

به نام خدا  
کارشناسی تکنولوژی و گروه های آموزشی متوسطه استان اصفهان

آزمون کتبی هشتمین دوره مسابقات آزمایشگاهی و کارگاهی استان اصفهان - فروردین ۸۶

۴۰ سوال چهارگزینه ای شیمی مدت پاسخگویی: ۳۵ دقیقه

(( توجه این آزمون نمره منفی ندارد ))

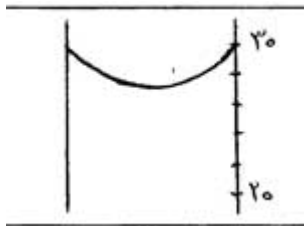
۱ - برای برداشتن حجم معینی از یک محلول کدام وسیله‌ی زیر مناسب تر است؟

الف ( بالون حجمی ) ب ( پیپت حبابدار ) ج ( استوانه مدرج ) د ( بشر )

۲ - دقت اندازه گیری حجم در کدام ابزار با افزایش حجم ابزار کاهش بیش تری دارد؟

الف ( بورت ) ب ( بالون حجمی ) ج ( پیپت ) د ( استوانه مدرج )

۳ - شکل نشان دهنده‌ی ..... میلی لیتر ..... است .



الف ( ۲۶ - آب ) ب ( ۲۷ - محلول )

ج ( ۲۶ - محلول ) د ( ۳۰ - آب )

۴ - شخصی نقطه‌ی جوش آب خالص را در کنار دریا  $98^{\circ}\text{C}$  به دست آورده است . درصد خطای این شخص چه قدر است؟

الف ( ۰/۰۲ ) ب ( ۱ ) ج ( ۲ ) د ( ۲/۰۴ )

۵ - به هنگام جوشیدن محلول آب و نمک در فشار ثابت با گذشت زمان ..... ثابت می ماند .

الف ( مقدار آب ) ب ( مقدار نمک ) ج ( غلظت نمک ) د ( دمای دماسنج )

۶ - کدام گزینه مربوط به کاربرد وسیله‌ی روبه رو نیست؟



الف ( گرم کردن محلول ها ) ب ( نگهداری مایعات )

ج ( استفاده در سنجش حجمی ) د ( گرفتن آب تبلور )

۷ - بر روی برچسب ظرف مواد شیمیایی ، درجه خلوص ماده تحت عنوان ..... نوشته شده است .

الف ( assay ) ب ( sp.gr. ) ج ( pure ) د (  $d^{25}$  )

۸ - در دو ظرف جداگانه محلول هیدروژن کلرید و محلول سدیم کلرید را به ملایمت گرما می دهیم . غلظت آن ها به ترتیب چه تغییری می کند؟

الف ( افزایش - افزایش ) ب ( کاهش - افزایش )

ج ( افزایش - کاهش

د ( کاهش - کاهش

۹ - برای شناسایی بخار آب تولید شده در یک واکنش :

الف ( بخار آب را از روی مس ( II ) سولفات خشک عبور می دهیم .

ب ( کبریت افروخته را وارد ظرف واکنش می کنیم تا خاموش شود .

ج ( بخار آب را وارد ظرف آب آهک می کنیم .

د ( بخار آب را از روی یک ماده نم گیر مانند کلسیم کلرید خشک عبور می دهیم .

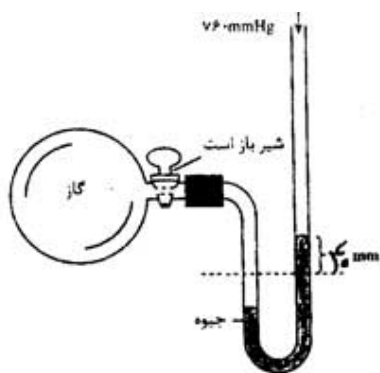
۱۰ - باتوجه به شکل ، مانومتر فشار گاز درون حباب شیشه ای را چند میلی متر جیوه نشان می دهد ؟

الف ( ۶۸۰

ب ( ۷۲۰

ج ( ۸۰۰

د ( ۸۴۰



۱۱ - با بارش باران اسیدی ، آب دریاچه ای اسیدی شده است که برای زندگی جانوران آبی خطرناک است . روش مناسب برای برطرف کردن آن کدام است ؟

