_2\text{O} = \circ\circ$ (h) یون H^+ همان ذره است.

(i) این یون در آب، به صورت یافت می‌شود که به

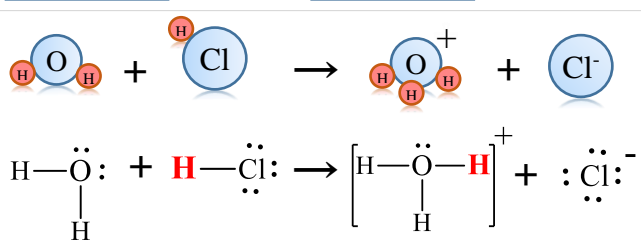
یون معروف است.

(j) شکل را تفسیر کنید.

(k) تفسیر کنید:

(l) درست یا نادرست؟

«برخی مواد مولکولی می‌توانند در آب، یون تولید کنند.»

۱) $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HS}^- + \text{H}_3\text{O}^+$ ۲) $\text{S}^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HS}^- + \text{OH}^-$ ۳) $\text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$ (m) نقش هر ذره (H_2S , S^{2-} , NH_3)، اسید است یا باز؟

(n) با توجه به واکنش بالا، چرا آمونیاک در آب خاصیت بازی دارد؟

۱۴ این نکته یکی از دستاوردهای تحقیقات آرنیوس است.

-۷۶

کدام گزینه در مورد هیدرونیوم نادرست است؟

- (۱) اتم مرکزی آن یک جفت الکترون ناپیوندی دارد.
 (۲) مدل فضاپرکن آن مانند آمونیاک است.
 (۳) یک پروتون متصل به آب است.
 (۴) در محیط آب، از پروتون ناپایدارتر است.

-۷۷

با توجه به اطلاعات زیر، در کدام مورد نقش ذره مشخص شده، نادرست است؟

- (۱) $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NO}_3^- + \text{H}_3\text{O}^+$ (اسید: HNO_3)
 (۲) $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ (باز: NH_3)
 (۳) $\text{NaHCO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{OH}^- + \text{H}_2\text{CO}_3$ (باز: NaHCO_3)
 (۴) $\text{S}^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{OH}^- + \text{HS}^-$ (اسید: S^{2-})

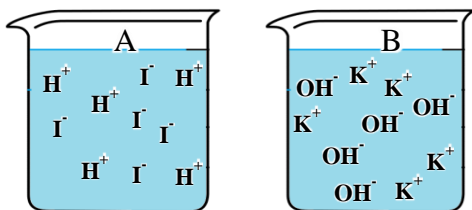
-۷۸

- کدام عبارت درست است؟
 (۱) در انحلال گاز HCl در آب، پیوند کووالانسی شکسته و پیوند یونی تشکیل می‌شود.
 (۲) HCl(g) در آب حل می‌شود و اتم‌های H(g) و Cl(g) تبدیل می‌شود.
 (۳) HCl(g) در آب حل می‌شود و به یون‌های H⁺(aq) و Cl⁻(aq) تبدیل می‌شود.
 (۴) HCl یک الکترولیت ضعیف است.

-۷۹

با توجه به شکل‌های روبه‌رو، کدام گزینه درست است؟

- (۱) در ظرف A، یون‌های سازنده HI از یکدیگر جدا شده‌اند.
 (۲) در ظرف A، وجود یون‌های I⁻ بیانگر اسیدی بودن محیط است.
 (۳) در ظرف B، وجود یون‌های K⁺ بیانگر بازی بودن محیط است.
 (۴) HI یک اسید و KOH یک باز است.



اسیدها و بازها + اسیدها و بازهای معروف

(a) فرمول این اسیدها و بازهای معروف را بنویسید^{۱۵}: (زیر موارد قوی خط کشیده شده‌است).

اسیدهای قوی ↓	اسیدهای ضعیف ↓ ^{۱۶}	بازهای قوی ↓	بازهای ضعیف ↓
هیدرویدیک اسید	هیدروفلوئوریک اسید	پتاس (.....)	شیرمنیزی (.....)
هیدروبرمیک اسید	نیترو اسید	سود سوزآور (.....)	آمونیاک (.....)
هیدروکلریک اسید	فرمیک اسید (..... اسید)	لیتیم هیدروکسید	سدیم هیدروژن کربنات
سولفوریک اسید	استیک اسید (..... اسید)	آب آهک (.....)	
نیتریک اسید	کربنیک اسید	باریم هیدروکسید	
	هیدروسیانیک اسید		

(b) اغلب اکسیدهای نافلز در آب، خاصیت دارند؛ معادله واکنش هر کدام با آب را بنویسید:

$\text{N}_2\text{O}_5 + \dots\dots\dots$	$\text{CO}_2 + \dots\dots\dots$
$\text{SO}_2 + \dots\dots\dots$	

(c) هر مول N_2O_5 در آب، چند مول نیتریک اسید تولید می‌کند؟

^{۱۵} هشدار! از جلسه بعد، اگر این فرمول‌ها را حفظ نباشید، بهتر است به ترک تحصیل بیندیشید!

^{۱۶} این اسیدها اگر چه ضعیف هستند؛ اما خیلی مهم اند! برای این که ترتیب آن‌ها را به خاطر بسپارید، می‌توانید حروف اول آن‌ها را به این صورت حفظ کنید: فنفاسس!

۱۲۶- اسید HX در محلول آن با یک غلظت و دمای معین، ۲/۴ درصد، یونش می‌یابد؛ اگر ۲۵۰۰ مولکول از این اسید در مقداری آب بریزیم؛ تعداد کل ذره‌های حاصل از آن (HX, H⁺, X⁻)، کدام است؟

- ۲۵۰۰(۱) ۲۸۰۰(۲) ۲۵۶۰(۳) ۳۴۰۰(۴)

۱۲۷- ۱۰۰ mL در محلول ۰/۱ مولار HA، به ازای حل شدن ۲۰۰ مولکول از آن، ۲۶۰ ذره به آب اضافه شود؛ درجه یونش HA کدام است؟

- ۱۰(۱) ۶۰(۲) ۰/۳(۳) ۰/۶(۴)

۱۲۸- در ۱۰۰ mL محلول ۰/۱۰ مول HNO₂ با درجه یونش ۰/۰۱۴، مقدار ۱/۱۲ × ۱۰^{-۴} مول یون نیتریت (NO₂⁻) وجود دارد، غلظت اولیه HNO₂ چند مولار بوده است؟

- ۰/۰۴(۱) ۰/۰۰۸(۲) ۰/۰۸(۳) ۰/۰۱۶(۴)

۱۲۹- درصد یونش محلول HA با غلظت ۱/۱۲ مولار، برابر ۰/۰۵ درصد است؛ در ۴۰۰ میلی لیتر از این محلول چند مول یون وجود دارد؟

- ۴/۸ × ۱۰^{-۴} (۱) ۱/۶ × ۱۰^{-۲} (۳) ۱ × ۱۰^{-۲} (۲) ۸ × ۱۰^{-۴} (۴)

۱۳۰- مقدار ۷/۵ گرم CH₃COOH را در ۲۵۰ mL آب حل می‌کنیم؛ اگر بدانیم درجه یونش این اسید برابر ۰/۱۲ است؛ غلظت یون استات CH₃COO⁻ در محلول نهایی چند ppm است؟ (چگالی محلول را ۱ گرم بر میلی لیتر بگیرید. ; C=۱۲, O=۱۶, H=۱)

g.mol⁻¹

- ۱۲۸(۱) ۲۴۸(۲) ۳۵۴(۳) ۴۸۰(۴)

۱۳۱- مقدار ۰/۰۰۱ مول گاز هیدروژن فلوئورید را در ۲۰۰ mL آب خالص حل می‌کنیم؛ اگر در تعادل ایجاد شده، [F⁻]=۳/۸ ppm باشد؛ درصد یونش این اسید کدام است؟ (F=۱۹ ; g.mol⁻¹)

