

شیمی را فقط مفرومی یاد بگیرید

آزمون قلم چی دوازدهم تجربی

دوازدهم 5 آبان 1402

استاد مرتضی محمدی

www.ShimiBartar.ir



۹۱- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) رنگ‌های پوششی در دسته‌ای از مخلوط‌ها قرار دارند که ظاهری شبیه به محلول‌ها داشته و سس مایونز نمونه‌ای از آن‌ها محسوب می‌شود. ✓
- (۲) شربت خاک‌شیر نمونه‌ای از مخلوط‌های ناهمگن است که اجزای سازنده آنها شامل ذره‌های ریزماده است. ✓
- (۳) شیر نمونه‌ای از کلوئیدهاست که همانند سایر کلوئیدهای شناخته‌شده، حالت مایع دارد. ✗
- (۴) محلول مس (II) سولفات در آب نمونه‌ای از مخلوط همگن است که نور را از خود عبور می‌دهد و مسیر حرکت نور در آن مشخص نیست. ✓



۹۲- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) اساس مدل آرنیوس، افزایش غلظت یون‌های $H^+(aq)$ یا $OH^-(aq)$ در اثر انحلال یک ماده (جامد، مایع یا گاز) در آب است. ✓

(۲) اگر محلول الکترولیت‌های قوی یا ضعیف با غلظت لازم در یک مدار الکتریکی قرار گیرند، با حرکت یون‌ها به سوی قطب‌های ناهمنام، جریان ✓

الکتریکی برقرار می‌شود.

(۳) اکسید نافلزها در اثر انحلال در آب، با آب واکنش داده و فقط غلظت یون هیدرونیوم را در محلول تغییر می‌دهند. ✗

(۴) عبارت ثابت تعادل برای یونش اسید ضعیف HA به صورت $K = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]}$ است. ✓



Shimi Bartar

۹۳- با توجه به ترکیب‌های (۱) و (۲) که در آن‌ها R و R' یک زنجیر آلکیلی است، کدام موارد زیر درست می‌باشند؟



$$(C=12, H=1, O=16, S=32, Na=23 : g.mol^{-1})$$



(آ) اگر R در ترکیب (۱) دارای ۱۷ اتم کربن باشد، در آب دارای یون کلسیم، پاک‌کنندگی خوبی نخواهد داشت. ✓

(ب) اگر R' در ترکیب (۲) دارای ۲ اتم کربن باشد، در آب دارای یون منیزیم، پاک‌کنندگی خوبی خواهد داشت. ✗

(پ) ترکیب (۱) فرمول کلی پاک‌کننده صابونی و ترکیب (۲) فرمول کلی پاک‌کننده غیرصابونی است. ✓

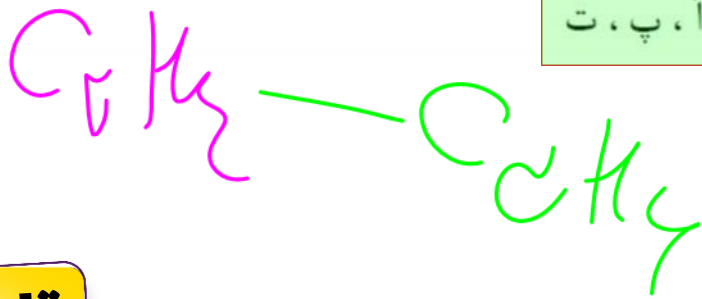
(ت) اگر R در ترکیب (۱) دارای ۱۷ و R' در ترکیب (۲) دارای ۱۲ کربن باشد، اختلاف جرم مولی دو ترکیب برابر جرم مولی دومین آلکن خواهد شد. ✓

