



سه‌شنبه

۱۴۰۴/۰۱/۱۲

دفترچه سؤال

(فصل ۱ دوازدهم)

دوبینگ‌ماز

گروه آزمایشی علوم تجربی
شیمی

| درس | تعداد سؤال | از شماره | تا شماره | زمان پاسخگویی |
|------|------------|----------|----------|---------------|
| شیمی | ۳۰ | ۱ | ۳۰ | ۳۰ دقیقه |

| | | | | | | | |
|-----------|----------|----------|------------|-----------|-----------|----------------------|-----------|
| ۱ و ۲ دهم | ۳ دهم | ۱ یازدهم | ۲ یازدهم | ۱ دوازدهم | ۲ دوازدهم | ۳ یازدهم + ۳ دوازدهم | ۴ دوازدهم |
| هفته اول | هفته دوم | هفته سوم | هفته چهارم | هفته پنجم | هفته ششم | | |

۵۵ روز جمع‌بندی تا کنکور اردیبهشت

برای شباهت حداکثری به کنکور، صفحه‌آرایی، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون‌های ماز، کاملاً یکسان با استاندارد دفترچه‌های کنکور در نظر گرفته می‌شود.

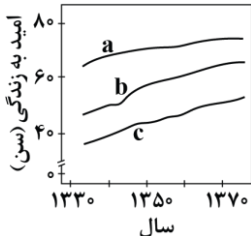
حق چاپ و تکثیر سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هر گونه استفاده غیرقانونی از دفترچه سوالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.

۱- کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟

- (۱) گریس، همانند یک نمونه روغن زیتون، محلول در هگزان بوده و برخلاف آن، فاقد بخش قطبی است.
- (۲) پایدار بودن، برخلاف ناهمگن بودن، جزو ویژگی‌های مشترک بین یک نمونه شیر و شربت معده است.
- (۳) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی موجود در هر مولکول از اوره و کربن دی‌اکسید برابر است.
- (۴) نیروی بین مولکولی غالب در نمونه‌های مجزایی از اوره و اتیلن گلیکول، مشابه هم است.

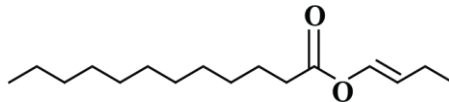
۲- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟



- الف: در نمودار مقابل، **b** شاخص امید به زندگی در نواحی برخوردار را نشان می‌دهد.
- ب: هنگام انحلال اتیلن گلیکول در آب، ماهیت ساختاری حل‌شونده حفظ می‌شود.
- پ: قدرت پاک‌کنندگی صابون آنزیم‌دار روی پارچه نخی بیشتر از پارچه پلی‌استری است.
- ت: در صابون جامد، برخلاف صابون مایع، آرایش الکترونی کاتیون به زیرلایه **s** ختم می‌شود.

- (۱) «الف» و «پ» (۲) «الف» و «ت» (۳) «ب» و «پ» (۴) «ب» و «ت»

۳- مولکولی با ساختار زیر را در نظر بگیرید:



در بخش آنیونی صابون حاصل از این مولکول، چند پیوند اشتراکی وجود داشته و به ازای سوختن کامل ۰/۴ مول از الکل حاصل از صابونی شدن این استر، چند لیتر گاز کربن دی‌اکسید در شرایط استاندارد تولید می‌شود؟

- (۱) ۲۶/۸۸ - ۳۷ (۲) ۲۶/۸۸ - ۳۵ (۳) ۳۵/۸۴ - ۳۷ (۴) ۳۵/۸۴ - ۳۵

۴- کدام یک از عبارات‌های زیر در رابطه با فرایند انحلال ۳۲/۴ گرم N_2O_5 در ۲ لیتر آب نادرست است؟ (از تغییر حجم محلول طی فرایند انحلال، صرف‌نظر کنید. $N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$)

- (۱) پس از یونش فراورده در آب، در مجموع ۱/۲ مول پیوند اشتراکی در ساختار آنیون چنداتمی تولید شده وجود دارد.
- (۲) اسید حاصل از انحلال این ماده در آب، اسیدی قوی به شمار رفته و تقریباً به‌طور کامل یونش می‌یابد.
- (۳) با ریختن ۰/۶ مول پتاسیم هیدروکسید در ظرف واکنش، محلولی با $pH = 7$ در دمای اتاق حاصل می‌شود.
- (۴) مقدار pH محلول حاصل از این فرایند برابر با ۰/۵ بوده و این محلول، خاصیت اسیدی زیادی دارد.



