به نام خدا



سایت گروه آموزشی آلم

ابتدایی، راهنمایی، دبیرستان، کنکور و دانشگاه

www.g-alm.ir	
www.g-alm.ir/ac	دانشگاه
www.g-alm.ir/forum	انجمن
www.g-alm.ir/azmoon	آزمون های آلم
www.g-alm.ir/shop	فروشگاه
www.film.g-alm.ir	فیلم های آموزشی

www.g-alm.ir

قسمت اول: سرگذشت اسیدها و بازها

۱. تجربی ۸۵ : کدام یک از گونه های شیمیایی پیشنهاد شده در ستون های I و II جدول روبه رو، از نظر اسید – بازی، مزدوج یکدیگرند؟

I		II	
۱	NH_4^+	a	OH^-
۲	NO_3^-	b	H_2O
۳	H_3O^+	c	NH_3
۴	H^+	d	NO_2^-

۱) ۱ و d
۲) ۲ و c
۳) ۳ و b
۴) ۴ و a

---

۲. ریاضی ۸۵ (خارج) : کدام دو گونه ی شیمیایی، خاصیت آمفوتری دارند؟

۱) HCO_3^- و NH_4^+
۲) CO_3^{2-} و NH_3
۳) HPO_4^{2-} و H_2O
۴) NO_2^- و H_3O^+

---

۳. ریاضی ۸۸ : اسید و باز مزدوج HPO_4^{2-}، به ترتیب (از راست به چپ) کدامند؟

۱) $H_2PO_4^-$ ،PO_4^{3-}
۲) PO_4^{3-} ،H_3PO_4
۳) PO_4^{3-} ،$H_2PO_4^-$
۴) $H_2PO_4^-$ ،H_3PO_4

---

۴. ریاضی ۸۹ : در کدام واکنش، آب نقش اسید برونستد را دارد؟

۱) $6H_2O(l) + Cr^{3+}(g) \rightarrow Cr(H_2O)_6^{3+}(aq)$
۲) $H_2O(l) + HI(aq) \rightarrow H_3O^+(aq) + I^-(aq)$
۳) $H_2O(l) + Na_2O(aq) \rightarrow 2(Na^+(aq) + OH^-(aq))$
۴) $H_2O(l) + NH_3(g) \rightarrow NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$

---

۵. تجربی ۹۰ (خارج) : کدام یک از گونه های زیر می تواند هم نقش اسید و هم نقش باز لوری – برونستد را داشته باشد؟ اسید و باز مزدوج آن، به ترتیب کدام اند؟

۱) PO_4^{3-} , $H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-}
۲) PO_4^{3-} , H_3PO_4 , HPO_4^{2-}
۳) HPO_4^{2-} , H_3PO_4 , PO_4^{3-}
۴) $H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-} , PO_4^{3-}

www.g-alm.ir/forum
www.film.g-alm.ir
مجری طرح توسعه عدالت آموزشی www.sanatisharif.ir
SanatiSharif.ir

www.g-alm.ir

قسمت دوم: قدرت اسیدها و بازها

۶. ریاضی ۸۵ : کدام مقایسه در مورد قدرت بازی گونه های شیمیایی زیر (در شرایط یکسان از نظر دما و مولاریته) درست است؟

۱) $NH_3 > NH_2^- > NO_2^- > OH^-$

۲) $NO_2^- > OH^- > NH_2^- > NH_3$

۳) $NH_2^- > OH^- > NH_3 > NO_2^-$

۴) $OH^- > NO_2^- > NH_3 > NH_2^-$

---

۷. ریاضی ۸۵ (خارج) : کدام مطلب درباره ی اسیدها و بازها همواره درست است؟

۱) یون هیدرونیوم، باز مزدوج مولکول آب است.

۲) قدرت هر اسید با مولاریته ی آن نسبت مستقیم دارد.

۳) محلول اسیدها و بازها در آب، رسانای خوبی برای جریان برق اند.

۴) هرچه pK_a محلول اسیدی در شرایط یکسان، کوچکتر باشد، آن اسید قوی تر است.

---

۸. ریاضی ۸۶ : در میان گونه های شیمیایی $NO_2^-(aq)$، $NH_2^-(aq)$، $HI(aq)$، $OH^-(aq)$، $HF(aq)$، قوی ترین اسید و قوی ترین باز به ترتیب کدامند؟

۱) HF ،OH^-

۲) HI ،NH_2^-

۳) HF ،NO_2^-

۴) HI ،OH^-

---

۹. ریاضی ۹۰ : کدام بیان درست است؟

۱) هرچه مقدار pK_a اسیدی بزرگتر باشد، آن اسید ضعیف تر است.

۲) فنول که مولکول آن دارای یک گروه OH است، یک باز آرنیوس به حساب می آید.

۳) در واکنش $Fe^{2+}(aq) + 6H_2O(l) \rightarrow [Fe(H_2O)_6]^{2+}(aq)$، مولکول آب نقش باز برونستد را دارد.

۴) در واکنش $NH_3(g) + HCl(g) \rightarrow NH_4Cl(s)$، مولکول آمونیاک نقش باز آرنیوس را دارد.

---

۱۰. تجربی ۹۰ : کدام عبارت درست است؟

۱) فسفریک اسید خوراکی، از افزودن آب به P_4O_{10} تهیه می شود.

۲) جدا شدن نخستین پروتون، دشوارترین مرحله ی یونش فسفریک اسید در آب است.

۳) در محلول $1\ mol.L^{-1}$ فسفریک اسید، غلظت آنیون PO_4^{3-} از غلظت آنیون های فسفات دیگر بیشتر است.

۴) اگر K_{a1}، K_{a2}، K_{a3} به مرحله های یونش پی در پی فسفریک اسید در آب مربوط باشند، $pK_{a3} > pK_{a2} > pK_{a1}$ است.

---

۱۱. تجربی ۹۱ : کدام عبارت درست است؟

۱) هرچه pK_b بازی کوچکتر باشد، آن باز ضعیف تر است.

۲) در واکنش : $Ni^{2+}(aq) + 6H_2O(l) \rightarrow [Ni(H_2O)_6]^{2+}(aq)$، مولکول آب باز برونستد است.

۳) مولکول فنول، C_6H_5OH که یک گروه OH دارد، یک باز آرنیوس محسوب می شود.

۴) در واکنش : $HCl(g) + NH_3(g) \rightarrow NH_4Cl(s)$، مولکول آمونیاک نقش باز برونستد را دارد.

---

www.g-alm.ir/forum
www.film.g-alm.ir
مجری طرح توسعه عدالت آموزشی
www.sanatisharif.ir
SanatiSharif.ir

www.g-alm.ir

۱۲. در محلول اسید H_2A با غلظت ۰/۱ مولار، ترتیب غلظت گونه های موجود برحسب مول بر لیتر کدام است؟ (ریاضی ۹۳ خارج)
(K_{a_1}=بسیاربزرگ و $K_{a_2}=6\times10^{-3}$)

۱) $[H^+] > [HA^-] > [H_2A] > [A^{2-}]$

۲) $[H^+] > [HA^-] > [A^{2-}] > [H_2A]$

۳) $[H_2A] > [H^+] > [HA^-] > [A^{2-}]$

۴) $[H_2A] > [HA^-] > [A^{2-}] > [H_2A]$

---

۱۳. کدام مقایسه درباره ی شمار اتم های هیدروژن اسیدی در مولکول های ۱ – پروپانول(A)، فسفریک اسید(B) و سالیسیلیک اسید(C) درست است؟ (ریاضی ۹۴)

۱) B > C > A

۲) C > B > A

۳) A > C > B

۴) B > A > C

قسمت سوم: pH

۱۴. تجربی ۸۵ : اگر pH محلولی برابر با ۳ باشد، غلظت یون $OH^-(aq)$ در آن، چند مول بر لیتر است و متیل نارنجی و تورنسل (لیتموس) در آن، به ترتیب به کدام رنگ در می آیند؟

۱) 10^{-3} ، زرد ، آبی

۲) 10^{-3} ، سرخ ، سرخ

۳) 10^{-11} ، زرد ، آبی

۴) 10^{-11} ، سرخ ، سرخ

---

۱۵. تجربی ۸۵ (خارج) : اگر pH یک محلول برابر ۹ باشد، غلظت مولار یون $OH^-(aq)$ در آن، ..... برابر غلظت مولار یون $H^+(aq)$ است و این محلول فنول فتالیین را به رنگ ..... در می آورد.