ب ( کلر زنی

الف ( افزودن  $AlCl_3$

د ( افزودن  $CuSO_4$

ج ( پاشیدن گرد آهک

۱۲ - سه بادکنک هم اندازه و کاملاً یکسان را با ۲ مول از گازهای اکسیژن ، هیدروژن و متان پر می کنیم . گازهای درون بادکنک ها از چه نظر مشابه یک دیگرند ؟

د ( جرم اتم ها و مولکول ها

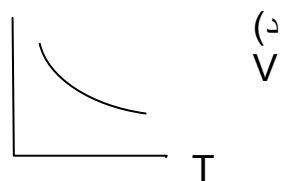
ج ( تعداد مولکول ها

ب ( تعداد اتم ها

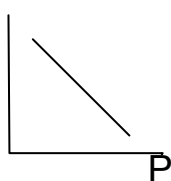
الف ( جرم مولی

۱۳ - کدام نمودار نشان دهنده قانون شارل است ؟

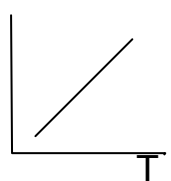
الف (



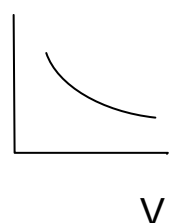
(ج)  $V$



(ب)  $V$



P



V

۱۴ - کدام مادهی زیر در اثر تجزیهی آمونیم دی کرومات تولید نمی شود ؟

د (  $N_2O$

ج (  $Cr_2O_3$

ب (  $H_2O$

الف (  $N_2$

۱۵ - گازی به حجم ۲L در دمای ۲۵°C قرار دارد . اگر در فشار ثابت دمای این گاز به ۱۰°C برسد ، حجم گاز چند لیتر می شود ؟

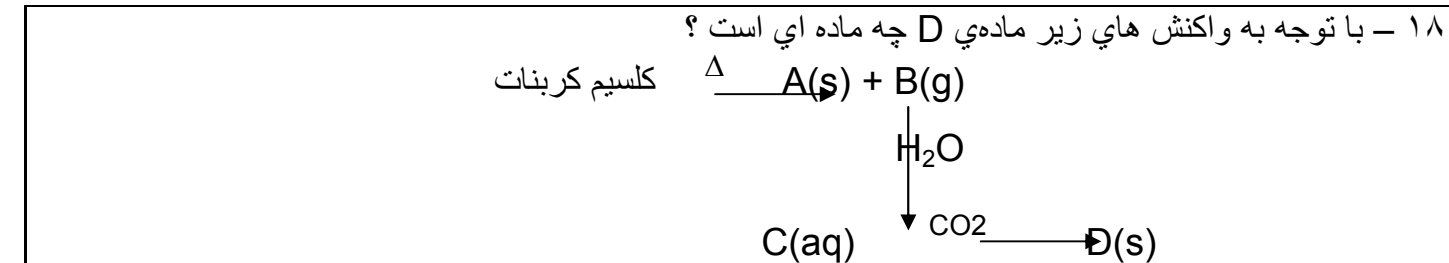
الف ( ۵ )      ب ( ۱/۸۹ )      ج ( ۱/۳۱ )      د ( ۰/۸ )

۱۶ - ۱۰g آمونیم نیترات را در یک بشر ریخته و یک چوب پنبه ی خیس در زیر آن قرار می دهیم . سپس ۵۰ میلی لیتر آب به بشر اضافه می کنیم و مخلوط درون بشر را خوب هم می زنیم . چه اتفاقی می افتد ؟

الف ( چوب پنبه به بشر می چسبد چون انحلال آمونیم نیترات در آب گرماگیر است .  
 ب ( هیچ اتفاقی نمی افتد زیرا گرمایی مبادله نمی شود .  
 ج ( بر اثر انحلال آمونیم نیترات ، آب چوب پنبه بخار می شود .  
 د ( چوب پنبه به بشر می چسبد چون انحلال آمونیم نیترات در آب گرماده است .

۱۷ - مایعی که در دمای معمولی زودتر تبخیر می شود دارای ..... بیش تری است .