۵- در جدول زیر، اطلاعاتی در رابطه با دو محلول اسیدی HA و HX در دمای اتاق آورده شده است. چند مورد از عبارات‌های داده شده درباره این دو محلول درست است؟

| مقدار pH | درجه یونش | محلول |
|------------|-----------|-------|
| ۱/۳ | ۱ | HA |
| ۳/۴ | ۰/۰۲ | HX |

الف: غلظت یون هیدرونیوم در محلول HA ، ۱۲۵ برابر غلظت این یون در محلول HX است.

ب: مقدار ثابت یونش اسید HX فقط تابع دما بوده و برابر با ۸×10^{-6} مول بر لیتر است.

پ: نسبت مقدار ثابت یونش اسید HX به اسید HA ، عدد بسیار کوچکی است.

ت: مقدار درجه یونش اسید HX با مقدار اولیه غلظت آن برابر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶- کدام عبارت زیر در رابطه با محلول حاصل از مخلوط کردن ۱۸ گرم آب و ۶۹ گرم اتانول در دمای اتاق، درست است؟
($O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱ : g. mol^{-1}$)

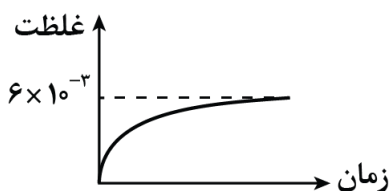
(۱) همانند محلول استون در آب، رسانایی الکتریکی دارد.

(۲) مجموع شمار اتم‌های اکسیژن در این محلول، دو برابر شمار اتم‌های کربن است.

(۳) اگر مقداری گاز HCl را در آن حل کنیم، یک محلول آبی با رسانایی الکتریکی به دست می‌آید.

(۴) در ساختار مولکول آلی حل شده در محلول، برخلاف ذرات اسید چرب، گروه عاملی هیدروکسیل وجود دارد.

۷- نمودار، مجموع غلظت مولی یون‌ها را پس از یونش ۴۰ گرم HF در ۲ لیتر آب نشان می‌دهد. درجه یونش این اسید، چند برابر درجه یونش HNO_2 در محلولی از آن با غلظت ۰/۵ مولار و $K_a = ۵ \times 10^{-5}$ است؟ ($F = ۱۹, H = ۱ : g. mol^{-1}$)



۱ (۱) ۱/۵

۲ (۲) ۰/۱۵

۳ (۳) ۰/۳

۴ (۴) ۳

۸- در یک پاک‌کننده صابونی مایع که در ساختار خود دارای کاتیون فلزی است، مجموع جرم مولی بخش قطبی و ناقطبی برابر ۲۵۱ گرم است. اگر در زنجیره هیدروکربنی صابون، ۲ پیوند دوگانه وجود داشته باشد، در بخش آنیونی صابون چند اتم وجود دارد؟ ($O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱ : g. mol^{-1}$)

۱ (۱) ۴۱ ۲ (۲) ۴۳ ۳ (۳) ۴۵ ۴ (۴) ۴۷

۹- کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟

(۱) در محلولی از نیترواسید با غلظت ۰/۵ مولار، غلظت یون NO_2^- برابر ۰/۵ مولار است.

(۲) در ساختار هر واحد از آنیون چنداتمی حاصل از انحلال گاز SO_3 در آب، ۴ اتم وجود دارد.

(۳) اسیدها و بازهایی که در محلول آن‌ها $[H^+]$ و $[OH^-]$ کم باشد، به یقین الکترولیت ضعیف به حساب می‌آیند.

(۴) رسانایی الکتریکی محلول ۰/۰۵ مولار NH_3 در آب، به‌طور محسوسی کمتر از محلول ۰/۰۵ مولار HCl است.



۱۰- در دمای اتاق، محلولی به حجم ۵۰۰ میلی لیتر از هیدروفلوئوریک اسید ($K_a = 8 \times 10^{-6}$) با غلظت ۰/۰۲ مول بر لیتر در اختیار داریم. غلظت مولی یون هیدروکسید در این محلول، چند مول بر لیتر بوده و با افزودن چند گرم آب مقطر به محلول، درصد یونش ذرات اسید به ۴٪ می‌رسد؟

$$(1) \quad 1500 - 25 \times 10^{-12} \quad (2) \quad 1500 - 5 \times 10^{-11}$$

$$(3) \quad 2000 - 25 \times 10^{-12} \quad (4) \quad 2000 - 5 \times 10^{-11}$$

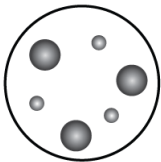
۱۱- در دمای اتاق، pH اسید HA با درجه یونش ۰/۰۲، برابر با ۴/۵ است. اگر با تغییر دمای محلول اسیدی مورد نظر، درجه یونش اسید حل شده در محلول برابر با ۰/۰۴ شود، مقدار pH اسید HA در دمای جدید چقدر است؟