۱) 10^4 ، ارغوانی

۲) 10^4 ، سرخ

۳) 10^5 ، ارغوانی

۴) 10^5 ، سرخ

---

۱۶. ریاضی ۸۶ : اگر درصد یونش یک محلول اتانوییک اسید برابر ۲ درصد و pH آن برابر ۲/۷ باشد، ۲۵ میلی لیتر از آن با چند میلی لیتر محلول ۰/۰۵ مولار آمونیاک واکنش می دهد؟

۱) ۱۵

۲) ۲۰

۳) ۲۵

۴) ۵۰

www.g-alm.ir/forum www.film.g-alm.ir
مجری طرح توسعه عدالت آموزشی www.sanatisharif.ir
SanatiSharif.ir

www.g-alm.ir

۱۷. ریاضی ۸۶ (خارج) : اگر درصد یونش یک محلول هیدروژن سیانید در آب برابر با ۰/۰۲ درصد و pH آن برابر با ۵/۷ باشد، غلظت آن چند مول بر لیتر است؟

۱) ۰/۲

۲) ۰/۰۲

۳) ۰/۱

۴) ۰/۰۱

---

۱۸. تجربی ۸۶ : کدام مطلب درباره ی محلول حاصل از واکنش بور اکسید با آب، نادرست است؟

۱) با محلول سدیم هیدروکسید واکنش می دهد.

۲) تورنسل (لیتموس) را به رنگ سرخ در می آورد.

۳) غلظت یون $H^+(aq)$ در آن از غلظت یون $OH^-(aq)$ بیشتر است.

۴) غلظت یون $H^+(aq)$ در آن، از $10^{-7}\ mol.L^{-1}$ بیشتر و PH آن از ۷ بزرگتر است.

---

۱۹. ریاضی ۸۷ : اگر یک نمونه محلول اتانوییک اسید و یک نمونه محلول هیدروکلریک اسید در دمای یکسان، مولاریته ی برابر داشته باشند، pH ..... است، زیرا .....

۱) محلول اولی بزرگتر – $[H^+(aq)]$ در آن کمتر است.

۲) محلول دومی بزرگتر - $[H^+(aq)]$ در آن بیشتر است.

۳) دو محلول یکسان است – هر دو محلول مولاریته ی برابر دارند.

۴) دو محلول یکسان است – مولکول هر دو اسید می توانند یک پروتون آزاد کنند.

---

۲۰. ریاضی ۸۷ (خارج) : اگر حجم یک نمونه ی محلول HCl با غلظت $0/01\ mol.L^{-1}$، با افزودن آب مقطر به آن، دو برابر شود، pH آن .....

۱) نصف می شود.

۲) دو برابر می شود.

۳) ۰/۳۰ واحد افزایش می یابد.

۴) ۰/۲۰ واحد افزایش می یابد.

---

۲۱. تجربی ۸۷ (خارج) : غلظت معمولی $(g.L^{-1})$ و pH محلولی از پتاسیم هیدروکسید که در هر ۲۵۰ میلی لیتر آن ۰/۱۴ گرم از این ماده به صورت حل شده وجود دارد، به ترتیب کدام اند؟ $(H=1\ ,\ O=16\ ,\ K=39 : g.mol^{-1})$

۱) ۰/۵۶ ، ۱۱

۲) ۰/۵۶ ، ۱۲

۳) ۱/۱۲ ، ۱۱/۷

۴) ۱/۱۲ ، ۱۲/۳

---

۲۲. ریاضی ۸۸ : اگر ۴۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۲۵ مولار اسید چند ظرفیتی H_nA با ۷۵ میلی لیتر محلول ۰/۰۲ مولار یک باز دو ظرفیتی $M(OH)_2$ خنثی شود، n کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

---

www.g-alm.ir/forum www.film.g-alm.ir
مجری طرح توسعه عدالت آموزشی www.sanatisharif.ir

www.g-alm.ir

۲۳. ریاضی ۸۸ : اگر pH محلولی از یک اسید HA با درصد تفکیک یونی ۱۰٪، برابر ۴ باشد، ۵۰mL از آن با چند میلی گرم سدیم هیدروژن کربنات ۸۰ درصد خالص واکنش می دهد؟ ($g.mol^{-1}$: Na=۲۳ , O=۱۶ , C=۱۲ , H=۱)

۱) ۲/۴

۲) ۵/۲۵

۳) ۴/۲

۴) ۸/۲۵

---

۲۴. ریاضی ۸۸ (خارج) : pH محلول $۰/۰۵mol.L^{-1}$ استیک اسید که درصد تفکیک یونی آن ۲٪ است، چند برابر PH محلول $۰/۴mol.L^{-1}$ هیدروکلریک اسید است؟

۱) ۴

۲) ۵

۳) ۶/۵

۴) ۷/۵

---

۲۵. ریاضی ۸۸ (خارج) : کدام مطلب نادرست است؟

۱) آب، هم اسید و هم باز برونستد است.

۲) اغلب اکسیدهای نافلزی، اسید آرنیوس محسوب می شوند.

۳) اسید لوری – برونستد، دهنده ی پروتون و باز لوری – برونستد، دهنده ی یون OH^- است.

۴) شناساگرهای اسید – باز، دسته ای از ترکیب های آلی اند که در pH های مختلف، به رنگ های متفاوت در می آیند.

---

۲۶. تجربی ۸۸ (خارج) : اگر درصد تفکیک یونی یک اسید ضعیف (HA) در محلولی از آن با pH=۴/۷ برابر ۱ درصد باشد، ۱۰۰ میلی لیتر از آن شامل چند مول از این اسید است؟

۱) ۰/۰۰۱

۲) ۰/۰۰۰۱

۳) ۰/۰۰۲

۴) ۰/۰۰۰۲

---

۲۷. ریاضی ۸۹ : اگر به حجم معینی از محلول ۰/۲ مولار سدیم هیدروکسید، همان حجم آب مقطر اضافه شود، pH آن از ..... به ..... می رسد که برابر pH محلول ..... مولار آن است.

۱) ۱۳/۳ – ۱۳ – ۰/۱

۲) ۱۳/۷ – ۱۲/۷ – ۰/۱

۳) ۱۳/۳ – ۱۲/۳ – ۰/۰۱

۴) ۱۳/۷ – ۱۲/۷ – ۰/۰۱

www.g-alm.ir/forum
www.film.g-alm.ir
مجری طرح توسعه عدالت آموزشی www.sanatisharif.ir
Sanatisharif.ir

www.g-alm.ir

۲۸. ریاضی ۸۹ (خارج) : چند میلی لیتر از محلول اسید HA با درصد تفکیک ۵ درصد و pH=۳، می تواند با ۱۰ میلی لیتر از محلول ۰/۱ مولار پتاسیم هیدروکسید واکنش دهد؟

۱) ۲۰

۲) ۲۵

۳) ۴۰

۴) ۵۰

---

۲۹. تجربی ۸۹ : pH محلول $۲\times۱۰^{-۴}mol.L^{-۱}$ هیدروکلریک اسید، چند برابر pH محلولی از یک اسید ضعیف HA با غلظت $۰/۰۰۵mol.L^{-۱}$ و درصد تفکیک یونی ۰/۲ درصد است؟

۱) ۰/۷۴

۲) ۰/۸۵

۳) ۱/۲۵

۴) ۲/۱۵

---

۳۰. تجربی ۸۹ (خارج) : اگر pH محلولی از اسید ضعیف HA با درصد تفکیک یونی ۷٪ برابر با pH محلولی از اسید ضیف HB با درصد تفکیک یونی ۱/۴٪ باشد، مولاریته ی محلول اسید HB چند برابر مولاریته ی محلول اسید HA است؟

۱) ۱/۵

۲) ۵

۳) ۲/۵

۴) ۳

---

۳۱. ریاضی ۹۰ : اگر ۴۰ میلی لیتر محلول ۰/۲ مول بر لیتر پتاسیم هیدروکسید با ۱۰ میلی لیتر محلول ۰/۶ مولار هیدروکلریک اسید مخلوط شود، pH محلول برابر ..... است و متیل نارنجی در این محلول به رنگ ..... در می آید.