الف ( دمای جوش      ب ( دمای ذوب      ج ( فشار بخار      د ( جاذبه بین مولکولی



الف ( CaCO<sub>3</sub> )      ب ( Ca(OH)<sub>2</sub> )      ج ( H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> )      د ( NaHCO<sub>3</sub> )

۱۹ - کدام مورد مربوط به شناسایی گاز هیدروژن است ؟

الف ( ترکیب با اکسیژن هوا و صدای انفجار خفیف      ب ( استفاده از آب آهک  
 ج ( خاموش شدن کبریت افروخته      د ( روشن تر شدن کبریت نیم افروخته

۲۰ - انحلال شکر در آب ، کدام یک از خواص آب را تغییر نمی دهد ؟

الف ( رسانایی الکتریکی      ب ( مولاریته  
 ج ( چگالی      د ( دمای جوش

۲۱ - در مراحل تصفیهی آب شهری به چه علت بلورهای کات کبود اضافه می شود ؟

الف ( ته نشین کردن گل و لای      ب ( جلوگیری از رشد جلبک ها  
 ج ( تنظیم pH آب      د ( حذف یون های سمی

۲۲ - با افزایش دما قابلیت انحلال يك نمك در آب کاهش مي يابد . اگر در دماي  $40^{\circ}\text{C}$  محلول سیر شده اي از این نمك را به آرامي تا دماي  $25^{\circ}\text{C}$  سرد كنيم ، در این دما چه نوع محلولي تشكيل مي شود ؟

الف ( سیر نشده ) ب ( سیر شده ) ج ( فراسیر شده ) د ( پایدار )

۲۳ - کدام عبارت درست است ؟

الف ( اجسام گرم را مي توان با ترازوي دیجیتالي توزین کرد .

ب ( هنگام کار با چراغ گاز ، ابتدا باید دریچه‌ي تنظیم آن را باز کرد .

ج ( علامت  $\boxtimes$  نشان دهنده‌ي خاصیت اکسید کنندگی ماده است .

د ( هنگام رقیق کردن سولفوریک اسید ، نباید آب را بر روی اسید اضافه کرد .

۲۴ - از واکنش کامل يك گرم از کدام ماده با آب گاز هیدروژن کم تری تولید مي شود ؟

الف (  $^{40}_{20}\text{Ca}$  ) ب (  $^{23}_{11}\text{Na}$  ) ج (  $^{39}_{19}\text{K}$  ) د (  $^{24}_{12}\text{Mg}$  )

۲۵ - انحلال کدام گاز در آب pH آب را بیش تر از ۷ مي کند ؟

الف (  $\text{NH}_3$  ) ب (  $\text{SO}_2$  ) ج (  $\text{CO}_2$  ) د (  $\text{NO}_2$  )

۲۶ - برای تهیه‌ي ۱۰۰ میلی لیتر محلول پتاسیم کربنات ۰/۰۱ مولار در آزمایشگاه :

$\text{K}_2\text{CO}_3 = 138$  جرم مولي

الف (  $1/38$  گرم  $\text{K}_2\text{CO}_3$  را در ۱۰۰ میلی لیتر آب حل مي كنيم .

ب (  $1/38$  گرم  $\text{K}_2\text{CO}_3$  در مقداري آب حل کرده و حجم محلول را به ۱۰۰ میلی لیتر مي رسانيم .

ج (  $0/138$  گرم  $\text{K}_2\text{CO}_3$  را در ۱۰۰ میلی لیتر آب حل مي كنيم .

د (  $0/138$  گرم  $\text{K}_2\text{CO}_3$  را در مقداري آب حل کرده و حجم محلول را به ۱۰۰ میلی لیتر مي رسانيم .

۲۷ - کدام عنصر در سطح آب با آب واکنش داده و محلول آن خاصیت بازي دارد ؟

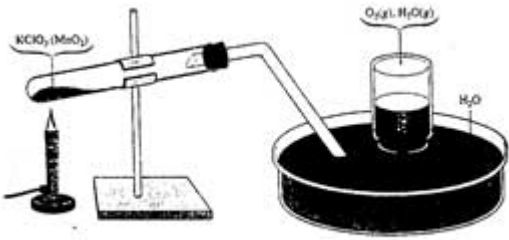
الف ( گوگرد ) ب ( پتاسیم ) ج ( فسفر سفید ) د ( منیزیم )

۲۸ - برای شناسایی یون آهن (III) در يك محلول از یون ..... استفاده مي شود که در نتیجه ..... به رنگ ..... تشکیل مي شود .