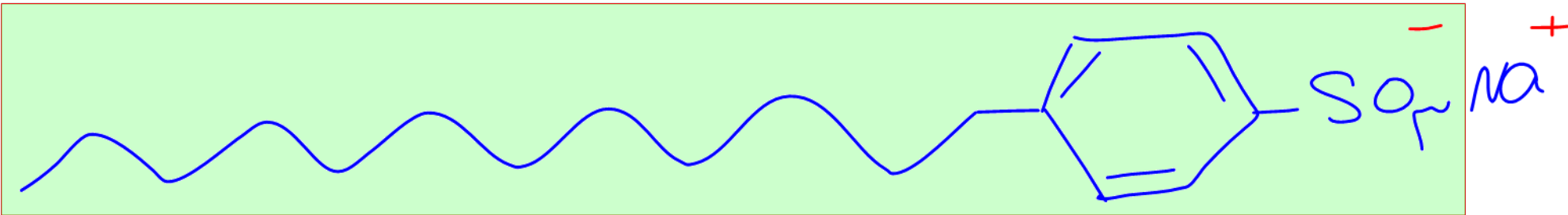
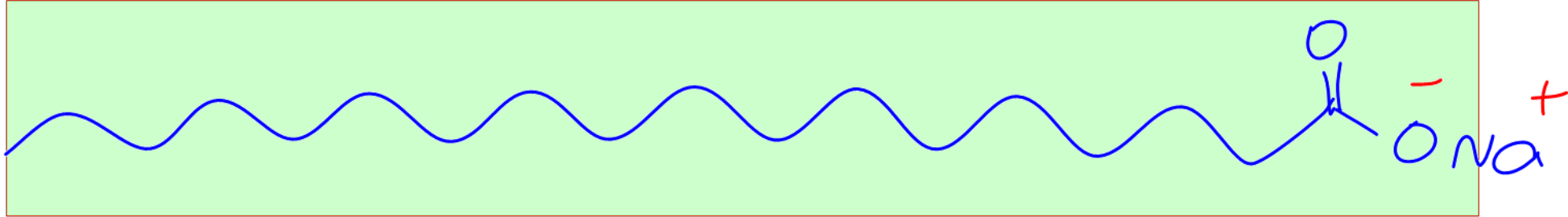
(۴) آ، پ، ت