۱) ۱/۴ – قرمز

۲) ۱/۴ – زرد

۳) ۱۲/۶ – قرمز

۴) ۱۲/۶ – زرد

---

۳۲. ریاضی ۹۰ (خارج) : اگر در ۲۰۰ mL از محلول سدیم هیدروکسید، ۸۰ میلی گرم از آن به صورت حل شده وجود داشته باشد، pH این محلول برابر با .....، $[OH^-]$ در آن، ..... برابر $[H^+]$ است و ۱۰ mL آن می تواند ..... mL محلول $۰/۰۰۲mol.L^{-۱}$ هیدروکلریک اسید را خنثی کند. ($H=۱ , O=۱۶ , Na=۲۳ : g.mol^{-۱}$)

۱) ۱۲/۷ – $۱۰^{-۸}$ – ۵۰

۲) ۱۲/۷ – $۱۰^{-۱۰}$ – ۴۰

۳) ۱۲ – $۱۰^{-۸}$ – ۴۰

۴) ۱۲ – $۱۰^{-۱۰}$ – ۵۰

www.g-alm.ir/forum
www.film.g-alm.ir
مجری طرح توسعه عدالت آموزشی www.sanatisharif.ir

www.g-alm.ir

۳۳. تجربی ۹۰ : برای تهیه ی محلولی از یک اسید ضعیف HA با $K_a=5\times10^{-5}$ که pH آن با PH محلول ۰/۰۱ مولار هیدروکلریک اسید برابر باشد، مولاریته ی آن تقریباً باید چند برابر مولاریته ی محلول هیدروکلریک اسید باشد؟

۱) ۴۰
۲) ۵۰
۳) ۱۰۰
۴) ۲۰۰

---

۳۴. تجربی ۹۰ (خارج) : اگر درصد یونش محلول یک مولار یک اسید ضعیف برابر ۱ درصد باشد، pK_a ی آن با تقریب کدام است؟

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

---

۳۵. ریاضی ۹۱ : pH تقریبی محلول $mol.L^{-1}$ ۰/۱ اسید ضعیف HA با $K_a=10^{-5}$ کدام است؟

۱) ۴
۲) ۳
۳) ۲
۴) ۵

---

۳۶. ریاضی ۹۱ (خارج) : با توجه به داده های جدول روبه رو، درباره ی اسیدهای ضعیف HA و HB، x چند برابر b است؟

اسید ضعیف	pH	درصد تفکیک	مولاریته
HA	a	٪ ۷/۲	b
HB	a+۱	٪ ۱/۸	x

۱) ۰/۳
۲) ۰/۶
۳) ۰/۴
۴) ۰/۵

---

۳۷. تجربی ۹۱ : pH محلول $mol.L^{-1}$ ۰/۲ اسید ضعیف HA که pK_a آن برابر ۱ است، کدام است؟

۱) ۰/۷
۲) ۱
۳) ۱/۲۵
۴) ۱/۷

---

۳۸. ریاضی ۹۲ : اگر در محلول هیدروکلریک اسید، مولاریته ی یون هیدرونیوم 4×10^{-8} برابر مولاریته ی یون هیدروکسید باشد، pH این محلول کدام است؟

۱) ۲/۳
۲) ۲/۷
۳) ۳/۳
۴) ۳/۷

---

www.g-alm.ir/forum
www.film.g-alm.ir
مجری طرح توسعه عدالت آموزشی www.sanatisharif.ir
SanatiSharif.ir

www.g-alm.ir

۳۹. ریاضی ۹۲ : چند میلی لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید با pH=۱۳ برای واکنش کامل با ۲۵ میلی لیتر محلول $۰/۴mol.L^{-1}$ سولفوریک اسید نیاز است؟

۱) ۵۰

۲) ۱۰۰

۳) ۲۰۰

۴) ۲۵۰

---

۴۰. محلول ۰/۱ مولار اسید ضعیف HA ($pK_a=۷$) با اضافه کردن سدیم هیدروکسید جامد در حال خنثی شدن است. pH این محلول، از آغاز واکنش تا خنثی شدن ۵۰ درصد از مقدار اسید، به تقریب چند واحد تغییر می کند؟ (log۷=۰/۸۵) (ریاضی ۹۲ خارج)

۱) ۰/۳

۲) ۰/۲

۳) ۰/۴

۴) ۰/۱۵

---

۴۱. اگر درصد یونش یک باز ضعیف BOH در محلول ۱ مولار آن، برابر ۱ درصد باشد، pK_b این باز و pH تقریبی این محلول به ترتیب از راست به چپ کدام اند؟ (ریاضی ۹۲ خارج)

۱) ۴ – ۱۰

۲) ۲ – ۱۲

۳) ۲ – ۱۰

۴) ۴ – ۱۲

---

۴۲. ۱۰۰mL محلول ۰/۵ مولار اسید HA ($K_a=۵\times۱۰^{-۳}$) تهیه شده است. pH این محلول به تقریب کدام است و برای خنثی کردن کامل آن، چند گرم سدیم هیدروکسید لازم است؟ ($NaOH=۴۰\ g.mol^{-1}$) (تجربی ۹۲ خارج)

۱) ۲/۶ – ۱

۲) ۲/۶ – ۲

۳) ۱/۳ – ۱

۴) ۱/۳ – ۲

---

۴۳. pH دو لیتر محلول هیدروکلریک اسید ۰/۰۱ مولار، با افزودن چند گرم پتاسیم هیدروکسید ($M=۵۶g.mol^{-1}$) به تقریب دو برابر می شود؟ (ریاضی ۹۳)

۱) ۰/۵

۲) ۰/۵۵

۳) ۱/۰۰

۴) ۱/۱۱

www.g-alm.ir/forum
www.film.g-alm.ir
مجری طرح توسعه عدالت آموزشی
www.sanatisharif.ir

www.g-alm.ir

۴۴. به تقریب چند گرم از باز ضعیف BOH(s) ($M=80 g.mol^{-1}$) با درصد تفکیک ۲ درصد باید به ۲۵۰mL آب اضافه شود تا محلولی با pH=۱۱ به دست آید؟ (ریاضی ۹۳)

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۴

۴) ۸

---

۴۵. در صورتی که ۱mL از محلول غلیظ اسید قوی HA با چگالی $2/5 g.mL^{-1}$ تا ۱۰۰mL رقیق و به آن ۰/۱۶g سدیم هیدروکسید افزوده شود، محلولی با pH=۲ حاصل می شود. درصد جرمی محلول اسید اولیه کدام است؟ (تجربی ۹۳)

($M_{NaOH}=40$, $M_{HA}=150$: $g.mol^{-1}$)

۱) ۶

۲) ۲۴

۳) ۳۰

۴) ۳۶

---

۴۶. بر اثر حل شدن چند مول از یک اسید HA که pK_a آن برابر صفر است، در یک لیتر آب مقطر، pH محلول به صفر می رسد؟ (تجربی ۹۳)

