

کارشناسی تکنولوژی و گروه‌های آموزشی متوسطه استان اصفهان

آزمون کتبی هفتمین دوره مسابقات آزمایشگاهی (شیمی) استان اصفهان - فروردین ۸۵

۴۰ سوال چهار گزینه‌ای شیمی مدت پاسخگویی: ۳۵ دقیقه

۱ - هر گاه دریچه تنظیم هوای چراغ گاز آزمایشگاه بسته باشد، کدام مورد در شعله‌ی چراغ کم می‌شود؟

الف - دود ب - رنگ آبی ج - دامنه شعله د - رنگ زرد

۲ - دقت اندازه‌گیری حجم در کدام ابزار با افزایش حجم ابزار کاهش بیشتری می‌یابد؟

الف - بالون حجمی ب - بورت ج - استوانه مدرج د - پیپت

۳ - شکل روبه‌رو نشان‌دهنده کدام مورد است؟



الف - مواد سمی ب - مواد اکسید کننده

ج - قابل انفجار د - قابل اشتعال

۴ - از سوختن سدیم حاصل می‌شود.

الف - NaO ب - NaO₂ ج - Na₂O د - Na₂O₂

۵ - ضمن کارکردن با ترازوی سه اهرمی کدام گزینه نادرست است؟

الف - جسم داغ را نباید روی کفه گذاشت.

ب - شاهین ترازو را نباید با دست نگاهداشت.

ج - ترازو را باید از گرد و غبار محفوظ داشت.

د - پس از قرار دادن جسم در کفه، ابتدا باید سنگین‌ترین وزنه را جابه‌جا کرد.

۶ - میزان اسیدی و بازی بودن یک محلول، با کدام مورد زیر دقیق‌تر تشخیص داده می‌شود؟

الف - محلول لیتموس ب - عصاره کلم سرخ

ج - کاغذ pH د - عصاره گلبرگ گل سرخ

۷ - ۰/۰۱ مول از ترکیبی به فرمول M₂O₂ دارای ۰/۷۸ گرم از عنصر M است. اگر جرم اتمی این

عنصر 2Z+1 باشد، عدد اتمی M چقدر است؟

الف - ۲۱ ب - ۲۰ ج - ۱۹ د - ۱۸

۸ - در صورتی که پاسخ‌های یک آزمایش یکسان نباشد، چگونه به مقدار واقعی و پاسخ درست پی می‌بریم؟

الف - بین اعداد کوچک میانگین می‌گیریم.

ب - بین تمام اعداد میانگین می‌گیریم.

ج - بین کوچکترین عدد و بزرگترین عدد میانگین می‌گیریم.

د - اعداد غیرمعقول را کنار گذاشته و از سایر اعداد میانگین می‌گیریم.

۹ - گرماسنج بمبی برای اندازه‌گیری واکنش در ... به کار می‌رود.

الف - گرمای واکنش - حجم ثابت

ب - گرمای سوختن - فشار ثابت

ج - گرمای واکنش - فشار ثابت

د - گرمای سوختن - حجم ثابت

۱۰ - برای تهیه ۲۵۰ میلی لیتر محلول سود ۰/۱ مولار چند گرم سود نیاز است؟ ($\text{NaOH} = 40$)

الف - ۴/۰۰ گرم

ب - ۱/۰۰ گرم

ج - ۰/۷۵ گرم

د - ۰/۲۵ گرم

۱۱ - در کدام دمای زیر، DO آب بیشتر است؟

الف - ۲۰ درجه سانتی گراد

ب - ۴۰ درجه سانتی گراد

ج - ۶۰ درجه سانتی گراد

د - ۸۰ درجه سانتی گراد

۱۲ - کدام یک از اکسیدهای زیر جامد نیست؟

الف - فسفر (V) اکسید

ب - بریلیم اکسید

ج - گوگرد (IV) اکسید

د - جیوه (II) اکسید

۱۳ - الکل در آب و شکر در الکل

الف - کم محلول است - حل نمی‌شود.