الف ( نیترات - محلول - زرد ) ب ( هیدروکسید - محلول - قهوه اي )

ج ( نیترات - رسوب - سفید ) د ( هیدروکسید - رسوب - قهوه اي )

۲۹ - باتوجه به شکل روبه رو ، کدام گزینه درست است ؟



- ( الف ) بخار آب حاصل مربوط به تجزیه  $KClO_3$  است .  
 ( ب ) گاز اکسیژن حاصل مربوط به تجزیه  $MnO_2$  است .  
 ( ج ) در این واکنش  $KClO_3$  کاتالیزگر است .  
 ( د ) در این واکنش  $MnO_2$  کاتالیزگر است .

۳۰ - کدام يك از نتیجه گیری های آزمایش پرتو کاتدی نیست ؟ پرتوی کاتدی .....

- ( الف ) بار الکتریکی منفی دارد .  
 ( ب ) از جنس نور است .  
 ( ج ) به گاز درون لوله بستگی ندارد .  
 ( د ) از کاتد خارج می شود .

۳۱ - در ۲۰ میلی لیتر آب دردمای  $20^{\circ}C$  به مقدار ۱۱ g سرب (II) نیترات حل شده و محلول سیر شده به وجود می آید . قابلیت انحلال  $Pb(NO_3)_2$  در این دما کدام است ؟

- ( الف ) ۱۱ ( ب ) ۳۳ ( ج ) ۴۴ ( د ) ۵۵

۳۲ - واکنش محلول هیدرو برمیک اسید با محلول آمونیاک از نوع ..... است .

- ( الف ) تجزیه ( ب ) جابه جایی ساده ( ج ) ترکیب ( د ) جابه جایی دوگانه

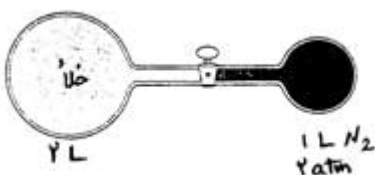
۳۳ - رنگ یون های فلزی پتاسیم ، لیتیم و استرانسیم در شعله به ترتیب کدام است ؟

- ( الف ) سبز پسته ای - زرد آجری - قرمز  
 ( ب ) بنفش - قرمز - نارنجی  
 ( ج ) قرمز - زرد آجری - نارنجی  
 ( د ) بنفش - قرمز - قرمز

۳۴ - یکی از روش های تهیه ..... در آزمایشگاه ، واکنش دادن هیدروکلریک اسید با منگنز (IV) اکسید است ؟

- ( الف )  $H_2O(g)$  ( ب )  $H_2(g)$  ( ج )  $Cl_2(g)$  ( د )  $O_2(g)$

۳۵ - باتوجه به شکل ، هنگام باز شدن شیر بین دو ظرف ، کدام مورد کاهش می یابد ؟



الف ( فاصله‌ي بين ذرات ) ب ( حجم ) ج ( فشار ) د ( آنروپي )
۳۶ – محلول يك مولار سدیم هیدروكسید بامحلول يك مولال آن در کدام مورد شباهت دارند ؟ الف ( حجم حلال ) ب ( جرم حل شونده ) ج ( جرم محلول ) د ( جرم حلال )
۳۷ – تقطير جزء به جزء نفت خام بر اساس ..... الف ( اختلاف جرم مولكولي مواد تشكيل دهنده است . ) ب ( اختلاف قابليت انحلال مواد در حلال هاي ناقطبي است . ) ج ( اختلاف نقطه جوش مواد تشكيل دهنده است . ) د ( اختلاف نقطه ذوب و جرم مولكولي مواد است . )
۳۸ – چگونه مي توان با مشاهده پي به وجود اوزون تروپوسفري برد ؟ الف ( هواي شهر به رنگ قهوه اي روشن ديده مي شود . ) ب ( محصولات كشاورزي توليد نمي شود . ) ج ( باران خاصيت اسيدي پيدا مي كند . ) د ( گازهاي گلخانه اي كم تر تشكيل مي شود . )
۳۹ – ۰/۰۱ مول از تركيبی به فرمول $MO_2$ داراي ۰/۶۱ گرم جرم است . اگر جرم اتمي عنصر M در اين تركيب $Z+1$ باشد ، عدد اتمي M کدام است ؟ الف ( ۱۴ ) ب ( ۱۵ ) ج ( ۱۶ ) د ( ۱۷ )
۴۰ – مقداري نمك متبلور سدیم كربنات ۱ آبه را در يك وسيله‌ي آزمایشگاهی حرارت مي دهیم تا تجزیه شود . اگر جرم اولیه‌ي وسيله و نمك متبلور درون آن ۲۶/۳۲ گرم و پس از حرارت ۲۵/۴۲ گرم باشد ، جرم وسيله‌ي آزمایشگاهی چند گرم است ؟ $Na_2CO_3 \cdot H_2O = 124$ $H_2O = 18$ الف ( ۱۹/۲۲ ) ب ( ۱۹/۴۲ ) ج ( ۲۰/۱۲ ) د ( ۲۱/۰۲ )