(F=۱۹ ; g.mol⁻¹) ؟

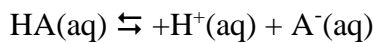
- ۲/۰(۱) ۴/۰(۲) ۲/۴(۳) ۳/۲(۴)

۱۳۲- n مول HCl و n مول HNO₂ در مقداری آب حل شده است، کدام ترتیب غلظت گونه‌ها در این محلول نادرست است؟

- HNO₂ > NO₂⁻ > HCl (۴) H⁺ > Cl⁻ > HNO₂ (۳) HNO₂ > H⁺ > NO₂⁻ (۲) Cl⁻ > HNO₂ > NO₂⁻ (۱)

ثابت تعادل و قدرت اسیدی + کاوش کنید (برگشت پذیری اسید و باز)

با هم بیندیشیم ثابت یونش اسیدی معرفی اسیدها و بازهای معروف



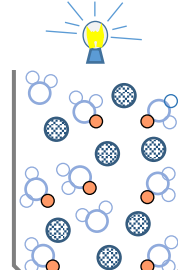
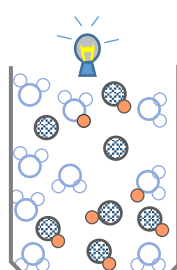
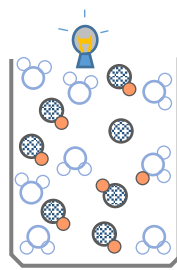
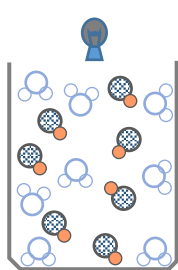
۱۳۳- رابطه ثابت تعادل (K) را برای یونش اسید ضعیف HA بنویسید:

در مورد یونش اسیدها، به عبارت ثابت تعادل، نیز گفته می‌شود و آن را با نماد..... نیز نشان می‌دهند:

ثابت تعادل K = ثابت یونش اسید K_a =

(b) * ثابت یونش اسیدی به هر عامل زیر بستگی دارد یا خیر؟ دما غلظت اولیه مواد کاتالیزگر فشار

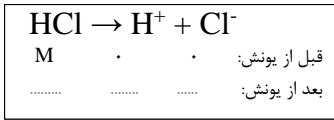
۱۳۴- (c) اگر هر ذره را ۰/۱ مول و حجم محلول را ۱L فرض کنیم، با توجه به تعداد ذرات رسم شده بعد از رسیدن به تعادل، جدول را کامل کنید:



مولکول آب =

مولکول اسید =

HX → H ⁺ + X ⁻	HA → H ⁺ + A ⁻	HY → H ⁺ + Y ⁻	HB → H ⁺ + B ⁻	
۰/۷ ۰ ۰	۰/۷ ۰ ۰	۰/۷ ۰ ۰	۰/۷ ۰ ۰	مول‌های اولیه
.... 	مول‌های تعادلی
....	درجه یونش
....	درصد یونش
....	K _a

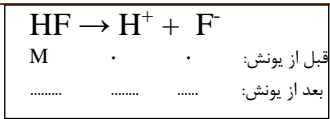


d-۱۳۵) برای اسیدهای قوی یک ظرفیتی، رابطه $[H^+]$ با مولاریته اولیه (M) چگونه است؟

$[H^+] = \dots\dots$

e) در محلول ۰/۰۱ M HCl : $K_a = \dots\dots$; $[Cl^-] = \dots\dots$; $[H^+] = \dots\dots$

f) در محلول ۰/۰۰۱ M HNO₃ : $K_a = \dots\dots$; $[NO_3^-] = \dots\dots$; $[H^+] = \dots\dots$



g) برای اسیدهای ضعیف یک ظرفیتی، رابطه $[H^+]$ با مولاریته (M) و α چگونه است؟

$[H^+] = \dots\dots$

$K_a = \dots\dots\dots$

h) رابطه اصلی K_a اسیدهای ضعیف :

$K_a = \dots\dots\dots$

i) * رابطه K_a اسیدهای ضعیف با M و α ؟

$K_a = \dots\dots\dots$

j) * رابطه K_a اسیدهای ضعیف با M و $[H^+]$ چگونه است؟

k) در هر ردیف زیر، اسیدی به فرمول HA در آب ریخته شده است، با توجه به مقادیر داده شده، کامل کنید: (می‌توانید از X شروع کنید).

(۱) K_a	(۲) $[A^-]$	(۳) $[H^+]$	(۴) [HA] تعادلی	(۵) α	(۶) M (غلظت اولیه)
..... X.....	.....	۰/۰۳	۰/۵
..... X.....	۰/۰۸	.....	.....	۰/۴
6×10^{-5}	۰/۰۲	..... X.....
$2/7 \times 10^{-6}$ X.....	۰/۳
$1/8 \times 10^{-5}$	۰/۰۰۰۶	.....	.....	..... X.....
.....	۰/۰۵	..... X.....	۰/۲	.....	.....
8×10^{-5} X.....	۰/۲	.....	.....

۱۳۶- دامنه تغییرات K_a می‌تواند از تا باشد.

۱-۱۰۰ (۱) -۱۰۰ (۲) -۱۰۰ (۳) -۱ (۴) صفر-بی نهایت

۱۳۷- کدام مولکول در محلول‌های آبی دیده نمی‌شود؟^{۲۴}

HCl(۱) HF(۲) CH₃COOH(۳) HCN(۴)

۱۳۸- کدام مولکول یا یون در محلول‌های آبی دیده نمی‌شود؟

H₂SO₄(۱) H₂PO₄⁻(۲) SO₄²⁻(۳) HNO₂(۴)

۱۳۹- در محلول ۰/۱ مولار کربنیک، نسبت یون هیدرونیوم بیشتر است؟

HF(۱) HNO₂(۲) CH₃COOH(۳) HNO₃(۴)

۱۴۰- کدام رابطه در مورد ثابت یونش درونفلوئید کاربرد درست است؟

$K_a = \frac{[F^-][H_3O^+]}{[HF]}$ (۱) $K_a = \frac{[F^-][H_2O]}{[HF][H_3O^+]}$ (۲) $K_a = \frac{[HF][H_3O^+]}{[HF][H_2O]}$ (۳) $K_a = \frac{[F^-][H_3O^+]}{[HF]}$ (۴)

۱۴۱- کدام یک از گزینه‌ها، ثابت یونش اسیدی را برای واکنش $H_2PO_4^- \rightleftharpoons HPO_4^{2-} + H_3O^+$ درست نشان می‌دهد؟

$K_a = \frac{[H_2PO_4^-][H_3O^+]}{[HPO_4^{2-}]}$ (۱) $K_a = \frac{[H_2PO_4^-][H_2O]}{[HPO_4^{2-}][H_3O^+]}$ (۲) $K_a = \frac{[HPO_4^{2-}][H_3O^+]}{[H_2PO_4^-]}$ (۳) $K_a = \frac{[H_2PO_4^-]}{[HPO_4^{2-}][H_3O^+]}$ (۴)

^{۲۴} مولکول اسیدهای قوی در آب نمی‌تواند به صورت سالم بماند؛ زیرا تمام آن‌ها در آب یونش می‌یابند.

$[H_3O^+]$	10^{-1}	10^{-3}	10^{-4}	2×10^{-5}	...	10^{-7}	...	10^{-11}	...	10^{-14}
$[OH^-]$	...	...	...	...	10^{-9}	...	10^{-4}	...	4×10^{-3}	10^{-2}
اسید یا باز	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

(j) در محلول‌های آبی با دمای $25^\circ C$ ، باتوجه به غلظت‌های داده شده برای هر محلول، جدول را کامل کنید: (هر ستون یک محلول است).