ب - به هر میزان حل می‌شود - حل می‌شود.

ج - حل می‌شود - حل نمی‌شود.

د - به میزان معینی حل می‌شود - کم محلول است.

۱۴ - قابلیت حل شدن پتاسیم نیترات در دمای ۵۰ درجه سانتی گراد برابر ۸۰ g است. در چند گرم محلول سیر

شده این نمک در دمای ۵۰ درجه سانتی گراد به مقدار ۸ g پتاسیم نیترات وجود دارد؟

الف - ۱۰

ب - ۱۸

ج - ۱۰۰

د - ۱۸۰

۱۵ - یک بادکنک کم باد را وارد یک ظرف شیشه‌ای بزرگ کرده و سپس فشار هوای درون ظرف را در دمای ثابت

به تدریج کم می‌کنیم. با تخلیه تدریجی هوا چه اتفاقی برای فشار درونی بادکنک و حجم بادکنک پیش می‌آید؟

ب - افزایش ، افزایش

الف - افزایش ، کاهش

د - کاهش ، کاهش

ج - کاهش ، افزایش

۱۶ - برای شناسایی یون‌های Ag^+ ، Pb^{2+} و Ba^{2+} به ترتیب از راست به چپ از چه موادی استفاده می‌شود؟

ب - Na_2SO_4 ، KI ، HCl

الف - HCl ، NaOH ، HF

د - Na_2SO_4 ، HCl ، NaOH

ج - HCl ، H_2S ، NaOH

۱۷ - یک فرآیند انحلال گرماگیر را در دو ظرف انجام می‌دهیم. ظرف اول تبادل گرما با محیط انجام می‌دهد ولی

ظرف دوم عایق‌بندی شده است. اگر در ابتدا مواد در دمای محیط باشند، انحلال در کدام ظرف بیشتر انجام

می‌شود؟

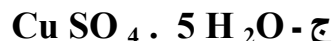
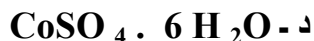
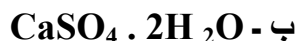
الف - ظرف دوم

ب - ظرف اول

ج - تفاوتی ندارد

د - اطلاعات کافی نیست

۱۸ - چنانچه ۰/۰۰۴ مول از نمك آبداري تا مرحله ي خشك شدن، كامل گرما داده شود و تفاوت جرم نمك اوليه با خشك آن ۰/۳۶ گرم باشد، کدام گزينه ممكن است نمك مورد نظر باشد؟ ($H_2O = 18$)



۱۹ - مقدار ۰/۰۱ گرم از هر يك از فلزهاي لیتيم، سدیم و پتاسیم را در سه لوله ي آزمایش محتوي آب می اندازیم. حجم گاز آزاد شده از کدام يك بیشتر است؟

الف - لیتيم ب - سدیم ج - پتاسیم د - هر سه يكسان است



۲۰ - در مورد کاربرد وسیله روبه رو کدام درست است؟

الف - جوشاندن مواد ب - تخلیه
ج - تقطیر د - نگهداري مواد

۲۱ - انحلال کدام ماده ي جامد در آب گرماده است؟

الف - KCl ب - NH_4NO_3 ج - $NaOH$ د - $NaCl$

۲۲ - آخرین مرحله در تهیه ي محلول با غلظت معین کدام است؟

الف - افزودن آب به بالون تا رسیدن به خط نشانه ب - به حجم رساندن محلول
ج - حل کردن ماده در آب د - یکنواخت کردن محلول

۲۳ - محلول کدام ترکیب در آب اسیدی تر است؟

الف - منیزیم اکسید ب - فسفر پنتوکسید ج - سلیسیم دی اکسید د - آلومینیم اکسید

۲۴ - بوریک اسید را معمولاً با فرمول نشان می دهند.