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

---

۴۷. اگر با حل شدن فراورده ی سوختن ۳۷/۲ میلی گرم از فسفر سفید در اکسیژن زیاد، در یک لیتر آب، محلولی با pH=۳ به دست آید، K_{a_1} ی اسید تشکیل شده کدام است؟ (از تفکیک مرحله ی دوم و سوم اسید صرف نظر شود.) ($P=31$, $O=16$, $H=1$: $g.mol^{-1}$)
(ریاضی ۹۳ خارج)

۱) 5×10^{-4}

۲) $8/3\times10^{-3}$

۳) 5×10^{-3}

۴) $8/3\times10^{-4}$

---

۴۸. اگر ۱/۵۱۲ گرم اگزالیک اسید دو آبه در یک لیتر آب حل شود، pH محلول به دست آمده به تقریب کدام است؟ (تجربی ۹۳ خارج)

($K_{a_1}=5\times10^{-2}$, $K_{a_2}=5/4\times10^{-5}$, $O=16$, $C=12$, $H=1$: $g.mol^{-1}$)

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

---

www.g-alm.ir/forum www.film.g-alm.ir
مجری طرح توسعه عدالت آموزشی www.sanatisharif.ir
SanatiSharif.ir

www.g-alm.ir

۴۹. کدام گزینه درباره ی اسیدها و بازها نادرست است؟ (تجربی ۹۳ خارج)

۱) همفری دیوی، اکسیژن را عنصر اصلی سازنده ی اسیدها در نظر گرفته بود.

۲) مولکول آمونیاک با در برداشتن سه اتم هیدروژن، در آب خاصیت اسیدی ندارد.

۳) با حل شدن ۰/۰۵ مول سدیم اکسید در یک لیتر آب، pH محلول به ۱۳ می رسد.

۴) مولکول استیک اسید، تنها یک هیدروژن اسیدی در آب دارد و اسیدی ضعیف است.

---

۵۰. کدام گزینه درست است؟ (تجربی ۹۳ خارج)

۱) متیل سرخ، در محلول بازی و متیل نارنجی در محیط اسیدی، رنگ قرمز دارند.

۲) در محلولی با pH=۴/۷، غلظت یون $OH^-(aq)$ برابر ۲×۱۰^{-۹} مول بر لیتر است.

۳) غلظت تقریبی یون $H^+(aq)$ در محلول ۰/۲ مولار HOBr با $K_a=۲\times۱۰^{-۹}$، برابر ۲×۱۰^{-۴} مول بر لیتر است.

۴) در واکنش : $H_۲SO_۴(aq) + CH_۳COO^-(aq) \rightarrow HSO_۴^-(aq) + CH_۳COOH(aq)$، یون استات، نقش باز لوری – برونستد را دارد.

---

۵۱. اگر ۰/۸ گرم سدیم هیدروکسید جامد به ۱۰۰mL محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید اضافه شود، pH محلول حاصل کدام است و چند مول فراورده ی یونی تشکیل می شود؟ ($g.mol^{-۱}$: Na=۲۳ , O=۱۶ , H=۱) (ریاضی ۹۴)

۱) ۴ – ۰/۰۱

۲) ۴ – ۰/۰۲

۳) ۱۳ – ۰/۰۱

۴) ۱۳ – ۰/۰۲

---

۵۲. pH محلول ۰/۱ مولار یک اسید ضعیف ($K_a=۱۰^{-۳}$) به تقریب کدام است و اگر ۰/۰۱ مول نمک سدیم جامد آن به ۱۰۰mL از این محلول اضافه شود، pH آن به کدام عدد نزدیک می شود؟ (تجربی ۹۴)

۱) ۳ – ۳

۲) ۳ – ۵

۳) ۲ – ۵

۴) ۲ – ۳

www.g-alm.ir/forum www.film.g-alm.ir
مجری طرح توسعه عدالت آموزشی www.sanatisharif.ir
SanatiSharif.ir

www.g-alm.ir

قسمت چهارم: اسیدها و بازهای آلی

۵۳. تجربی ۸۵ (خارج) : درباره ی محلول اتانوییک اسید و محلول هیدروکلریک اسید با مولاریته ی برابر در دمای یکسان، می توان گفت که pH .....

۱) هر دو محلول یکسان است، زیرا مولاریته ی آن ها برابر است.

۲) محلول اولی بزرگتر است، زیرا غلظت مولی یون $H^+(aq)$ در آن کمتر می باشد.

۳) محلول دومی بزرگتر است، زیرا غلظت مولی یون $H^+(aq)$ در آن بیشتر می باشد.

۴) هر دو محلول یکسان است، زیرا مولکول هر یک از این اسیدها، می تواند یک پروتون آزاد کند.

---

۵۴. تجربی ۸۶ (خارج) : با توجه به داده های جدول زیر می توان دریافت که ..... قوی ترین اسید و ..... پایدارترین آنیون است.

اسید	pK_a
CH_3CH_2COOH	۴/۸۶
$BrCH_2COOH$	۲/۹۰
Cl_2CCOOH	۰/۶۵
FCH_2COOH	۲/۶۶

۱) $BrCH_2COO^-$ ، $BrCH_2COOH$

۲) FCH_2COO^- ، FCH_2COOH

۳) $CH_3CH_2COO^-$ ، CH_3CH_2COOH

۴) Cl_2CCOO^- ، Cl_2CCOOH

---

۵۵. ریاضی ۸۷ : با توجه به داده های جدول روبه رو، کدام عدد ستون I را می توان به pK_a دی کلرو استیک اسید نسبت داد؟

I	II
۰/۶۵	$Cl_2CH-COOH$
۱/۲۹	$Cl_3C-COOH$
۲/۹۰	C_2H_5-COOH
۴/۸۷	$BrCH_2-COOH$

۱) ۰/۶۵

۲) ۱/۲۹

۳) ۲/۹۰

۴) ۴/۸۷

---

۵۶. ریاضی ۸۷ (خارج) : کدام مقایسه در مورد K_a محلول اسیدهای :

FCH_2-COOH (a، CH_3-COOH (b، $Cl_3C-COOH$ (c و CH_3-CH_2-COOH (d، با مولاریته ی برابر در دمای یکسان درست است؟

۱) c>a>d>b

۲) a>b>d>c

۳) c>d>a>b

۴) c>a>b>a

---

۵۷. تجربی ۸۷ : کدام مطلب درست است؟

۱) CH_3COOH اسیدی قوی تر از C_2H_5-COOH است.

۲) pK_b دی متیل آمین از pK_b آمونیاک بزرگتر است.

۳) هرچه اسید قوی تر باشد، باز مزدوج آن قوی تر است.

۴) هرچه pK_a اسیدی بزرگتر باشد، آن اسید قوی تر است.

www.g-alm.ir/forum
www.film.g-alm.ir
مجری طرح توسعه عدالت آموزشی www.sanatisharif.ir
SanatiSharif.ir

www.g-alm.ir

۵۸. تجربی ۸۷ (خارج) : با توجه به مندرجات جدول روبه رو، از میان اسیدهای پیشنهاد شده به ترتیب (از راست به چپ)، قوی ترین اسید و پایدارترین باز مزدوج، کدام اند؟

اسید	pK_a
CH_3CH_2COOH	۴/۸۷
$BrCH_2COOH$	۲/۹۰
Cl_3CCOOH	۰/۶۵
FCH_2COOH	۲/۶۶

۱) Cl_2C-COO^- و $Cl_2C-COOH$
۲) $BrCH_2-COO^-$ و $BrCH_2-COOH$
۳) $CH_3-CH_2-COO^-$ و FCH_2-COOH
۴) FCH_2-COO^- و CH_3-CH_2-COOH

---

۵۹. تجربی ۸۸ : کدام مطلب درست است؟
۱) هرچه بازی ضعیف تر باشد، pK_b آن کوچکتر است.
۲) K_a ی استیک اسید از K_a پروپانوییک اسید کوچکتر است.
۳) CH_2COO^- در شرایط یکسان، بازی ضعیف تر از NO_3^- است.
۴) pK_a ی $CH_2Cl-COOH$ از pK_a ی CH_2Cl-CH_2-COOH کوچکتر است.