(۳) آ، ب، ت

(۲) آ، ب

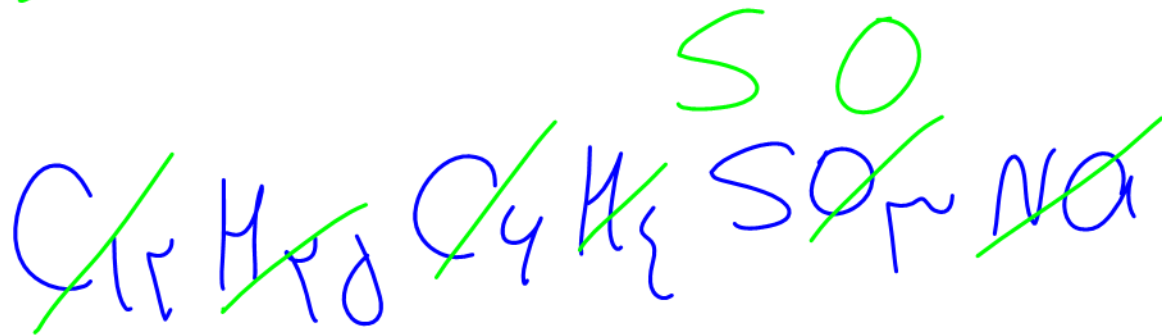
(۱) ب، پ، ت



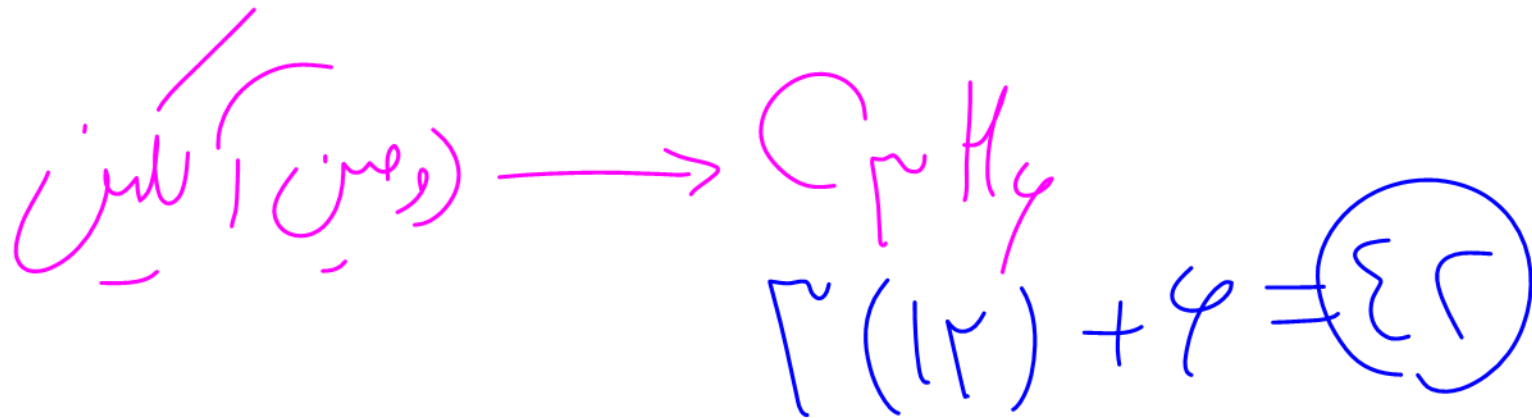




~~4H~~ 4



SO
 $2C + 14 = 21$
 $\frac{21}{3} = 7$



Shimi Bartar

۹۴- چند مورد از عبارات زیر، نا درست است؟

گرمای

- ✗ در واکنش مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید با آب، گرماگیر بودن واکنش، منجر به افزایش قدرت پاک کنندگی آن می شود.
- ✗ پیش از شناسایی ساختار اسیدها و بازها، شیمی دان ها افزون بر ویژگی های اسیدها و بازها، با اغلب واکنش های آنها نیز آشنا بودند.
- ✗ افزودن برخی اکسیدها مانند SO_2 و N_2O_5 به آب، علاوه بر تولید H^+ ، موجب افزایش غلظت یون های سولفات و نیترات می گردد.
- ✓ به موادی مانند $NaCl(s)$ الکترولیت و به موادی مانند شکر که انحلال آنها در آب به شکل مولکولی است، غیرالکترولیت می گویند.

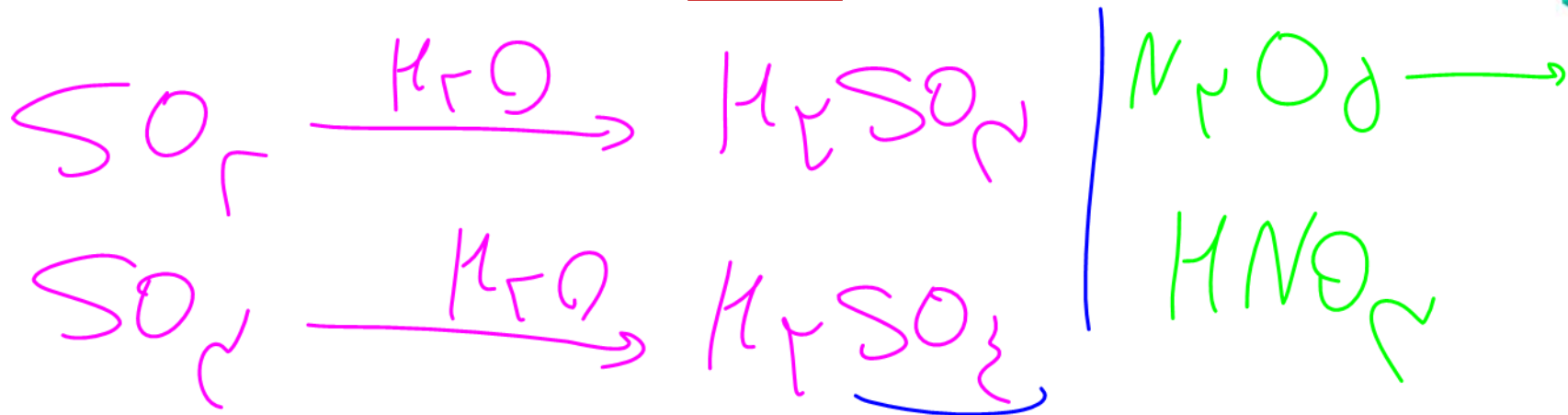


۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۹۵- کدام گزینه همواره درست است؟

(۱) pH محلول اسیدهای قوی، کمتر از اسیدهای ضعیف است.

(۲) در یک واکنش تعادلی پس از برقراری تعادل، مقدار واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها برابر می‌شود.

(۳) در دمای یکسان رسانایی الکتریکی محلول فورمیک اسید بیشتر از محلول استیک اسید است.