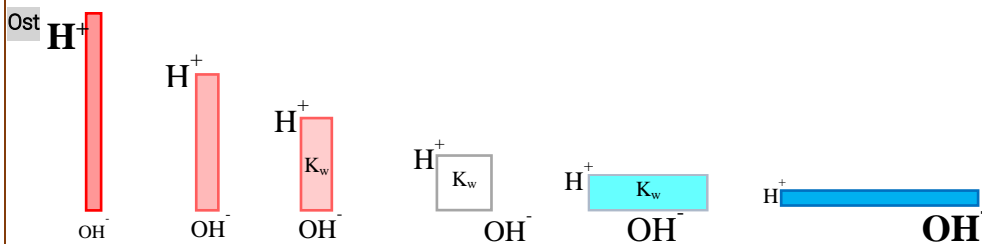
(k) کدام یک آب خالص است؟

(l) اسید یا بازی بودن هر محلول را مشخص کنید.

(m) هر شکل زیر، بیانگر محلول

اسیدی است یا بازی؟

(n) مساحت هر مستطیل بیانگر چیست؟



(o) K_w به کدام کمیت‌های زیر، بستگی دارد؟ غلظت اسید..... غلظت باز..... دما.....

(p) درست یا نادرست؟ «در محلول شدیداً بازی، یون H^+ وجود ندارد.»

۱۷۲- برای آب خالص با دمای $25^\circ C$ ، کدام رابطه برای تعادل $H_2O(l) \rightleftharpoons H^+(aq) + OH^-(aq)$ نادرست است؟

$\frac{[OH^-][H^+]}{10^{-14}} = 1$ (۴)
 $[H^+] = [OH^-] = 10^{-7}$ (۳)
 $\frac{[OH^-] \cdot 10^{-14}}{[H^+]} = 1$ (۲)
 $[H^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]}$ (۱)

۱۷۳- به 100 mL آب $25^\circ C$ مقدار 1 Molar H_2SO_4 10 mL می‌افزاییم. K_w کدام است؟

- (۱) 10^{-14} (۲) 10^{-13} (۳) 10^{-12} (۴) 10^{-11}

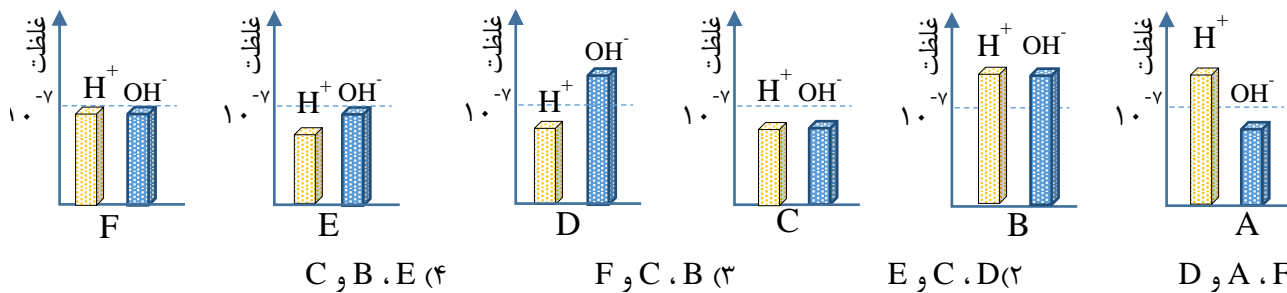
۱۷۴- آب، سبب افزایش K_w آب می‌شود.

- (۱) افزایش اسید به (۲) افزایش باز به (۳) افزایش ناخالصی (۴) افزایش دمای

۱۷۵- در یک محلول با محیط آب و دمای معمولی، $[H^+]$ ، ده هزار برابر $[OH^-]$ است. این محلول است و $[H^+]$ برابر با مولار است.

- (۱) اسیدی 10^{-9} (۲) اسیدی 10^{-5} (۳) بازی 10^{-9} (۴) بازی 10^{-5}

۱۷۶- غلظت یون‌های هیدروکسید و هیدرونیوم در «آب خالص $25^\circ C$ »، در «محلول اسیدی $25^\circ C$ » و در «محلول بازی $25^\circ C$ » به ترتیب مانند کدام شکل‌ها است؟



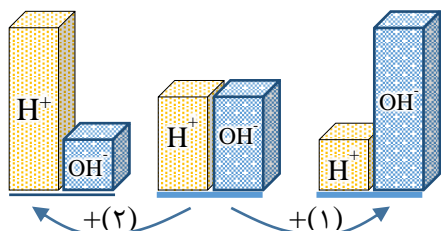
۱۷۷- با توجه به شکل، کدام مورد زیر نادرست است؟

(۱) مواد (۱) و (۲) به ترتیب می‌توانند صابون و $N_2O_5(s)$ باشند.

(۲) کاغذ pH در محلول (۲) به رنگ سرخ در می‌آید.

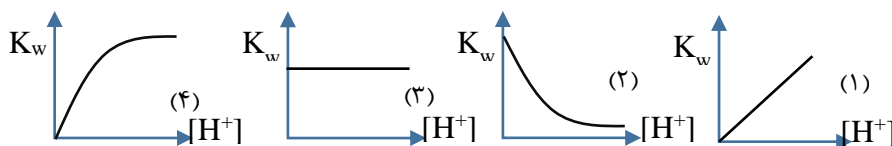
(۳) با افزودن ماده (۲) به آب، $[H^+]$ بیشتر و مقدار $[H^+][OH^-]$ افزایش می‌یابد.

(۴) با افزودن ماده (۱) به آب، $[OH^-]$ بیشتر و مقدار $[H^+][OH^-]$ ثابت می‌ماند.



۱۷۸- اگر غلظت یون OH^- در یک محلول بازی، برابر با $4 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ (در دمای $25^\circ C$) باشد؛ غلظت یون H^+ در این محلول چند مول بر لیتر است؟

- (۱) 2×10^{-10} (۲) 2×10^{-11} (۳) $2/5 \times 10^{-10}$ (۴) $2/5 \times 10^{-11}$

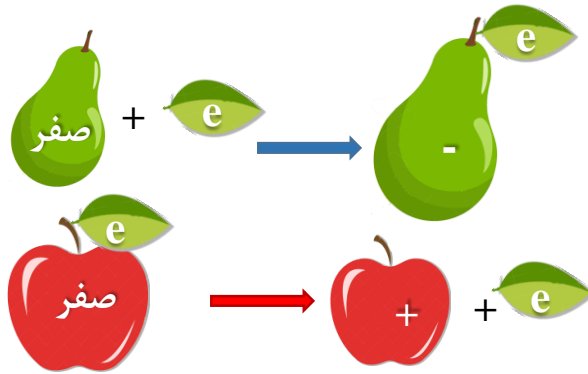
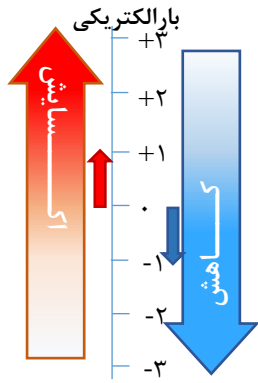


۱۷۹- کدام نمودار زیر، تغییرات K_w (ثابت

یونش آب) را برحسب $[H^+]$ به درستی

نشان می‌دهد؟

(a) اكسيژن نافلزى است كه با فلزها واكنش مى دهد و آنها را به تبديل مى كند، در حالى كه با برخى فلزها مانند و واكنش نمى دهد.



(b) گلابى الكترونى

بار كاهش يافته

مى گوييم يافته



(c) سيب الكترونى

بار افزايش يافته

مى گوييم يافته



(d) موقع واكنش روى و اتم اكسيژن، انتقال پيدا مى كند. اين واكنشها را كامل و موازنه كنيد:



(e) در واكنش بالا:

(آ) الكترونى از دست داده ؛ و بار الكترىكى آن (از نظر جبرى) يافته، مى گوييم يافته است.