---

۶۰. تجربی ۸۸ (خارج) : کدام مطلب درست است؟
۱) هرچه بازی ضعیف تر باشد، pK_b آن کوچکتر است.
۲) K_a ی استیک اسید از K_a ی پروپانوییک اسید کوچکتر است.
۳) CH_2COO^- در شرایط یکسان، بازی ضعیف تر از NO_3^- است.
۴) pK_a ی $CH_2Cl-COOH$ از pK_a ی CH_2Cl-CH_2-COOH کوچکتر است.

---

۶۱. تجربی ۸۹ : کدام مطلب درست است؟
۱) باز آرنیوس پذیرنده ی پروتون است و باز برونستد، در آب یون OH^- تولید می کند.
۲) پدیده ی رزونانس در یون استات، سبب پخش بار در سراسر آن و پایداری بیشتر آن می شود.
۳) با افزایش تدریجی طول زنجیر کربنی مولکول کربوکسیلیک اسیدها، انحلال پذیری آن ها افزایش می یابد.

---

۶۲. تجربی ۸۹ : کدام مقایسه درباره ی pK_a ی اسیدهای a) CH_3-COOH، b) $CH_2Cl-COOH$، c) CH_3-CH_2-COOH و d) $CHCl_2-COOH$ درست است؟
۱) b>d>a>c
۲) c>d>b>a
۳) c>a>b>d
۴) b>a>c>d

---

۶۳. ریاضی ۹۰ : کدام مطلب نادرست است؟
۱) کربوکسیلیک اسیدها، از دسته اسیدهای ضعیف اند.
۲) نام دیگر اگزالیک اسید، اتان دی اوییک اسید است.
۳) CH_3-COOH، از آلاینده های هوا و ایجاد باران اسیدی است.
۴) اگر اتم هالوژن جای اتم H را در بنیان اسیدهای کربوکسیلیک بگیرد، خاصیت اسیدی آن ها کاهش می یابد.

www.g-alm.ir/forum www.film.g-alm.ir
مجری طرح توسعه عدالت آموزشی www.sanatisharif.ir

www.g-alm.ir

۶۴. ریاضی ۹۰ (خارج) : کدام مطلب درست است؟

۱) $CH_2COO^-(aq)$ باز برونستد ناپایدارتر از $CH_2Cl-COO^-$ است.

۲) یون PO_4^{3-} می تواند در واکنش ها، هم نقش اسید و هم نقش باز برونستد را داشته باشد.

۳) اگر حجم محلول یک اسید با افزودن آب خالص تا ۱۰ برابر افزایش یابد، pH آن ۱ واحد کوچکتر می شود.

---

۶۵. ریاضی ۹۰ (خارج) : کدام بیان درست است؟

۱) مصرف نوشیدنی ها و مواد غذایی، سبب تغییر pH خون می شود.

۲) در سنجش اسید قوی با باز قوی، متیل نارنجی مناسب ترین شناساگر است.

۳) چون انحلال پذیری کلسیم هیدروکسید در آب کم است، محلول آن در آب، بازی ضعیف محسوب می شود.

۴) با افزایش شمار اتم های کربن در مولکول کربوکسیلیک اسیدها، خاصیت اسیدی آن ها کاهش می یابد.

---

۶۶. ریاضی ۹۱ : کدام مطلب درباره ی اسیدها و بازهای زیر درست است؟

a) CH_3COOH , b) FCH_2COOH , c) Cl_2CCOOH

d) NH_3 , e) CH_3NH_2 , f) $CH_3CH_2NH_2$

۱) میزان پایداری باز مزدوج اسیدهای a تا c به صورت : c>b>a است.

۲) روند pK_a در اسیدهای a تا c به صورت : c>b>a و روند pK_b در مورد بازهای d تا f به صورت : f>e>d است.

۳) در شرایط یکسان از نظر غلظت و دما، pH محلول اسیدهای a تا c به صورت : a<b<c و pH محلول بازهای d تا f به صورت : d>e>f است.

۴) جایگزین کردن یک اتم H در NH_3 با یک گروه متیل، سبب افزایش pK_b ی ترکیب حاصل نسبت به آمونیاک می شود.

---

۶۷. تجربی ۹۱ (خارج) : کدام بیان درست است؟

۱) همه ی اکسیدهای فلزی، خاصیت بازی دارند.

۲) یون NH_4^+، اسید مزدوج یون NH_2^- است.

۳) pK_b آمونیاک از pK_b متیل آمین بزرگتر است.

۴) هرچه شمار اتم های هیدروژن در مولکول اسید اکسیژن داری بیشتر باشد، آن اسید قوی تر است.

---

۶۸. مولکول اتیلن گلیکول و مولکول اگزالیک اسید در کدام مورد با هم تفاوت دارند؟ (ریاضی ۹۲ خارج)

۱) شمار اتم های کربن
۲) عدد اکسایش اتم های کربن
۳) شمار جفت الکترون های پیوندی
۴) شمار الکترون های ناپیوندی روی هر اتم اکسیژن

---

۶۹. کدام عبارت درست نیست؟ (ریاضی ۹۲ خارج)

۱) متانوییک اسید قوی تر از استیک اسید است و دو اتم هیدروژن اسیدی دارد.

۲) با وارد کردن الکترود pH سنج های دیجیتالی در محلول، ولتاژ کوچکی ایجاد می شود که با تقویت آن، pH مشخص می شود.

۳) اگر دو قطعه ی یکسان از منیزیم، با محلول هایی با حجم و غلظت یکسان از استیک اسید و هیدروکلریک اسید واکنش دهند، سرعت تولید گاز هیدروژن در آن ها متفاوت است.

۴) شمار اتم های کربن در مولکول اسیدهای کربوکسیلیک تنها عامل تعیین کننده ی قدرت این اسیدها نیست و وجود اتم های الکترونگاتیو در مولکول هم تاثیرگذار است.

www.g-alm.ir/forum www.film.g-alm.ir
مجری طرح توسعه عدالت آموزشی www.sanatisharif.ir

www.g-alm.ir

۷۰. کدام عبارت نادرست است؟ (ریاضی ۹۳ خارج)

۱) K_w را ثابت یونش آب می گویند که تابع دمای آب است.

۲) شمار هیدروژن های اسیدی در مولکول استیک اسید، متانول و اتانول، برابر است.

۳) pH محلول متیل آمین از pH محلول آمونیاک با مولاریته ی یکسان، بیشتر است.

۴) از سوختن منیزیم در هوا، ترکیبی به دست می آید که هر مول آن با یک مول نیتریک اسید خنثی می شود.

قسمت پنجم: آبکافت

۷۱. ریاضی ۸۵ : بر اساس تعریف نمک های اسیدی و بازی، ..... در دسته ی نمک های ..... جای دارد و متیل نارنجی در محلول آن به رنگ ..... در می آید.

۱) K_2S – بازی – آبی

۲) K_2SO_4 – اسیدی – سرخ

۳) $NaCH_3COO$ – بازی – زرد

۴) NH_4Cl – اسیدی – بنفش

---

۷۲. تجربی ۸۷ : از واکنش یک اسید ..... با یک باز .....، نمکی تشکیل می شود که خاصیت ..... دارد و تورنسل (لیتموس) را به رنگ ..... در می آورد.

۱) قوی – ضعیف – اسیدی – سرخ

۲) قوی – قوی – خنثی – آبی

۳) ضعیف – قوی – بازی – بنفش

۴) ضعیف – ضعیف – خنثی – زرد

---

۷۳. ریاضی ۸۸ (خارج) : از واکنش یک اسید ..... با یک باز .....، نمکی تشکیل می شود که pH محلول آن ..... است و تورنسل (لیتموس) را به رنگ ..... در می آورد.