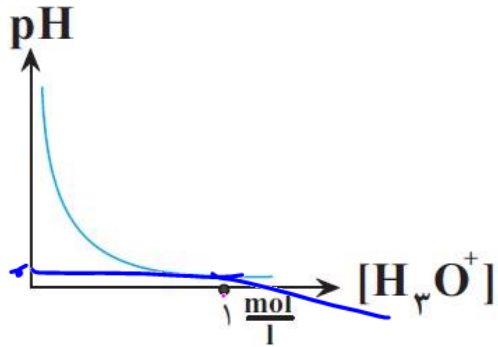
(۴) اگر به دو محلول اسیدی HX و HA با حجم و غلظت و دمای یکسان، ۱۰ گرم فلز آلومینیم وارد کنیم، محلولی که میزان حباب‌های

هیدروژن تولیدی آن در یک بازه زمانی مشخص قبل از پایان فرایند بیشتر است، حاوی اسید قوی‌تر است.

mol / MX

mol / HA

۹۶- با توجه به محلول های هیدروکلریک اسید و هیدروفلوئوریک اسید با غلظت و دمای یکسان، کدام یک از عبارات های زیر درست است؟



(آ) شمار مولکول های HCl از شمار مولکول های HF بیشتر است زیرا اسید قوی تری است. X

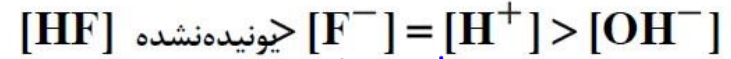
(ب) در محلول هر ظرف، غلظت کاتیون و آنیون حاصل از یونش با هم برابر است. ✓

(پ) نمودار pH نسبت به غلظت یون هیدرونیوم در محلول هیدروکلریک اسید در دمای اتاق X

به صورت مقابل است.

(ت) مقایسه غلظت گونه های موجود در محلول هیدروفلوئوریک اسید به صورت زیر است: ✓

$[H^+] = 1 \text{ mol/l} \rightarrow PK = 0$



(ث) با حل شدن گاز هیدروژن کلرید در آب، هر مولکول آن یک یون هیدرونیوم در آب آزاد می کند. ✓

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



| اسید | K_a |
|------|-----------------------|
| HF | $5/9 \times 10^{-2}$ |
| HI | بسیار بزرگ |
| HBr | بسیار بزرگ |
| HCN | $4/9 \times 10^{-10}$ |

هینتر
قوی
قوی
هینتر

۹۷- با توجه به جدول داده شده، چه تعداد از نتیجه گیری (ها) در دمای اتاق نادرست است؟

آ) در محلول ۰/۵ مولار هیدروبرمیک اسید، غلظت یون هیدرونیوم ۰/۵ مولار است. ✓

ب) در محلول ۰/۳ مولار هیدروسیانیک اسید، $[CN^-] = ۰/۳$ است. ✗

پ) در محلول ۰/۰۵ مولار هیدرویدیک اسید، $[HI] = [H^+] = [I^-]$ است. ✗

ت) در محلول ۰/۰۳ مولار هیدروفلوئوریک اسید، $[HF] > [H^+] = [F^-]$ است. ✓

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

مولاریته
مولکولهای اسید بیشترند

$[HA] =$



۹۸- در چند ردیف از اطلاعات جدول زیر، همه موارد داده شده درست هستند؟ ($\log 2 = 0.3, \log 3 = 0.48$)

| درصد یونش | pH | $[OH^-]$ | $[H^+]$ | غلظت محلول | نام محلول | ردیف |
|-----------|-------|------------------------------|--------------------|------------|--------------------|------|
| ۱۰۰ | ۲/۴ | $2/5 \times 10^{-12}$ | 0.004 | ۰/۰۰۴ | هیدروکلریک اسید | ۱ ✓ |
| ۲/۵ | ۴ | 10^{-10} | 10^{-4} | ۰/۰۰۴ | هیدروفلوئوریک اسید | ۲ ✓ |
| ۱۰۰ | ۳/۷ | 5×10^{-11} | 2×10^{-4} | ۰/۰۰۰۲ | نیتریک اسید | ۳ ✓ |
| | ۱۰/۵۲ | $\frac{1}{3} \times 10^{-3}$ | 3×10^{-4} | | نمونه آب یک دریاچه | ۴ ✗ |



$[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-2.4} = 3.98 \times 10^{-3}$
 $pH = 3 - 0.6 = 2.4$

$\alpha\% = \frac{10^{-4}}{10^{-3}} \times 100 = 10\%$

$[H^+] = 2 \times 10^{-4}$
 $pH = 4 - 0.3 = 3.7$

۴ (۱)

۳ (۲)