نيم واكنش اكسايش:

(ب) الكترونى گرفته ؛ و بار الكترىكى آن (از نظر جبرى) يافته است، مى گوييم يافته است.

نيم واكنش كاهش:

(پ) اكسايش \equiv بار الكترونى ؛ كاهش \equiv بار الكترونى

(f) (آ) تعداد الكترونى هاى انتقال يافته به ازاي هر مورد را بنويسيد :

يك مول روى: يك مول اكسيژن اتمى: يك مول اكسيژن مولكولى:

(ب) چرا روى الكترونى از دست مى دهد 2^8 و اكسيژن مى گيرد؟

(g) ◀ گونه اى كه با گرفتن الكترونى سبب گونه ديگر مى شود؛ ناميده مى شود. **نهايى**

(h) ◀ گونه اى كه با دادن الكترونى سبب گونه ديگر مى شود؛ ناميده مى شود. **نهايى**

(i) ◀ اغلب فلزات (كاهنده - اكسنده) هستند. **نهايى**

۴۲۲- در واكنش $2Mg(s) + O_2(g) \rightarrow 2MgO(s)$ ، اكسيژن و منيزيم مى يابد؛ اكسيژن و منيزيم است.
 (۱) اكسايش-كاهش-اكسنده - كاهنده
 (۲) اكسايش-كاهش-كاهنده - اكسنده
 (۳) اكسايش-اكسنده - كاهنده
 (۴) كاهش-اكسايش-كاهنده - اكسنده

۴۲۳- درباره واكنش فلز منيزيم با گاز كلر، کدام عبارت نادرست است؟
 (۱) سدويم كاهنده است.
 (۲) كلر كاهش مى يابد.
 (۳) به ازاي مصرف يك مول كلر دو مول الكترونى انتقال يافته است. (۴) شعاع هر دو افزايش مى يابد.

۴۲۴- ◀ با توجه به واكنش روبه رو، کدام مورد نادرست است؟
 (۱) آهن كاهش يافته است. (۲) معادله نيم واكنش $Sn^{2+} \rightarrow Sn^{4+} + 2e^-$ است.
 (۳) قلع كاهنده است. (۴) معادله نيم واكنش كاهش $Fe^{3+} \rightarrow Fe^{2+} + e^-$ است.

۴۲۵- گونه اكسنده در واكنش $Fe_2O_3(s) + 2Al(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + 2Fe(l)$ ، کدام است؟
 (۱) Fe (۲) Al_2O_3 (۳) Fe_2O_3 (۴) Al

۴۲۶- کدام مورد زير درباره اكسيژن نادرست است؟
 (۱) در واكنش با فلزات اكسايش مى يابد.
 (۲) نافلزى فعال و واكنش پذير است.
 (۳) موقع واكنش با فلزات، اكسنده است.
 (۴) با فلزات طلا و پلاتين واكنش نمى دهد.

^{۳۸} آرايش الكترونى روى: $30, Zn: [Ar] 3d^10 4s^2$ ؛ آرايش الكترونى يون روى: $30, Zn^{2+}: [Ar] 3d^10$ ؛ يون روى داراي لايه هاى پر است و نسبتا پايدار است.

KR
۹۸
kh

۶۱۲- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) آهن در طبیعت به صورت هماتیت وجود دارد.

(ب) زنگ آهن از واکنش آهن با اکسیژن در هوای مرطوب، تشکیل می‌شود.

(پ) به علت نفوذپذیری بودن زنگار، زنگ‌زدن آهن در هوای مرطوب، به درون آن نیز، سرایت می‌کند.

(ت) زنگ‌زدن آهن، یک واکنش اکسایش است و در آن عدد اکسایش آهن، تنها ۲ واحد افزایش می‌یابد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۱۳- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

(آ) تمایز Al^{3+} به از دست دادن الکترون در واکنش‌ها، از $Au(s)$ بیشتر است.

(ب) در سلول $Fe(s) | Fe^{2+}(aq) || Ag^{+}(aq) | Ag(s)$ کاتد محل انجام نیم واکنش کاهش است.

(پ) در فرآیند پتانسیل کاهشی Fe^{2+} می‌تواند رسوب از سبز به آجری تغییر می‌یابد.

(ت) واکنش: $Fe(s) + 2Ag^{+}(aq) \rightarrow 2Ag(s) + Fe^{2+}(aq)$ در جهت طبیعی پیش می‌رود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۱۴- ۲۶۷- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) سرعت خوردگی آهن، به pH محیط وابسته است.

(ب) نتیجه نیم‌واکنش کاهش در سلول گالوانی، تشکیل اتیم است.

(پ) پتانسیل کاهش استاندارد اغلب فلزها، منفی و اغلب نافلزها، مثبت است.

(ت) هر چه تفاوت پتانسیل کاهشی استاندارد نیم‌سلول‌ها در سلول گالوانی بیشتر باشد، قدرت آن سلول، کمتر است.

(ث) جدول پتانسیل کاهشی استاندارد فلزات، بر مبنای تشکیل مولکول هیدروژن محلول در آب، از یون $H^{+}(aq)$ تنظیم شده‌است.

۱ (۱) آ، پ ۲ (۲) ب، ت ۳ (۳) آ، پ، ث ۴ (۴) پ، ت، ث

۶۱۵- مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله واکنش اکسایش آهن (II) هیدروکسید و تبدیل آن به آهن (III) هیدروکسید، در فرآیند

زنگ‌زدن آهن کدام است؟

۹ (۱) ۱۱ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴)

۶۱۶- اگر در فرآیند زنگ‌زدن آهن، در واکنش تبدیل آهن (II) هیدروکسید به آهن (III) هیدروکسید، ۰/۱ مول گاز اکسیژن شرکت کند؛ تفاوت

جرم واکنش‌دهنده جامد با جرم فرآورده چند گرم است؟ ($O=۱۶, H=۱, Fe=۵۶; g.mol^{-1}$)

۱ (۱) ۱/۷ ۲ (۲) ۳/۲

۳ (۳) ۶/۸ ۴ (۴) ۸/۵

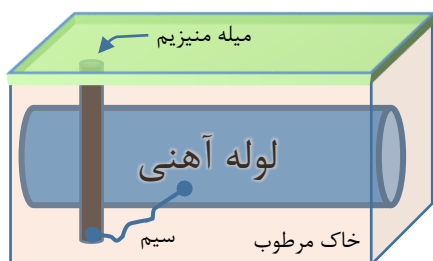
۶۱۷- در فرآیند خوردگی آهن (مرحله تولید $Fe(OH)_2$) اگر ۸/۴ کیلوگرم آهن، دچار خوردگی

شود، چند کیلوگرم از این زنگ آهن تولید و چند کولن بار الکتریکی بین آند و کاتد

مبادله می‌شود؟ (هر یک مول الکترون، ۹۶۵۰۰ کولن بار دارد. $O=۱۶, H=۱, Fe=۵۶; g.mol^{-1}$)

۱ (۱) $13/50 \times 10^7 - 2/895 \times 10^7$

۲ (۲) $13/50 \times 10^7 - 4/1605 \times 10^7$



فداکاری فلزها برای

حفاظت آهن

(آهن گالوانیزه) +

خود را بیازمایید (حلبی)

۶۱۸- (a) اگر از آهن الکترون جدا کنیم، سرعت خوردگی آن

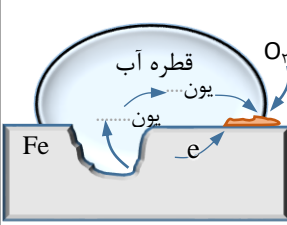
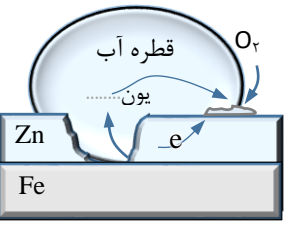