۱) قوی – قوی – برابر ۷ – آبی

۲) ضعیف – قوی – بزرگتر از ۷ – بنفش

۳) قوی – ضعیف – کوچکتر از ۷ – قرمز

۴) ضعیف – ضعیف – برابر ۷ – آبی

---

۷۴. $AlCl_3$، نمونه ای از یک نمک ..... و Na_2S نمونه ای از یک نمک ..... اند و محلول آن ها در آب، متیل نارنجی را به ترتیب به رنگ ..... و ..... در می آورد. (تجربی ۸۸ خارج)

۱) اسیدی – بازی – سرخ – زرد

۲) اسیدی – بازی – سرخ – نارنجی

۳) بازی – اسیدی – زرد – سرخ

۴) بازی – اسیدی – نارنجی – سرخ

www.g-alm.ir/forum
www.film.g-alm.ir
مجری طرح توسعه عدالت آموزشی
www.sanatisharif.ir

www.g-alm.ir

۷۵. ریاضی ۸۹ (خارج) : K_2S، نمونه ای از یک نمک ..... و NH_4Cl نمونه ای از یک نمک ..... است و محلول آن ها در آب، لیتموس را به ترتیب به رنگ ..... و ..... در می آورد.

۱) بازی – اسیدی – آبی – سرخ

۲) بازی – اسیدی – سرخ – آبی

۳) اسیدی – بازی – آبی- سرخ

۴) اسیدی – بازی – سرخ – آبی

---

۷۶. تجربی ۹۰ : کدام عبارت نادرست است؟

۱) سدیم دی هیدروژن فسفات یک ترکیب آمفوتر است.

۲) قدرت بازی آنیون های هالید از بالا به پایین کاهش می یابد.

۳) با حل شدن $NaNH_2$ در آب، غلظت یون OH^- افزایش می یابد.

۴) دی نیتروژن پنتوکسید، یک اکسید اسیدی است و یک مول از آن در آب، یک مول H_3O^+ تولید می کند.

---

۷۷. ریاضی ۹۱ (خارج) : مقایسه ی pH محلول $1\ mol.L^{-1}$ نمک های : a) سدیم استات، b) آلومینیوم کلرید و c) پتاسیم نیترات، به کدام ترتیب است؟

۱) b<c<a

۲) c<b<a

۳) a<c<b

۴) c<a<b

---

۷۸. تجربی ۹۲ : کدام گزینه درست نیست؟

۱) باز آرنیوس در آب، یون OH^- آزاد می کند.

۲) pK_b اتیل آمین از pK_b متیل آمین کوچک تر است.

۳) در هیدروژن هالیدها، هرچه الکترونگاتیوی هالوژن بیشتر باشد، قدرت اسیدی بیشتر است.

۴) $AlCl_3$، یک نمک اسیدی است و متیل نارنجی در محلول آن به رنگ قرمز در می آید.

---

۷۹. محلول کدام ماده در آب در شناساگر بیان شده سرخ رنگ است؟ (تجربی ۹۲ خارج)

۱) صابون - لیتموس

۲) گوگرد دی اکسید – فنول فتالئین

۳) سدیم استات – فنول فتالئین

۴) دی نیتروژن پنتااکسید – متیل نارنجی

---

www.g-alm.ir/forum
www.film.g-alm.ir
مجری طرح توسعه عدالت آموزشی www.sanatisharif.ir
SanatiSharif.ir

www.g-alm.ir

قسمت ششم: محلول های بافر

۸۰. ریاضی ۸۶ : کدام مطلب نادرست است؟

۱) pH محلول $0/004\ mol.L^{-1}$ پتاسیم هیدروکسید به ۱۱/۶ نزدیک است.

۲) خون بدن انسان، یک سامانه ی بافری با pH=۷/۴ را در بر دارد.

۳) محلولی از استیک اسید و سدیم استات، می تواند نقش بافر را داشته باشد.

۴) آمونیوم کلرید، نمونه ای از یک نمک بازی است و محلول آن متیل اورانژ را به رنگ زرد در می آورد.

---

۸۱. تجربی ۸۶ : اگر یک محلول بافر شامل ۰/۱ مول بر لیتر پروپانوییک اسید و ۰/۰۲ مول بر لیتر سدیم پروپانوات باشد، pH آن کدام است؟ (pK_a پروپانوییک اسید برابر ۴/۸۷ است.)

۱) ۴/۱۷

۲) ۴/۸۶

۳) ۵/۱۶

۴) ۵/۴۷

---

۸۲. تجربی ۸۶ (خارج) : اگر در یک محلول بافر با pH=۵/۱۷، غلظت اسید ضعیف HA برابر $0/15\ mol.L^{-1}$ و غلظت نمک NaA برابر با $0/3\ mol.L^{-1}$ باشد، pK_a این اسید کدام است؟

۱) ۴/۴۷

۲) ۴/۸۷

۳) ۵/۴۷

۴) ۵/۸۷

---

۸۳. تجربی ۸۷ : اگر در یک محلول بافر شامل اسید ضعیف HA و نمک سدیم آن (NaA)، مولاریته ی اسید برابر با $0/2\ mol.L^{-1}$ و مولاریته نمک برابر $0/04\ mol.L^{-1}$ باشد، pH آن کدام است؟ ($pK_a=4/4$)

۱) ۳/۴

۲) ۳/۷

۳) ۴/۱

۴) ۵/۱

---

۸۴. تجربی ۸۷ (خارج) : اگر در یک محلول بافر شامل اتانوییک اسید و سدیم اتانوات، غلظت اسید و نمک سدیم آن به ترتیب $0/1\ mol.L^{-1}$ و $0/2\ mol.L^{-1}$ باشد، pH آن کدام است؟ ($pK_a=4/76$) ($\log 2=0/3$)

۱) ۴/۰۵

۲) ۴/۶۹

۳) ۵/۰۶

۴) ۵/۱۶

www.g-alm.ir/forum
www.film.g-alm.ir
مجری طرح توسعه عدالت آموزشی
www.sanatisharif.ir
SanatiSharif.ir

www.g-alm.ir

۸۵. تجربی ۸۸ : اگر غلظت یک اسید ضعیف HA و نمک آن با یک باز قوی BOH در یک نمونه محلول بافر، به ترتیب برابر با ۰/۱ مول بر لیتر و ۰/۰۴ مول بر لیتر و pK_a اسید ضعیف، برابر با ۳/۹۲ باشد، pH این محلول بافر، کدام است؟

۱) ۳/۳۲

۲) ۳/۵۲

۳) ۴/۳۲

۴) ۴/۵۲

---

۸۶. تجربی ۸۸ : کدام عبارت نادرست است؟

۱) در محلول های آبی، یون هیدروکسید، قوی ترین باز است.

۲) اسید آرنیوس، ترکیبی است که می تواند در هر محیطی دهنده ی پروتون باشد.

۳) آمفوتر، به ترکیبی گفته می شود که بتواند هم با اسیدها و هم با بازها واکنش دهد.

۴) بافر، به محلولی گفته می شود که در برابر مقادیر اندکی از اسید یا باز، تغییر محسوسی در pH آن روی ندهد.

---

۸۷. تجربی ۸۸ (خارج) : کدام عبارت نادرست است؟

۱) در محلول های آبی، یون هیدروکسید، قوی ترین باز است.

۲) اسید آرنیوس، ترکیبی است که می تواند در هر محیطی دهنده ی پروتون باشد.

۳) آمفوتر، به ترکیبی گفته می شود که بتواند هم با اسیدها و هم با بازها واکنش دهد.

۴) بافر، به محلولی گفته می شود که در برابر مقادیر اندکی از اسید یا باز، تغییر محسوسی در pH آن روی ندهد.

---

۸۸. ریاضی ۸۹ : کدام مطلب درست است؟

۱) بر اثر آبکافت یون $NH_4^+(aq)$، غلظت یون هیدرونیوم در آب افزایش می یابد.

۲) تفاوت pH و pK_a محلول های بافر به اندازه ی $\log\frac{[HA(aq)]}{[A^-(aq)]}$، در حالت تعادل است.