$$(1) \quad 5/6 \quad (2) \quad 5/2 \quad (3) \quad 4/6 \quad (4) \quad 4/2$$

۱۲- کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟

- (۱) مسیر عبور نور در مخلوطی از چربی، آب و مقدار کافی صابون، همانند محلول آب‌نمک، مشخص نیست.
- (۲) بخش آب‌گریز صابون دارای دو نوع اتم بوده و با مولکول‌های آب، برهم کنش یون-دوقطبی ایجاد می‌کند.
- (۳) هرچه سهم پلی‌استر در نوعی پارچه بیشتر باشد، با شستن آن توسط صابون، درصد لکه باقی‌مانده افزایش می‌یابد.
- (۴) صابون مراغه خاصیت بازی داشته و به دلیل وجود افزودنی‌های متنوع در آن، برای شستن موهای چرب استفاده می‌شود.

۱۳- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟



- الف: شکل مقابل نمای ذره‌ای از محلول هیدرویدیک اسید را بعد از یونش آن در آب، نمایش می‌دهد.
- ب: در محلول آبی HF ، بین یون‌های حاصل از یونش و اندک مولکول‌های یونیده نشده، تعادل برقرار می‌شود.
- پ: باریم اکسید یک باز آرنیوس به حساب می‌آید و با انحلال هر مول از آن در آب، ۳ مول یون حاصل می‌شود.

ت: در دما و غلظت یکسان، مقایسه رسانایی محلول برخی از مواد به صورت $HNO_3 > HCN > NaCl$ است.

$$(1) \quad \text{«الف» و «پ»} \quad (2) \quad \text{«الف» و «ت»} \quad (3) \quad \text{«ب» و «پ»} \quad (4) \quad \text{«ب» و «ت»}$$

۱۴- اگر نمونه‌ای به جرم ۳۱ گرم از سدیم اکسید با خلوص ۵۰ درصد وارد ۲ لیتر آب مقطر شود، pH آب مقطر در دمای اتاق نسبت به حالت اولیه به تقریب چند درصد تغییر می‌کند؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند و از تغییر حجم محلول صرف‌نظر کنید. $Na = 23, O = 16 : g.mol^{-1}$)

$$(1) \quad 81/4 \quad (2) \quad 84/8 \quad (3) \quad 91/4 \quad (4) \quad 94/8$$

۱۵- کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟

- (۱) وبا یک بیماری واگیردار بوده و هنوز هم می‌تواند برای جوامع بشری تهدیدکننده باشد.
- (۲) نیروی جاذبه غالب در بین ذرات عسل، شبیه به نیروی بین مولکول‌های استون با SO_3 است.
- (۳) چندین هزار سال پیش از میلاد، مردم در کنار رودخانه‌ها از موادی شبیه به صابون استفاده می‌کردند.
- (۴) این که انسان‌ها به‌طور میانگین چند سال در جهان زندگی می‌کنند، توسط شاخص به امید به زندگی مشخص می‌شود.



۱۶- کدام یک از مطالب زیر در رابطه با دو ماده A و B نادرست است؟

| | |
|----------|---|
| ماده A | یونی که با افزودن به صابون، باعث افزایش قدرت پاک‌کنندگی آن در آب سخت می‌شود. |
| ماده B | ماده‌ای سفید رنگ که برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک و آب به آن‌ها افزوده می‌شود. |

الف: اتم مرکزی در کاتیون چنداتمی حاصل از انحلال HCl در آب، اتم جانبی در ماده A به حساب می‌آید.

ب: نسبت شمار آنیون به کاتیون در ترکیب حاصل از ماده A با یون‌های ایجاد کننده آب سخت، برابر $1/5$ است.

پ: از ماده B می‌توان برای به دام انداختن یکی از گازهای گلخانه‌ای و تولید ماده معدنی در واکنش با آن استفاده کرد.

ت: با انحلال هر مول از ماده B و نمک خوراکی در ظرف‌های جداگانه آب، مقدار برابری یون در دو ظرف ایجاد می‌شود.