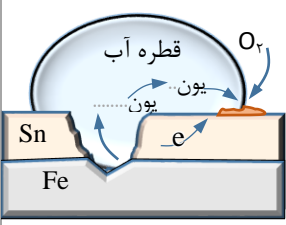
(b) برای این که آهن زنگ نزنند؛ بهتر است که (به - از) آن، الکترون

(c) چگونه می‌توانیم به آهن الکترون بدهیم تا زنگ نزند؟ دو فلز پیشنهاد کنید: و

(d) اگر به یک لوله انتقال نفت آهنی، مقداری منیزیم وصل کنیم و در جای خورنده قرار دهیم؛ برای هر کدام چه اتفاقی می‌افتد؟

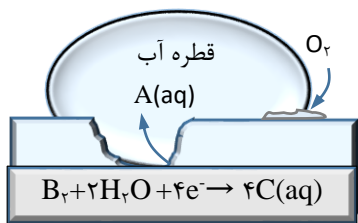
آهن منیزیم:

- (e) ورقه‌های گالوانیزه: سطح فلز ، با فلز پوشانده می‌شود. موارد استفاده:
- (f) اگر آهن گالوانیزه خراش بردارد؛ خورده می‌شود؛ زیرا
- (g) ورقه‌های حلبی: سطح فلز ، با فلز پوشانده می‌شود. موارد استفاده:
- (h) قلع واکنش‌پذیری دارد؛ اما اگر حلبی خراش بردارد؛ ؛ زیرا
- (i) اگر ورقه‌های زیر، در محیط خورنده قرار گیرند؛ نیم‌واکنش‌های آن‌دی و کاتدی احتمالی را بنویسید.

آهن	آهن گالوانیزه یا (با خراش)	حلبی	حلبی (با ایجاد خراش)
.....
.....
			

- (j) هر فلز روبه‌رو، منیزیم است یا قلع؟
- (k) چرا برای ساخت قوطی مواد غذایی کنسروی از حلبی استفاده می‌شود نه آهن گالوانیزه؟
- X تا آخرین نفس، آهن را حفظ می‌کنم!
- Y تا سالم هستیم، آهن را حفظ می‌کنم!

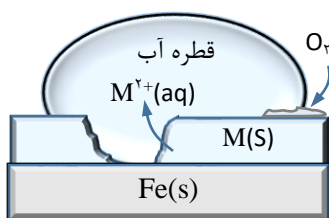
۶۱۹- اگر تصویر روبه‌رو مربوط به یک قطعه آهن سفید خراش برداشته در هوای مرطوب باشد؛



A ، B و C از راست به چپ کدامند؟



۶۲۰- شکل زیر بخشی از یک ورقه آهنی را نشان می‌دهد که از فلز M(s) پوشیده شده؛ کدام مورد نادرست است؟



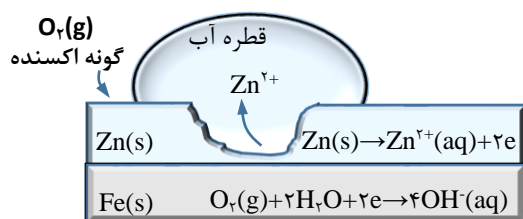
(۱) فلز M می‌تواند فلز روی باشد.

(۲) نیم‌واکنش اکسایش به صورت $Fe(s) \rightarrow Fe^{2+} + 2e^-$ است.

(۳) فلز M را نمی‌توان در بخش‌های مختلف بدن هنگام جراحی به کار برد.

(۴) این شکل، آهن سفید را نشان می‌دهد و نمی‌تواند حلبی باشد.

۶۲۱- شکل زیر، نشان‌دهنده یک قطعه آهن گالوانیزه است. کدام بخش از آن



نادرست، بیان شده است؟

(۲) گونه اکسند

(۱) واکنش آن‌دی

(۴) شمار الکترون‌ها در واکنش کاتدی

(۳) فلز خورده شده

۶۲۲- ک ... مطلب ... روبه‌رو نادرست است؟



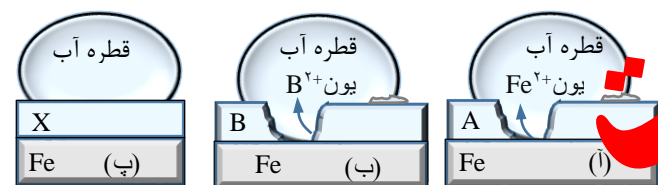
(۱) قطعه‌ای از حلبی در صورت قطره‌ای از آب است.

(۲) در محل خراش سطحی، یک یون گالوانی تشکیل می‌شود که آهن قطب منفی آن است.

(۳) در صورت خراش برداشتن لایه ... می‌زند و خورده می‌شود.

(۴) در آن‌د سلول گالوانی تشکیل شده، نیم‌واکنش $Sn \rightarrow Sn^{2+}$ انجام می‌گیرد.

۶۲۳- شکل‌های آ، ب و پ، به ترتیب، خوردگی چه ورقه ... را



بهبتر نشان می‌دهند؟ (آ و ب، خراش برداشته‌اند).

(۱) حلبی - حلبی - آهن سفید

(۲) حلبی - آهن سفید - حلبی

(۴) حلبی - حلبی - حلبی

(۳) آهن سفید - حلبی - آهن سفید

۷۵۷- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

(آ) گشتاور دوقطبی آب، بیشتر از هیدروژن سولفید و اتین است.

(ب) در تولید برق از انرژی خورشیدی، شارژ HF مناسب‌تر از NaCl است.

(پ) به اتم مرکزی مولکول گوگرد تری‌اکسید می‌توان بار جزئی منفی را نسبت داد.

(ت) از میان متداول‌ترین یون‌های عنصرهای سدیم، فلئوئور، منیزیم و اکسیژن، بزرگ‌ترین شعاع یونی به اکسیژن و کوچک‌ترین

آن، به منیزیم مربوط است.

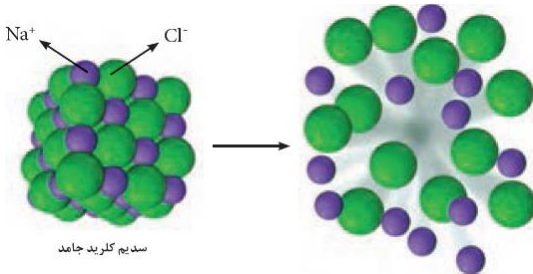
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

انرژی فروپاشی شبکه



(a) شکل روبه‌رو، چه پدیده‌ای را نشان می‌دهد؟

(b) گرماگیر است یا گرماده؟

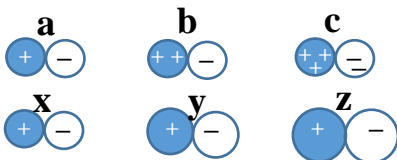
(c) انرژی لازم، چه نام دارد؟

(d) اگر انرژی شبکه بلور سدیم کلرید برابر با $787 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ باشد؛

معادله زیر را با نماد گرما کامل کنید:

..... →

(e) انتالپی فروپاشی: گرمای (آزاد-مصرف) شده، در فشار ثابت برای یک جامد یونی و تبدیل آن به



(f) انرژی فروپاشی شبکه به دو عامل مهم بستگی دارد (شکل‌ها و جدول‌های زیر):

عامل اول: رابطه

عامل دوم: رابطه

(g) انرژی فروپاشی شبکه ترکیبات روبه‌رو را مقایسه کنید:

 $a \square b \square c$; $x \square y \square z$

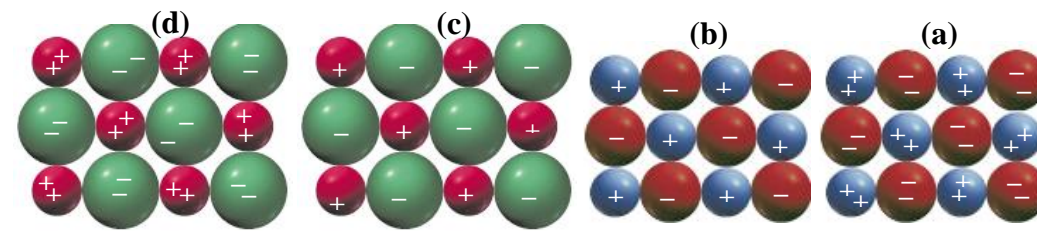
(h) در جدول‌های روبه‌رو، یون‌های کدام نمک:

(آ) چگالی بار بیشتری دارند؟

(ب) چگالی بار کمتری دارند؟

(i) در دو جدول، کدام نمک:

(آ) نقطه ذوب بالاتری دارد؟ (ب) نقطه ذوب کمتری دارد؟

(j) انرژی فروپاشی شبکه بلور را مقایسه کنید: $\text{MgO}, \text{NaCl}, \text{CaS}, \text{MgCl}_2, \text{KCl}$ $\dots > \dots > \dots > \dots$ 

a>b>d>c(۴)

a>d>b>c(۳)

d>c>b>a(۲)

d>b>c>a(۱)

۷۵۹- انرژی شبکه بلور چهار ماده یونی زیر، در کدام مورد درست مقایسه شده است؟

											O	F
Na	Mg										S	Cl
K	Ca											

											O	F
Na	Mg										S	Cl
K	Ca											

۷۶۰- چهار یونیدار عنصرهای مشخص شده، کاتیون عنصر و آنیون چگالی بار

بیشتر، و و آنیون چگالی بار کمتری دارند.

O - Mg - Cl - K(۲)

Cl - K - C - Mg(۱)

S - Na - F - Ca(۴)

Ca - S - Na(۳)

۷۶۱- با توجه ترکیب‌های یونی که با ... داده شده می‌توان تهیه کرد، ترکیب

دارای بیشترین انرژی فروپاشی شبکه بلور ... دارای کمترین انرژی فروپاشی

شبکه بلور است.

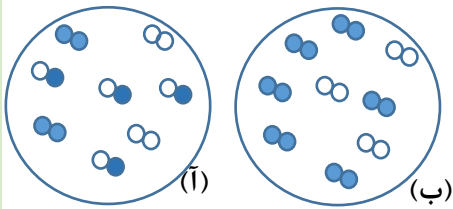
KCl - MgO(۲)

MgO - KCl(۱)

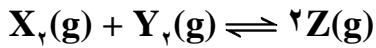
Ca - NaF(۴)

NaF - CaS(۳)

KR
۴۰۰



۹۰۶- شکل (آ) مخلوط در حال تعادل را برای واکنش: نشان می‌دهد. هنگامی که واکنش در شکل (ب) به تعادل برسد، به ترتیب از راست به چپ، چند مول از گازهای X_2 ، Y_2 ، Z_2 در ظرف واکنش وجود خواهد داشت؟ (هر ذره، نشان‌دهنده ۰/۱ مول و حجم ظرف‌های واکنش، برابر ۲/۲۵ لیتر و دما ثابت است.)



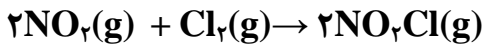
(۱) ۰/۴ ، ۰/۴ ، ۰/۱

(۲) ۰/۱ ، ۰/۴ ، ۰/۱

(۳) ۰/۳ ، ۰/۳ ، ۰/۳

(۴) ۰/۱ ، ۰/۱ ، ۰/۴

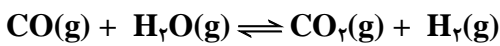
KT
۴۰۰



۹۰۷- ۱۸/۴ گرم گاز NO_2 را با ۲۱/۳ گرم گاز کلر در یک ظرف ۴ لیتری در بسته گرم می‌کنیم تا واکنش تعادلی انجام شود. اگر در حالت تعادل، ۵۰ درصد گاز NO_2 مصرف شده باشد، ثابت تعادل نسبت مولی گاز NO_2 به گاز Cl_2 در مخلوط تعادلی، کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $N=14$ ، $O=16$ ، $Cl=35$)

(۱) ۲۰ ، ۱ ، ۲۰ (۲) ۲ ، ۲۰ (۳) ۲ ، ۲۰ (۴) ۲ ، ۲۰۰

KT
۴۰۰
Kh

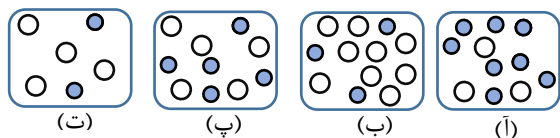
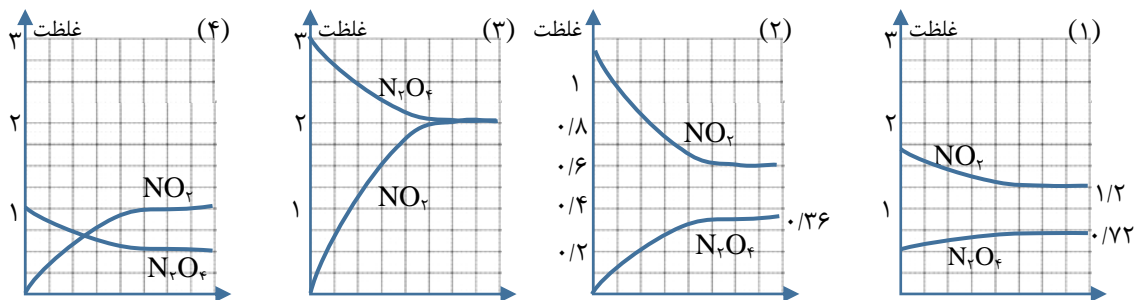


۹۰۸- مول‌های برابر از $CO(g)$ و $H_2O(g)$ را در یک ظرف در بسته ۱ لیتری تا برقرار شدن تعادل، گرم می‌کنیم. اگر بازده واکنش برابر ۲۰٪ ثابت تعادل

کدام است و اگر غلظت تعادلی $CO_2(g)$ برابر ۰/۴ مول برلیتر باشد، مقدار آغازی گاز CO در مخلوط، برابر چند مول بوده است؟ (دما در دو شرایط گفته شده ثابت است.)

(۱) ۰/۵ - ۴ (۲) ۲/۰ - ۴ (۳) ۰/۵ - ۱۶ (۴) ۲/۰ - ۱۶

۹۰۹- واکنش $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ با مقادیر گوناگونی از مواد آن در دمای یکسان آغاز شده‌است؛ با در نظر گرفتن مقدار ثابت تعادل واکنش، کدام نمودار نادرست است؟

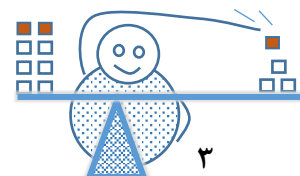
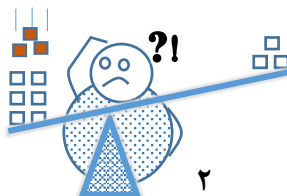


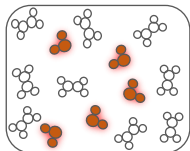
۹۱۰- *تعادل فرضی $A(g) \rightleftharpoons 2B(g)$ در دمای ثابت در دو ظرف جداگانه برقرار است؛ این دو ظرف کدام دو مورد می‌توانند باشند؟ (هر گلوله معادل ۰/۰۵ مول و حجم همه ظرف‌ها را ۲ لیتر فرض کنید.) ($O=A$ ، $\bullet=B$)

(۱) آ-پ (۲) ب-ت (۳) آ-ب (۴) پ-ت

اثر تغییر غلظت بر تعادل + با هم ببیندیم

- ۹۱۱- (a) اگر در ظرف‌های تعادلی روبه‌رو، یک ملاقه آب به سمت چپ بیفزاییم، تعادل به کدام سمت جابه‌جایی شود؟
 (b) اگر در یک سامانه تعادلی، غلظت یک واکنش‌دهنده، را زیاد کنیم، تعادل چه تغییری می‌کند؟
 (c) اگر در یک سامانه تعادلی، غلظت یک فرآورده، را زیاد کنیم، تعادل چه تغییری می‌کند؟