---

۸۹. تجربی ۸۹ : اگر در یک محلول بافر شامل استیک اسید و سدیم استات، pH برابر ۴/۰۶ باشد، مولاریته ی نمک چند برابر مولاریته اسید آن در این محلول است؟ (pK_a=۴/۷۶)

۱) ۰/۲

۲) ۰/۵

۳) ۰/۶

۴) ۰/۸

---

۹۰. تجربی ۸۹ (خارج) : pH یک محلول بافر، شامل ۰/۱ $mol.L^{-1}$ اتانوییک اسید و ۰/۰۱ $mol.L^{-1}$ سدیم اتانوات کدام است و این محلول، تورنسل (لیتموس) را به کدام رنگ در می آورد؟ (pK_a=۴/۷۶)

۱) ۳/۷۶ ، قرمز

۲) ۳/۷۶ ، آبی

۳) ۵/۷۶ ، قرمز

۴) ۵/۷۶ ، آبی

---

www.g-alm.ir/forum www.film.g-alm.ir
مجری طرح توسعه عدالت آموزشی www.sanatisharif.ir

www.g-alm.ir

۹۱. تجربی ۹۰ : در یک محلول بافر شامل سدیم اتانوآت و اتانوییک اسید که pH آن برابر ۳/۶۷ است، مولاریته ی اسید چند برابر مولاریته ی نمک است؟ (Pk_a=۴/۶۷)

۱) ۴

۲) ۵

۳) ۸

۴) ۱۰

---

۹۲. ریاضی ۹۱ : ۲۰۰mL محلول ۰/۰۵ مولار بنزوییک اسید (pK_a=۴/۲) تهیه شده است. برای تشکیل یک محلول بافر با pH=۵/۲، چند گرم سدیم بنزوآت جامد باید به آن اضافه کرد؟ (از آبکافت نمک و تغییر حجم محلول صرف نظر شود)

($H=۱ , C=۱۲ , O=۱۶ , Na=۲۳ : g.mol^{-۱}$)

۱) ۷۲/۰

۲) ۱۴/۴

۳) ۷/۲

۴) ۱/۴۴

---

۹۳. تجربی ۹۱ : اگر در یک محلول بافر، غلظت اسید HA برابر $۰/۳\ mol.L^{-۱}$، غلظت نمک برابر $۰/۱۵\ mol.L^{-۱}$ و pK_a ی اسید برابر ۴/۸۷ باشد، pH آن، کدام است؟

۱) ۴/۸۷

۲) ۴/۵۷

۳) ۵/۱۷

۴) ۵/۴۷

---

۹۴. تجربی ۹۱ (خارج) : اگر pH یک محلول بافر، برابر با ۴/۴۷ و pK_a اسید تشکیل دهنده ی آن (HA) برابر ۴/۱۷ باشد، غلظت مولی نمک در این بافر چند برابر غلظت مولی اسید است؟

۱) ۲

۲) ۳

۳) ۴

۴) ۵

---

۹۵. ریاضی ۹۲ : کدام مطلب درست است؟

۱) یون دی اتیل آمونیوم، اسید مزدوج یون $(CH_۳-CH_۲)_۲N^-$ است.

۲) pH محلول ۰/۰۵ مولار هیدروکلریک اسید، برابر ۱/۷ است.

۳) اگر غلظت محلول اسید قوی، دو برابر شود، pH آن یک واحد کاهش می یابد.

۴) اگر در یک محلول بافر، مولاریته ی اسید و نمک برابر باشد، pH آن با pK_a ی اسید برابر است.

SanatiSharif.ir

مجری طرح توسعه عدالت آموزشی www.sanatisharif.ir
www.g-alm.ir/forum www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۹۶. کدام گزینه درست است؟ (تجربی ۹۲ خارج)

۱) یون متیل آمونیوم، اسیدی قوی تر از یون آمونیوم است.

۲) یون کلرواتانوات، بازی قوی تر از یون اتانوات است.

۳) اگر در محلول بافر، مولاریته ی اسید و نمک در محلول هم زمان دو برابر شود، pH آن ثابت می ماند.

۴) هرچه درصد یونش اسیدهای ضعیف بیشتر باشد، pH محلول ۱ مولار آن ها بزرگتر است.

---

۹۷. pH محلول ۱ مولار استیک اسید که دارای مقداری سدیم استات است، برابر ۴ است. غلظت سدیم استات در آن چند $mol.L^{-1}$ است؟ ($K_a=1/75\times10^{-5}$) (تجربی ۹۲ خارج)

۱) ۰/۱۷۵

۲) ۱/۷۵

۳) ۰/۰۸۷۵

۴) ۰/۸۷۵

---

۹۸. به ۱۰۰ میلی لیتر از یک محلول بافر که در آن غلظت اسید و نمک یکسان و برابر ۰/۱ مولار است ($K_a=10^{-5}$)، ۵۰mL هیدروکلریک اسید با غلظت ۰/۵ مولار اضافه شده است. pH تقریبی محلول به دست آمده کدام است؟ (تجربی ۹۳)

۱) ۱

۲) ۱/۲

۳) ۲

۴) ۲/۲

---

۹۹. به ۲۰۰mL محلول بافر که در آن $[HA]=[A^-]=0/1mol.L^{-1}$ و $pK_a=4/7$ است، ۱/۶ گرم NaOH اضافه شده است. pH تقریبی محلول کدام است؟ ($M_{NaOH}=40g.mol^{-1}$) (ریاضی ۹۳ خارج)

۱) ۴/۷

۲) ۵/۷

۳) ۱۲

۴) ۱۳

www.g-alm.ir/forum
www.film.g-alm.ir
مجری طرح توسعه عدالت آموزشی
www.sanatisharif.ir

www.g-alm.ir

قسمت هفتم: استرها و آمینواسیدها

۱۰۰. ریاضی ۸۶ (خارج) : کدام مطلب درست است؟

۱) سدیم استات ($NaCH_3COO$)، یک نمک اسیدی است.

۲) قدرت هر اسید با غلظت آن در محلول، رابطه ی مستقیم دارد.

۳) انحلال پذیری گلیسین برخلاف بوتیل آمین در اتانول زیاد است.

۴) متیل آمین، بازی قوی تر از آمونیاک و pK_b آن از pK_b آمونیاک کوچکتر است.

---

۱۰۱. ریاضی ۸۸ : کدام مطلب درباره ی آمینواسیدها نادرست است؟

۱) جامدهایی با نقطه ی ذوب بالا هستند.

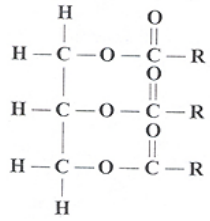
۲) انحلال پذیری آن ها در حلال های ناقطبی، کم است.

۳) همه ی آمینواسیدهای طبیعی، از نوع آلفا آمینواسیدها هستند.

۴) گلی سین، ساده ترین آمینواسید با فرمول $H_2NCH_2CH_2COOH$ است.

---

۱۰۲. ریاضی ۸۸ (خارج) : فرمول ساختاری روبه رو، به ..... مربوط است و این ترکیب ها در واکنش با ..... به ..... و ..... مبدل می شوند.



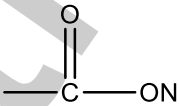
۱) تری گلیسریدها – سولفوریک اسید – صابون – گلیسرین

۲) تری گلیسریدها – سدیم هیدروکسید – صابون – گلیسرین

۳) چربی ها یا روغن ها – سولفوریک اسید – اسیدهای چرب – اترها

۴) چربی ها یا روغن ها – سدیم هیدروکسید – نمک سدیم اسیدهای چرب – آب

---

۱۰۳. ریاضی ۸۹ : درباره ی ترکیبی با فرمول شیمیایی  ، کدام مطلب درست تر است؟

۱) در واکنش آن با آب، گلیسرین تشکیل می شود.