(۱) «الف» و «پ» (۲) «الف» و «ت» (۳) «ب» و «پ» (۴) «ب» و «ت»

۱۷- نمونه‌های 94 گرمی از HNO_3 و 270 گرمی از HCN را به صورت مجزا در مقداری آب ریخته و حجم محلول‌ها را به

5 لیتر می‌رسانیم. اگر ثابت یونش نیترواسید، $1/8$ برابر ثابت یونش هیدروسیانیک اسید باشد، نسبت $[NO_3^-]$ به

$[CN^-]$ در محلول‌های ایجاد شده چقدر بوده و درصد جرمی اتم نیتروژن در مخلوط اولیه از دو اسید به تقریب چقدر

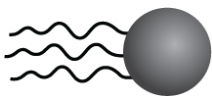
بوده است؟ ($O = 16, N = 14, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)

(۱) $39/2 - 0/6$ (۲) $46/1 - 0/6$ (۳) $46/1 - 0/9$ (۴) $39/2 - 0/9$

۱۸- کدام یک از مخلوط‌های زیر ناهمگن و پایدار هستند؟

(۱) سرم فیزیولوژی (۲) شربت معده (۳) ضدیخ (۴) سس مایونز

۱۹- چند مورد از عبارات‌های زیر در رابطه با مولکول زیر که جزئی از مواد سازنده چربی‌ها است، درست است؟



الف: اتمی با شعاع بیشتر در بخش قطبی مولکول، در ساختار متیل آمین نیز وجود دارد.

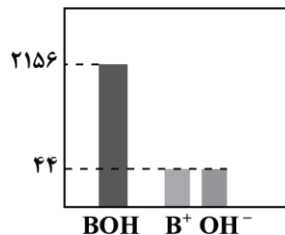
ب: این ترکیب را می‌توان از واکنش مقدار کافی اسید چرب با یک الکل سه‌عاملی به دست آورد.

پ: شمار پیوندهای $C - O$ در هر مولکول از آن، $0/25$ برابر شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در آن است.

ت: اگر در بخش هیدروکربنی سیرشده آن، 45 اتم کربن وجود داشته باشد، 98 اتم هیدروژن در مولکول موجود است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۰- نمودار زیر، شمار نسبی ذره‌ها را در محلولی از باز BOH بعد از یونش نمایش می‌دهد:

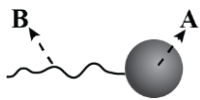


در محلولی با غلظت 2 مول بر لیتر از باز مورد نظر، pH محلول و ثابت یونش باز به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟

(۱) $12/3 - 10^{-4} \times 8$ (۲) $12/6 - 10^{-4} \times 32$ (۳) $12/6 - 10^{-4} \times 8$ (۴) $12/3 - 10^{-4} \times 32$

۲۱- در محلول جوهر نمک، محلول پتاس سوز آور در آب، تقریباً هیچ ذره یونیده نشده در محلول وجود ندارد و با دو برابر کردن غلظت این مواد در آب، مقدار ثابت یونش آن‌ها،

- (۱) همانند - افزایش می‌یابد. (۲) برخلاف - افزایش می‌یابد.
(۳) همانند - ثابت می‌ماند. (۴) برخلاف - ثابت می‌ماند.



۲۲- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟ ($Na = 23, O = 16, H = 1 : g. mol^{-1}$) الف: اگر شکل مقابل نشان‌دهنده اسید چرب باشد، در ساختار قسمت A، چهار اتم وجود دارد.

- ب: با استفاده از درصد یونش و غلظت اولیه اسید در یک محلول، مقدار ثابت یونش اسید قابل محاسبه است.
پ: در شرایط یکسان، اسید موجود در سرکه با سرعت بیشتری نسبت به HCl با فلز منیزیم واکنش می‌دهد.
ت: اگر بر روی یک لیتر جوهر نمک با $pH = 2$ ۰/۴ گرم $NaOH$ ریخته شود، رسانایی محلول افزایش می‌یابد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

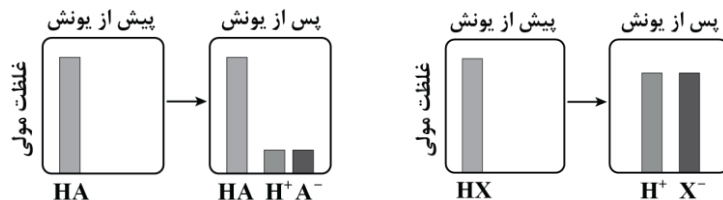
۲۳- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- (۱) در محلول یک مولار اسید موجود در ریواس، غلظت یون هیدروکسید برابر 10^{-14} مولار است.
(۲) در اسیدهای ضعیف، ممکن است که غلظت کاتیون و آنیون حاصل از یونش برابر نباشد.
(۳) اگر مجموع pH یک اسید و یک باز برابر ۱۴ باشد، به یقین مقدار $K_a = K_b$ است.
(۴) در محلول ۰/۲ مولار اسید موجود در بدن مورچه، $[HCOOH]$ ممکن است کمتر از $[OH^-]$ باشد.