به نام خدا  
کارشناسی تکنولوژی و گروه های آموزشی متوسطه استان اصفهان

آزمون عملی هشتمین دوره مسابقات آزمایشگاهی (شیمی) فروردین ماه ۸۶

نام و نام خانوادگی : منطقه / ناحیه : واحد آموزشی :

زمان : ۳۵ دقیقه

### آزمایش اول – تعیین درصد خلوص

با استفاده از مواد و وسایلی که بر روی میز کار شما قرار دارد :

۱ - ابتدا ۴۰ میلی لیتر استیک اسید را در یک ارلن ریخته و جرم ارلن و اسید را به دست آورید .

۲ - سپس ۱۰ گرم جوش شیرین را به ارلن اضافه کنید .  
( توجه : ۱۰g جوش شیرین بر روی میز کار شما قرار دارد )

۳ - چند دقیقه صبر کنید تا واکنش کامل شود .

۴ - باتوجه به جرم گاز تولید شده ، درصد خلوص جوش شیرین را به دست آورید .



جرم های مولی مورد نیاز H=۱ و C=۱۲ و O=۱۶ و Na=۲۳

محاسبات :

به نام خدا

کارشناسی تکنولوژی و گروه های آموزشی متوسطه استان اصفهان

آزمون عملی هشتمین دوره مسابقات آزمایشگاهی ( شیمی ) فروردین ماه ۸۶

واحد آموزشی :

منطقه / ناحیه :

نام و نام خانوادگی :

زمان : ۱۰ دقیقه

طراحی آزمایش - شناسایی ترکیب های شیمیایی

سه محلول از ترکیب های  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  ,  $\text{NaI}$  در سه ظرف جداگانه وبدون برچسب وجود دارد .

چگونه می توان با استفاده از گاز کلر این سه محلول را از یکدیگر تشخیص داد ؟

روش خود را بنویسید .

به نام خدا  
کارشناسی تکنولوژی و گروه های آموزشی متوسطه استان اصفهان

آزمون عملی هشتمین دوره مسابقات آزمایشگاهی ( شیمی ) فروردین ماه ۸۶

نام و نام خانوادگی : منطقه / ناحیه : واحد آموزشی :

زمان : ۲۵ دقیقه

### آزمایش دوم – شناسایی و تشخیص ماده

با استفاده از وسایل و مواد موجود بر روی میز کار :

آ: ۲۰ میلی لیتر محول KI را در یک بشر بریزید .  
ب : ۱۰ میلی لیتر محول HCl به آن اضافه کنید .  
پ : محلول حاصل را به ۳ قسمت تقسیم کرده و در ۳ لوله ی آزمایش بریزید .  
ت : به اندازه ی یک قاشقک از ماده A درون لوله ی اول ، از ماده ی B درون لوله ی دوم و از ماده ی C درون لوله ی سوم اضافه کنید .

(۱) جدول زیر را کامل نمایید :

شماره لوله	نتیجه ی مشاهده شده
لوله اول	
لوله دوم	
لوله سوم	

(۲) با توجه به مشاهده های انجام شده :

- کدام ماده (A یا B یا C) با محلول درون لوله ی آزمایش واکنش می دهد

- نام یا فرمول شیمیایی ماده ی مورد نظر را نوشته و معادله واکنش انجام شده را بنویسید .

- فرآورده واکنش با چه شناساگری قابل تشخیص است ؟

(۳) کار برد این آزمایش چیست ؟