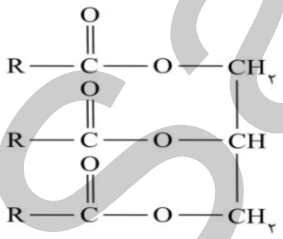
۲) در آب حل می شود و خاصیت پاک کنندگی دارد.

۳) نمک سدیم یک اسید کربوکسیلیک است.

۴) pH محلول آن در آب، کوچکتر از ۷ است.

---

۱۰۴. ریاضی ۸۹ (خارج) : فرمول ساختاری روبه رو را می توان به ..... نسبت داد و این دسته از ترکیب ها می توانند با ..... واکنش دهند، ..... و ..... را به وجود آورند.



۱) چربی ها – سدیم هیدروکسید – صابون – آب

۲) چربی ها – سولفوریک اسید – اسید چرب – آب

۳) تری گلیسریدها – سدیم هیدروکسید – صابون – گلیسرین

۴) تری گلیسریدها – هیدروکلریک اسید – اسید چرب – الکل

www.g-alm.ir/forum
www.film.g-alm.ir
مجری طرح توسعه عدالت آموزشی
www.sanatisharif.ir

www.g-alm.ir

۱۰۵. ریاضی ۸۹ (خارج) : کدام بیان نادرست است؟

۱) گلی سین، آمینواسیدی مایع است.

۲) کربوکسیلیک اسیدها، اسیدهای ضعیفی هستند.

۳) وجود ساختارهای رزونانسی یون اتانوات، سبب پایدار شدن آن می شود.

۴) محلول بافر شامل یک اسید ضعیف و نمک آن یا برعکس، به نسبت مولی معین است.

---

۱۰۶. تجربی ۸۹ (خارج) : کدام مطلب درست است؟

۱) فرمول همگانی آلفا آمینواسیدها به صورت $H_2N-\underset{R}{\underset{|}{CH}}-COOH$ است.

۲) NH_4NO_3، نمکی بازی است و فنول فتالیین در محلول آن رنگ ارغوانی دارد.

۳) در واکنش : $H_2O(l) + NH_3(g) \rightarrow OH^-(aq) + NH_4^+(aq)$، آب نقش باز برونستد را دارد.

۴) در شرایط یکسان از نظر دما و غلظت، pK_b محلول آمونیاک از pK_b محلول اتیل آمین کوچکتر است.

---

۱۰۷. ریاضی ۹۰ : کدام عبارت درست است؟

۱) صابون از واکنش اسیدهای چرب با گلیسرین به وجود می آید.

۲) پایداری یون CH_3-COO^- در مقایسه با یون $C_2H_5-COO^-$ بیشتر است.

۳) در واکنش چربی ها با سدیم هیدروکسید، گلیسرین و اسیدهای چرب، تشکیل می شود.

۴) فرمول بنزوییک اسید C_6H_5OH است و به عنوان محافظ و ضد اکسایش در آب میوه ها به کار می رود.

---

۱۰۸. تجربی ۹۰ (خارج) : کدام عبارت نادرست است؟

۱) با حل شدن نمک سدیم اسیدهای چرب در آب، PH آب بالاتر می رود.

۲) یون های کربوکسیلات دارای دو ساختار رزونانسی هستند که سبب پایداری آن ها می شود.

۳) متانوییک اسید با فرمول مولکولی H_2CO_2 همانند اگزالیک اسید ($H_2C_2O_4$)، یک دی اوییک اسید است.

۴) با افزودن چند قطره شناساگر فنول فتالیین به محلول آمونیوم کلرید، رنگ محلول تغییر نمی کند.

---

۱۰۹. تجربی ۹۱ (خارج) : کدام عبارت درست است؟

۱) باز آرنیوس، پذیرنده ی یون OH^- است.

۲) گلیسین، یک آلفا آمینو اسید با فرمول مولکولی $C_2H_5O_2N$ است.

۳) NH_4Cl یک نمک اسیدی است و فنول فتالیین در محلول آن به رنگ ارغوانی در می آید.

۴) در واکنش : $NH_3(g) + H_2O(l) \rightarrow NH_4OH(aq)$، آب نقش باز برونستد را دارد.

---

۱۱۰. ریاضی ۹۲ : کدام مطلب درست است؟

۱) فرمول عمومی آمینواسیدها، $R-C_2H_4NO_2$ است.

۲) در واکنش متیل آمین با آب، مولکول H_2O، نقش اسید برونستد را دارد.

۳) سدیم استات، یک نمک اسیدی است و تورنسل را به رنگ قرمز در می آورد.

۴) در آبکافت چربی ها در محیط قلیایی، صابون و گلیسرین، به نسبت مولی برابر تشکیل می شوند.

www.g-alm.ir/forum www.film.g-alm.ir
مجری طرح توسعه عدالت آموزشی www.sanatisharif.ir

www.g-alm.ir

۱۱۱. تجربی ۹۲ : برای تهیه ی صابون ویژه، نخست، استئاریک اسید $CH_3(CH_2)_{16}COOH$ ($M=284\ g.mol^{-1}$) را با سدیم هیدروکسید خنثی کرده و سپس ۱۰ درصد سدیم هیدروکسید اضافی نیز به آن می افزایند. حدود چند گرم سدیم هیدروکسید به ازای ۱/۴۲ کیلوگرم استئاریک اسید لازم است؟ ($H=1\ ,\ O=16\ ,\ Na=23\ g.mol^{-1}$)

۱) ۲۸۰

۲) ۱۴۰

۳) ۴۴۰

۴) ۲۲۰

---

۱۱۲. تجربی ۹۲ : اگر گروه R در فرمول همگانی آلفا آمینو اسیدها، گروه اتیل باشد، فرمول تجربی این آمینو اسید، کدام است؟

۱) $C_4H_9NO_2$

۲) $C_3H_7NO_2$

۳) $C_4H_9N_2O$

۴) $C_3H_7N_2O$

---

۱۱۳. کدام گزینه درباره ی ترکیبی به فرمول $CH_3CO_2C_2H_5$ درست نیست؟ (تجربی ۹۲ خارج)

۱) مجموع عددهای اکسایش اتم های کربن در آن برابر ۴- است.

۲) آبکافت آن در محیط قلیایی به گونه ی برگشت پذیر انجام می گیرد.

۳) فرمول تجربی آن با فرمول تجربی بوتانوییک اسید یکسان است.

۴) واکنش تشکیل آن از مواد سازنده در محیط اسیدی، تعادلی است.

---

۱۱۴. استرها، در آب بر اثر یک واکنش ..... و ..... به کربوکسیلیک اسیدها و ..... تبدیل می شوند. (ریاضی ۹۳)

۱) برگشت پذیر – بسیار آهسته – الکل ها

۲) برگش پذیر – سریع - گلیسرین

۳) برگشت ناپذیر – بسیار آهسته – الکل ها

۴) برگشت ناپذیر – سریع – گلیسرین

---

۱۱۵. بر پایه ی مدل لوری – برونستد، کدام ترکیب در آب خصلت آمفوتری دارد؟ (ریاضی ۹۴)

۱) گلی سین

۲) متیل بنزوآت

۳) آمونیوم کلرید

۴) سدیم استات

---

۱۱۶. اگر گروه R در فرمول همگانی آلفا – آمینواسیدها، حلقه ی بنزن باشد، کدام عبارت درباره ی ترکیب حاصل درست است؟ (تجربی ۹۴)

۱) فرمول مولکولی آن $C_8H_8NO_2$ است.

۲) به علت ناقطبی بودن حلقه ی بنزنی، در آب نامحلول است.

۳) از طریق دو گروه عاملی خود، با آب پیوند هیدروژنی تشکیل می دهد.

۴) با قرار دادن یک اتم هیدروژن به جای گروه آمینی در مولکول آن، بنزوییک اسید به دست می آید.

---

www.g-alm.ir/forum www.film.g-alm.ir
مجری طرح توسعه عدالت آموزشی www.sanatisharif.ir