۲۴- محلول ۰/۴ مولار باریوم هیدروکسید در آب، فلز منیزیم، رسانای الکتریسیته از نوع بوده و مقدار pH آن در دمای اتاق برابر با است.

- (۱) برخلاف - یونی - ۱۲/۹ (۲) همانند - الکترونی - ۱۲/۹
(۳) برخلاف - یونی - ۱۲/۶ (۴) همانند - الکترونی - ۱۲/۶

۲۵- نمودارهای زیر، غلظت نسبی گونه‌ها قبل و بعد از یونش دو اسید HA و HX را نمایش می‌دهد. کدام مورد نادرست است؟



- (۱) اگر محلول HX ، معادل با HBr باشد، شمار الکترون‌های موجود در زیرلایه‌های با $l = 1$ در X^- برابر ۱۸ است.
(۲) مقدار درجه یونش اسید HA می‌تواند با مقدار درجه یونش ماده بازی موجود در شیشه پاک‌کن برابر باشد.
(۳) اگر pH اسید HX کمتر از pH اسید HA باشد، به یقین غلظت مولی HX بیشتر از HA بوده است.
(۴) در شرایط دما و غلظت یکسان، رسانایی الکتریکی محلول HX بیشتر از محلول HA است.



- ۲۶- چند مورد از عبارتهای زیر در رابطه با جوش شیرین درست است؟
 الف: به تنهایی می تواند ماده مؤثر در یک ضد اسید معده ای باشد و باعث خنثی شدن اسید معده شود.
 ب: شمار پیوندهای اشتراکی در ساختار هر واحد فرمولی از آن، برابر شمار این پیوندها در اتین است.
 پ: کاتیون فلزی در ساختار این ماده، به آرایش الکترونی دومین گاز نجیب جدول تناوبی می رسد.
 ت: گاز حاصل از واکنش این ماده با HCl ، در واکنش با آب می تواند باعث تولید اسید در باران های معمولی شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۲۷- اگر رسانایی الکتریکی محلول یک اسید در شرایط یکسان دما و غلظت، بیشتر از محلول پروپانوئیک اسید و کمتر از رسانایی محلول آبی نمک خوراکی باشد، این ماده می تواند معادل با کدام یک از مواد زیر باشد؟
- (۱) CH_3OH (۲) $C_6H_8O_2$ (۳) HNO_2 (۴) NH_3
- ۲۸- کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

- (۱) سوزش معده با درد شدید در قفسه سینه همراه بوده و به دلیل ترشح هیدروکلریک اسید در معده ایجاد می شود.
 (۲) واکنش $H^+(aq) + OH^-(aq) \rightleftharpoons H_2O(l)$ مبنایی برای کاربرد پاک کننده های صابونی است.
 (۳) رنگی که کاغذ pH در یک محلول به خود می گیرد، نشان دهنده pH دقیق محلول است.
 (۴) در آب گازدار، همانند محلول اتیلن گلیکول در آب، یون هیدروکسید وجود دارد.

- ۲۹- کدام یک از عبارتهای زیر در رابطه با واکنش زیر نادرست است؟



- (۱) فراورده گازی تولید شده در این واکنش، انحلال پذیری بیشتری نسبت به گاز اکسیژن در آب دارد.
 (۲) با انجام واکنش، دمای آب افزایش یافته و فراورده های واکنش، پایدارتر از واکنش دهنده ها هستند.
 (۳) یکی از واکنش دهنده های این واکنش، می تواند در واکنش با اسیدهای چرب، صابون جامد تولید کند.
 (۴) واکنش دهنده جامد این واکنش می تواند با آلاینده ها علاوه بر برهمکنش، واکنش شیمیایی نیز بدهد.
- ۳۰- مخلوطی از گاز فلوئور و بخار برم در ظرف حاوی ۵/۶ لیتر گاز هیدروژن در شرایط استاندارد، وارد شده و به طور کامل با آن واکنش می دهد. اگر فراورده (های) حاصل از واکنش در محلولی به حجم ۲ لیتر از سود با غلظت ۰/۵ مولار وارد شود، pH محلول حاصل در دمای اتاق کدام است؟ (از تغییر حجم محلول صرف نظر کرده و درجه یونش اسید ضعیف را ۰/۰۴ در نظر بگیرید.)

- (۱) ۱۳/۷ (۲) ۱۳/۴ (۳) ۱۲/۷ (۴) ۱۲/۴