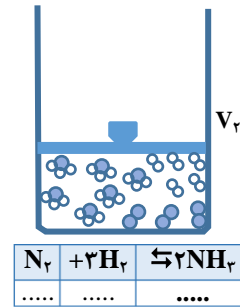
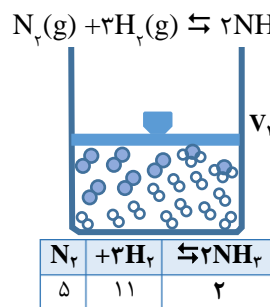
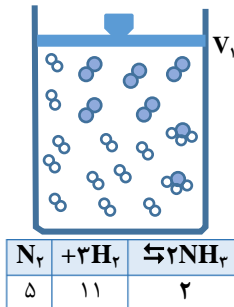




۹۲۵- شکل روبه‌رو، تعادل واکنش $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ را نشان می‌دهد؛ کدام مورد نادرست است؟

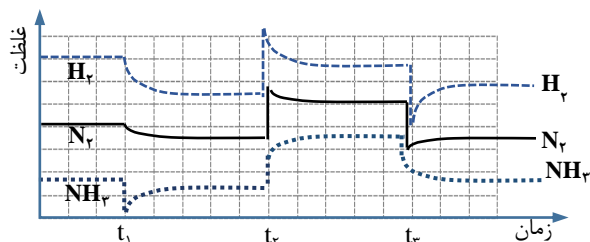
- ۱) سرعت تولید NO_2 و N_2O_4 برابر است.
- ۲) سرعت واکنش رفت و برگشت برابر است.
- ۳) با افزودن مقداری NO_2 به ظرف (در حجم ثابت)، ثابت تعادل تغییری نمی‌کند.
- ۴) با افزودن مقداری N_2O_4 به ظرف (در حجم ثابت) سامانه پر رنگتر شود.

اثر تغییر حجم بر تعادل + خود را بیازماید



-۹۲۶

- (a) حجم سامانه تعادلی روبه‌رو را کم کرده‌ایم؛ تعادل به کدام سمت جابه‌جا می‌شود؟^{۶۸}.....
- (b) در دمای ثابت، اگر حجم یک سامانه تعادلی گازی را کم کنیم، تعادل به سمت جابه‌جا می‌شود.
- (c) جدول را کامل کنید:
- (d) جمع کل مولکول‌ها چه تغییری کرده؟
- (e) غلظت هر ماده چه تغییری کرده؟



- (f) در هر یک از زمان‌های زیر، چه تغییری بر تعادل $N_2(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ اعمال شده است؟
 t_1 t_2 t_3

- (g) کاهش حجم، هر واکنش زیر را چگونه جابه‌جا می‌کند؟
 ۱) $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$, ۲) $C(s) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2(g)$
- (h) «کاهش حجم» بر تعادل‌های زیر اثر :
 ۱) $Zn(s) + 2Ag^+(aq) \rightleftharpoons Zn^{2+}(aq) + 2Ag(s)$, ۲) $I_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$
- (i) تغییرات فشار، بر واکنش‌ها چه اثر دارد که:
 (آ) حداقل یکی از مواد در حالت باشد.
 (ب) تعداد مول گازی دو طرف واکنش می‌رود.
- (j) اگر تعداد مول گازی واکنش با افزایش فشار تعادل به سمت می‌رود.
- (k) افزایش فشار (کاهش حجم) یک تعادل را افزایش می‌دهد.
- (l) افزایش فشار سرعت واکنش (رفت- برگشت - هر دو) را افزایش می‌دهد.

۹۲۷- در کدام سامانه تعادلی، کاهش حجم سامانه، در دمای ثابت، باعث افزایش مقدار فرآورده می‌شود؟ (تمرین دوره‌ای)



۹۲۸- با افزایش حجم کدام مورد، سرعت واکنش رفت و برگشت کاهش می‌یابد، اما تعادل به سمت می‌شود؟



^{۶۸} اگر برخی در اتوبوس خط واحد خلوت، پهن و پلشت نشسته باشند، کیف‌شان روی صندلی بغلی گذاشته و وسایل دیگر خود را روی صندلی‌های دیگر گذاشته باشند؛ ناگهان راننده ندا بدهد که «یاالله، دیگه وقتشه که جمع و جور بنشینید تا یک عده بتوانند سوار شوند»، مجبور می‌شوند که وسایل خود را جمع کنند یا حتی روی پای خود بگذارند تا جای کمتری بگیرند! ⇐ اگر حجم سامانه را کمتر کنیم، تعادل به سمتی می‌رود که «جمع و جورتر باشد» یا «جای کمتری بگیرد» یا «مول گازی کمتری داشته باشد».

۹۸۹- برای تولید ۳۳ گرم اتیل استات (از طریق آب دادن به اتن و واکنش اتانول تولید شده با استیک اسید)، چند لیتر گاز اتن در شرایط STP لازم است؟ بازده فرآیند را ۸۰ درصد بگیرید. (C=۱۲, H=۱ O=۱۶ ; g.mol⁻¹)

۲۸(۴)

۳۳/۶(۳)

۱۱/۲(۲)

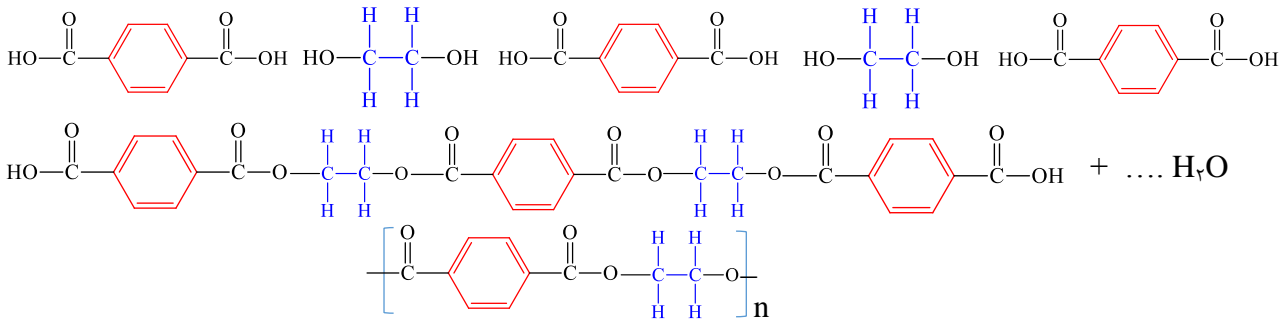
۱۰/۵(۱)

ساخت بطری آب (PET)



۹۹۰- (a) تولید پلی اتیلن ترفتالات در زیر نشان داده شده است:

- (آ) نام هر مونومر را بنویسید:
- (ب) مونومرهای سازنده PET در نفت خام وجود
- (پ) آیا پلیمر به دست آمده، پلی استر آروماتیک است؟

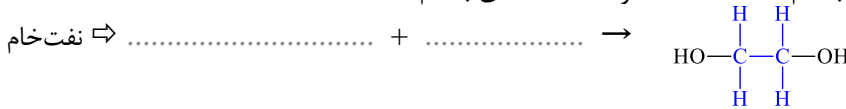


(b) تهیه ترفتالیک اسید: از اکسایش ماده‌ای به نام توسط اکسنده‌ای به نام



انرژی فعال‌سازی این واکنش (کم- زیاد) است؛ زیرا

(c) تهیه اتیلن گلیکول: از اکسایش ماده‌ای به نام توسط اکسنده‌ای به نام



(d) درست یا نادرست؟ (آ) با افزودن آب به اتن، اتیلن گلیکول به دست می‌آید.