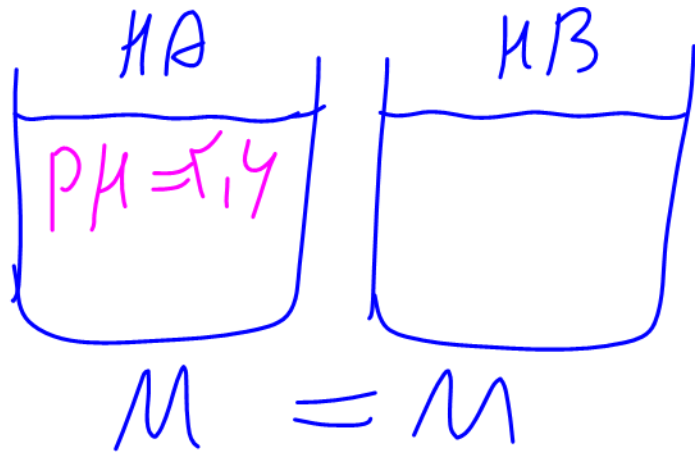
۲ (۳)

۱ (۴)



۹۹- مقادیر مولی برابری از اسید قوی HA و اسید ضعیف HB را به طور جداگانه در بشرهای (۱) و (۲) دارای حجم یکسانی از آب، می‌ریزیم. اگر در لحظه تعادل در محلول (۲)، شمار ذرات اسید یونیده نشده دو برابر شمار یون‌ها بوده و $pH = 3/3$ باشد درصد

یونش محلول (۲) و pH محلول (۱) به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟



۲/۶-۲۰ (۱) ✓

۲/۷-۲۰ (۲)

۲/۶-۲۵ (۳)

۲/۷-۲۵ (۴)

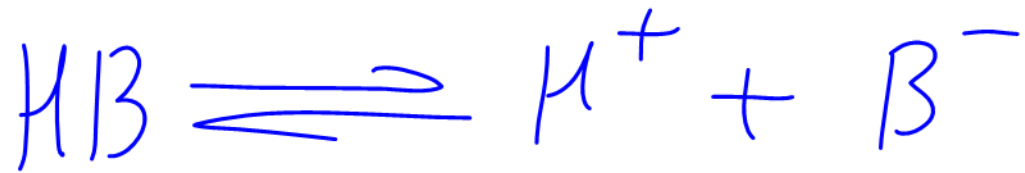
$$pH = 3 \Rightarrow [H^+] = 10^{-3} = 10^{-2} \times 10^{-1}$$

$$[H^+] = 10^{-2} \times 5$$

$$\alpha \% = \frac{[H^+]}{[HA]} \times 100$$

$$= \frac{10^{-2}}{5} \times 100 = 2\%$$





$$M - \alpha = 2(2\alpha)$$

$$M = 4\alpha$$

$$M = 4(\alpha \times 10^{-2}) = 40 \times 10^{-2}$$

$$[H^+] = \alpha \times 10^{-2}$$

$$\alpha = \alpha \times 10^{-2}$$

$$M_A \quad M = [H^+] = 20 \times 10^{-2}$$

$$pH = 2 - 1.3 = 0.7$$

$$20 = \alpha \times \alpha$$

$$10 + 10 = 20$$



۱۰۰- هیدروژن کلرید گازی است که به میزان زیادی در آب حل می‌شود اگر به ازای هر 1°C افزایش دما، ثابت یونش آب به اندازه $10^{-14} \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$ افزایش یابد، در فشار ثابت، با رساندن $39/6$ گرم محلول سیرشده HCl با چگالی $1/584 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ از دمای 25°C به 55°C ، غلظت یون هیدروکسید چند برابر می‌شود؟ (انحلال پذیری HCl در دماهای ۲۵ و 55 درجه سلسیوس، به ترتیب $58/4$ و $29/2$ گرم در هر 100 گرم آب است و فرض کنید حجم محلول در طول فرایند ثابت می‌ماند.) ($\text{H} = 1, \text{Cl} = 35/5: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

$$58,4 \rightarrow 29,2$$

$$[\text{H}^+] = \frac{1}{2} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 2$$

$$K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14}$$

$$[\text{H}^+] = \frac{1}{8}$$

$$[\text{OH}^-] = 8$$

۶ (۱)

۸ (۲)

۶۰ (۳)

۸۰ (۴)



اپلیکیشن شیمی برتار

Shimi Bartar

www.ShimiBartar.ir

مجموعه کاملی از فیلم های تدریس شیمی استاد محمدی