

۱- pH یک نمونه آب پرتقال در حدود ۵٫۳ است. غلظت یون‌های هیدروکسید را در این نمونه، در دمای اتاق برحسب مول بر لیتر حساب کنید.
 $\log 5 = 0.7$

۲- با توجه به ثابت یونش اسیدهای موجود در جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a
۱	فورمیک اسید	$HCOOH(aq)$	1.8×10^{-4}
۲	هیدروسیانیک اسید	$HCN(aq)$	4.9×10^{-10}

آ) کدام اسید قوی‌تر است؟

ب) توضیح دهید در دمای ۲۵ درجه، pH محلول

یک مولار کدام اسید ($HCOOH$ یا HCN)

بیشتر است؟

۳- یک دستیار آزمایشگاه فراموش کرده است که روی بطری‌های حاوی محلول‌هایی با غلظت یکسان از ترکیب‌های آمونیاک، گلوکز، استیک اسید و پتاسیم هیدروکسید تهیه شده را برچسب بزند. برای شناسایی آنها، برچسب‌های (۱) تا (۴) روی بطری‌ها قرار داده و رسانایی الکتریکی و pH هر محلول در دمای $25^\circ C$ اندازه‌گیری شد. نتایج در جدول زیر نشان داده شده است. با توجه به آن، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

برچسب	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)
رسانایی الکتریکی	زیاد	ندارد	کم	کم
pH	۱۳	۷	۴٫۳	۱۰٫۶

الف

کدام محلول گلوکز است؟ علت انتخاب خود را بنویسید.

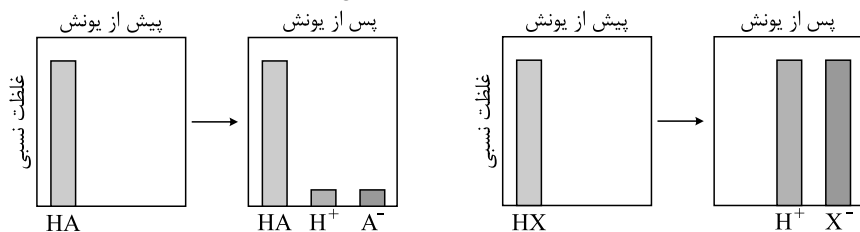
ب

شماره برچسب هریک از ترکیب‌های استیک اسید، پتاسیم هیدروکسید و آمونیاک را تعیین کنید.



۴- pH محلول 0.05 مولار اسید استیک را حساب کنید. درصد یونش اسید را 2 درصد در نظر بگیرید.

۵- نمودارهای زیر غلظت نسبی گونه‌های موجود در محلول اسیدهای HA و HX را در دما و غلظت یکسان نشان می‌دهد.



pH کدام محلول بزرگ‌تر است؟ دلیل بنویسید.

الف

۶- جدول زیر محلول اسید (HA) و (HB) را با غلظت مولی برابر در دمای $25^\circ C$ نشان می‌دهد.

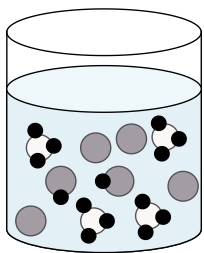
محلول اسید	$[H^+(aq)]$	$[OH^-(aq)]$
HA	 (ب)	2×10^{-14}
HB	2×10^{-4}	

pH محلول (HB) را حساب کنید.

الف

غلظت یون هیدرونیوم در محلول (HA) را حساب کنید.

ب



۷- شکل زیر، ۵۰۰ میلی‌لیتر از محلول آبی یک حل‌شونده را نشان می‌دهد. (هر ذره را یک مول از آن گونه در نظر بگیرید.) (آ) این نوع حل‌شونده‌ها اسید آرنیوس هستند یا باز آرنیوس؟ چرا؟ (ب) درصد یونش این محلول را محاسبه کنید.

۸- با توجه به جدول زیر که ثابت یونش چند اسید مقایسه شده است، پاسخ دهید.

نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش اسید
هیدروسیانیک اسید	HCN	4.9×10^{-10}
هیدروفلوئوریک اسید	HF	5.9×10^{-4}
نیترواسید	HNO_3	4.5×10^{-4}

الف

کدام اسید قوی‌تر است؟ چرا؟

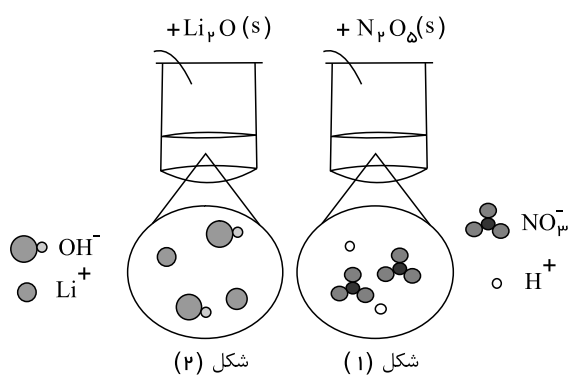
ب

در دما و غلظت یکسان، رسانایی الکتریکی کدام اسید کمتر است؟ چرا؟

پ

در شرایط یکسان، سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول ۱ مولار کدام اسید جدول بالا بیشتر است؟

۹- با توجه به شکل به سؤالات پاسخ دهید.