(ب) واکنش استری شدن یک واکنش برگشت پذیر است.

(پ) پارازیلن در آب حل می‌شود.

(e) PET در طبیعت ماندگاری دارد (سرعت تجزیه آن است.) و ضروری است که شود.

۹۹۱- کدام مواد زیر درباره PET درست هستند؟

- (آ) نام پلی اتیلن ترفتالات است. (ب) جزو پلی آمیدها است. (ج) مونومرهای سازنده آن به صورت (-C6H4O2-) است. (د) مونومر دیگر سازنده آن ترفتالیک اسید است.
- (۱) آ، ب، ت، ث (۲) آ، ب، ت، ث (۳) آ، پ، ت، ج (۴) پ، ت، ج

۹۹۲- مونومرهای PET کدام اند؟

- (۱) اتیلن گلیکول-ترفتالیک اسید (۲) اتانول-ترفتالیک اسید (۳) اتیلن گلیکول-استیک اسید

۹۹۳- با توجه به واکنش‌های شیمیایی داده شده، (۱) و (۲) (۳) (۴) \rightarrow پتاسیم پر منگنات رقیق + H2C=CH2(g)

ترتیب چه موادی هستند؟ آب + (۲) \rightarrow استیک اسید + اتانول

- (۱) اتیلن گلیکول-اتیل استات (۲) ترفتالیک اسید-اتیل استات (۳) اتیلن گلیکول-استیک اسید (۴) ترفتالیک اسید-متانول

پاسخنامه تشریحی استادیار شیمی دوازدهم



۸-	(a) کربوکسیلیک اسید- زنجیر بلند - حل نمی شوند. (b) اسیدهای چرب - استرهای سنگین (c) آلکان $C_{15}H_{32} : C_nH_{2n+2}$ الکل به تعداد آلکان هیدروژن دارد: $C_{15}H_{32}O$ اسید به خاطر پیوند دوگانه اش، دو اتم هیدروژن کمتر از آلکان دارد: $C_{15}H_{30}O_2$
	(d) (۱) و (۲) اسید چرب است و (۳) استر سنگین (e) $RCOOH$ اسید ؛ $RCOOR'$ اسید (f) قسمت‌هایی که عامل کربوکسیل و عامل استری دارد قطبی و قسمت‌های هیدروکربنی ، ناقطبی (g) واندروالسی (h) خیر (i) الکل سه عاملی - سه مولکول اسید چرب سیر شده
	(j) روغن زیتون زنجیر کربنی سیر نشده دارد و روغن کوهان شتر، سیر شده است. فرمول روغن زیتون: $C_{57}H_{104}O_6$ فرمول روغن کوهان شتر: $C_{57}H_{112}O_6$ (k) آبکافت روغن زیتون: سه اسید چرب سیر نشده+ الکل سه عاملی آبکافت روغن شتر: سه اسید چرب سیر شده+ الکل سه عاملی
۹-	۴ مواد محلول در آب: $CO(NH_2)_2$ - نمک خوراکی - اتیلن گلیکول مواد نامحلول در آب: گریس - اسید چرب - $C_{57}H_{104}O_6$ - وازلین
۱۰-	۳ (آ) درست (ب) نادرست: به یک استر سه عاملی مربوط است. (پ) درست (ت) درست
۱۱-	۲ جمله کتاب درسی است.
	(e) مواد قطبی و یونی با آب (قطبی) احساس خویشتاوندی می کنند و مواد ناقطبی با هگزان (ناقطبی)؛ خلاصه: کبوتر با کبوتر باز با باز، اما! اما برخی دورگه اند: مانند پنتانویک اسید و صابون
۱۳-	۴ الکل این کربنه و اسید آن کربنه است.
۱۴-	۱
۱۵-	۱ $C_{15}H_{32}O_2 + \frac{43}{2}O_2 \rightarrow 15CO_2 + 15H_2O$ $\frac{48/4g}{242} = \frac{x \text{ گرم}}{15 \times 18} \Rightarrow x=54g$
۱۶-	۴ $RCOOH + NaOH \rightarrow RCOONa + H_2O$ $\frac{46/18g}{A} = \frac{6 \text{ گرم}}{40} \Rightarrow A=468 \text{ g.mol}^{-1}$ A جرم مولی اسید است که می توان آن را به صورت $C_nH_{2n}O_2$ نوشت: $12 \times n + 1 \times 2n + 32 = 468 \Rightarrow n=20$
۱۷-	۲ از ۵۷ کربن، سه کربن آن را جدا می کنیم، بعد تقسیم بر ۳ می کنیم: $18C = (57-3) \div 3$ یعنی هر اسید چرب آن ۱۸C دارد. ساختار اسید چرب:

۱-	(a) خاکستر - گرم (b) امید به زندگی (c) متوسط عمر (d) ۲۵ درصد (e) $1330(45); 1360(55); 1375(65); 1390(75)$ (f) افزایش (g) میکروب‌ها- بیماری- کاهش - افزایش- افزایش (h) بهداشت - همگام																								
۲-	۴ امروزه، درصد امید به زندگی برای مرگ جهان از درصد امید به زندگی ۶۰ تا ۷۰ سال به دست می آید.																								
۳-	(a) آلاینده‌ها (b) آب - این مواد در آب حل می شوند. (c) هیدروکسیل - هیدروژنی (d) آب (e) مواد قطبی و یونی با آب (قطبی) احساس خویشتاوندی می کنند و مواد ناقطبی با هگزان (ناقطبی)؛ خلاصه: کبوتر با کبوتر باز با باز، اما! اما برخی دورگه اند: مانند پنتانویک اسید و صابون																								
۴-	(a) جدول را کامل کنید: <table border="1"> <thead> <tr> <th>نام</th> <th>اتیلن گلیکول</th> <th>سدیم کلرید</th> <th>بنزین</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>فرمول</td> <td>$C_2H_4(OH)_2$</td> <td>NaCl</td> <td>C_8H_{18}</td> </tr> <tr> <td>محلول در ؟</td> <td>آب</td> <td>آب</td> <td>هگزان</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>نام</th> <th>اوره</th> <th>روغن زیتون</th> <th>وازلین</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>فرمول</td> <td></td> <td>$C_{57}H_{104}O_6$</td> <td>$C_{25}H_{52}$</td> </tr> <tr> <td>محلول در ؟</td> <td>آب</td> <td>هگزان</td> <td>هگزان</td> </tr> </tbody> </table> (b) نقطه جوش اتیلن گلیکول به دو دلیل از اتانول بیشتر است: (۱) عامل -OH- بیشتری دارد. (۲) جرم بیشتری دارد.	نام	اتیلن گلیکول	سدیم کلرید	بنزین	فرمول	$C_2H_4(OH)_2$	NaCl	C_8H_{18}	محلول در ؟	آب	آب	هگزان	نام	اوره	روغن زیتون	وازلین	فرمول		$C_{57}H_{104}O_6$	$C_{25}H_{52}$	محلول در ؟	آب	هگزان	هگزان
نام	اتیلن گلیکول	سدیم کلرید	بنزین																						
فرمول	$C_2H_4(OH)_2$	NaCl	C_8H_{18}																						
محلول در ؟	آب	آب	هگزان																						
نام	اوره	روغن زیتون	وازلین																						
فرمول		$C_{57}H_{104}O_6$	$C_{25}H_{52}$																						
محلول در ؟	آب	هگزان	هگزان																						
۵-	۲ (آ) یکسان: محلول بودن در آب، (ب) متفاوت: تعداد اتم اکسیژن (یک اکسیژن- دو اکسیژن) (پ) یکسان: تشکیل پیوند هیدروژنی با آب (ت) یکسان: تعداد جفت الکترون ناپیوندی در مولکول=۴ (ث) متفاوت: نوع گروه عاملی (الکل و آمید)																								
۶-	۴ لکه‌های وازلین در آب حل نمی شود.																								
۷-	۱																								

صفحات نمونه