الف

مشخص کنید در شکل (۱) اکسیدی که در آب وارد می‌شود، اسید آرنیوس است یا باز آرنیوس؟ چرا؟

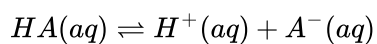
ب

معادله شیمیایی لیتیم اکسید (Li_2O) با آب را بنویسید.

پ

کاغذ pH در محلول شکل (۲) به چه رنگی در می‌آید؟ چرا؟

۱۰- اگر غلظت تعادلی اسید تک پروتون‌دار (HA) برابر ۰.۰۱ مولار و ثابت تعادل آن ۱.۰×۱۰^{-۵} باشد، غلظت یون هیدرونیوم را در این محلول به دست آورید.





۱ - پیوند پپتیدی در کدام جایگاه تشکیل و در کدام جایگاه پلی پپتید از رنای ناقل جدا می شود؟

۲ - پیوندهایی که در جایگاه A و P تشکیل می شود کدام هستند؟

۳ - در مورد تنظیم بیان ژن به پرسش های زیر پاسخ دهید.

الف

در تنظیم مثبت رونویسی در باکتری اشرشیا کلاهی چه عاملی سبب می شود که فعال کننده به جایگاه خود بچسبد؟

ب

در یوکاریوت ها، پروتئین هایی که با اتصال به نواحی خاصی از راه انداز، رنابسپاراز را به محل راه انداز هدایت می کنند، چه نام دارند؟

۴ - در مورد «به سوی پروتئین» به پرسش های زیر پاسخ دهید.

الف

ساخته شدن پلی پپتید از روی اطلاعات رنای پیک، چه نامیده می شود؟

ب

تفاوت توالی های انواع رنای ناقل مربوط به کدام ناحیه می باشد؟

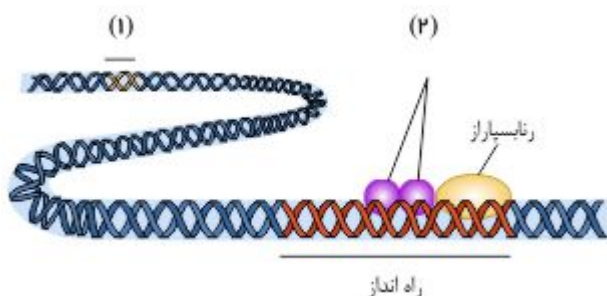
پ

چرا در (یوکاریوت ها) فرصت بیشتری برای پروتئین سازی وجود دارد؟

۵ - مراحل رونویسی را به ترتیب در یوکاریوت ها بنویسید.

۶ - وظایف عوامل آزادکننده را بنویسید.

۷ - شکل زیر تنظیم بیان ژن در یوکاریوت ها را نشان می دهد. نام بخش های مشخص شده (۱) و (۲) را بنویسید.



۸ - در مرحله پایان کدام جایگاه توسط عوامل آزادکننده اشغال می شود؟ چرا؟



۹ - درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

- الف** در شروع ترجمه ابتدا زمانی رنای ناقل به رمزه آغاز متصل می‌شود، سپس کوچک‌ترین بخش رناتن به $mRNA$ متصل می‌شود.
 - ب** بخش بزرگ رناتن در آخرین مرحله آغاز $mRNA$ متصل می‌شود.
 - پ** اولین و آخرین $tRNA$ وارد جایگاه A نمی‌شود.
 - ت** اولین $tRNA$ وارد جایگاه P و آخرین $tRNA$ از جایگاه P خارج می‌شود.
 - ث** کدون‌های پایان همگی با U شروع می‌شوند.
 - ج** عوامل آزادکننده در جایگاه A باعث جدا شدن پلی‌پپتیدی در جایگاه P می‌شوند.
 - چ** توالی قبل از کدون آغاز و بعد از کدون پایان ترجمه نمی‌شود.
 - ح** در مرحله طویل شدن ابتدا جابه‌جایی صورت می‌گیرد سپس پیوند پپتیدی تشکیل می‌شود.
- ۱۰ - بعد از جابه‌جایی رناتن ، رنای ناقل حامل رشته پپتیدی در کدام جایگاه قرار می‌گیرد؟