الف - $B(OH)_3$ ب - $B_2O_3 \cdot H_2O$ ج - H_3BO_4 د - B_2O_3

۲۵ - کدام نمك آب تبلور ندارد؟

الف - $MgSO_4$ ب - $MgCl_2$ ج - KCl د - $CuSO_4$

۲۶ - رنگ ید در آب کدام است؟

الف - بنفش ب - زرد ج - خاکستري د - قرمز

۲۷ - از واکنش کدام ماده با آب گاز استیلن تولید می شود؟

الف - اتیلن ب - کلسیم اکسید ج - اتیلن گلیکول د - کلسیم کاربید

۲۸ - برای جدا سازی محلول دو مایع کدام روش مناسب تر است؟

الف - صاف کردن

ب - استفاده از قیف جداکننده

ج - استفاده از تقطیر جزء به جزء

د - استفاده از تقطیر ساده

۲۹ - در ۰/۰۱ لیتر محلول HCl با چگالی ۱/۱۸۹ گرم بر سانتی متر مکعب چند گرم HCl وجود دارد؟

الف - $118/9 \times 10^{-2} \text{ g}$

ب - $1/189 \times 10^{-1} \text{ g}$

ج - $1/189 \times 10 \text{ g}$

د - $11/89 \times 10 \text{ g}$

۳۰ - گاز حاصل از واکنش مقابل را چگونه می توان شناسایی کرد؟ $\text{Ba} + \text{H}_2\text{O}$

الف - کبریت نیم افروخته را شعله ور می کند.

ب - تولید صدای انفجار با کبریت روشن می کند.

ج - کبریت نیم افروخته را خاموش می کند.

د - محلول آب آهک را کدر می کند.

۳۱ - در آزمایش پرتوی کاتدی تغییر جنس کاتد :

الف - نوع پرتو کاتدی را تغییر می دهد.

ب - مسیر پرتو کاتدی را تغییر می دهد.

ج - انرژی پرتو کاتدی را تغییر می دهد.

د - هیچ تغییری در پرتو کاتدی ایجاد نمی کند.

۳۲ - از کدام ماده در آزمایشگاه برای تهیه گاز اکسیژن استفاده نمی شود؟

الف - KClO_3

ب - KMnO_4

ج - H_2O_2

د - K_2O

۳۳ - هر متر نوار منیزیم ۴۸ گرم جرم دارد. چند سانتی متر آن برابر با ۰/۱ مول منیزیم است؟ ($\text{Mg} = ۲۴$)

الف - ۱۰/۰

ب - ۵/۰

ج - ۴/۸

د - ۰/۵

۳۴ - کدام جزو کاربردهای بشر مدرج نیست؟

الف - گرم کردن محلولها

ب - تهیهی محلولها با غلظت معین

ج - برداشتن حجم تقریبی از محلولها

د - انتقال محلولها

۳۵ - در تصفیهی آب شهری کدام مرحله دو بار انجام می شود؟

الف - تنظیم pH

ب - صاف کردن

ج - لخته سازی

د - هوا دهی

۳۶ - کدام علامت هشدار دهنده بر روی هر دو ظرف نگهداری NaOH و H_2SO_4 دیده می شود؟

الف - اکسیدکننده

ب - آتش گیر

ج - تحریک کننده

د - خورنده

۳۷ - فلزی که با آب سرد به آرامی واکنش داده و گاز هیدروژن تولید می کند، کدام است؟

الف - پتاسیم

ب - سدیم

ج - لیتیم

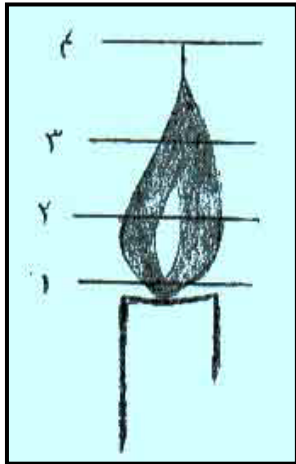
د - منیزیم

۳۸ - طیف نشری خطی هیدروژن در ناحیه مرئی به ترتیب افزایش طول موج، از راست به چپ کدام مورد زیر

است؟

الف - بنفش ، آبی ، سبز ، سرخ
 ب - بنفش ، آبی ، سبز ، زرد
 ج - سرخ ، سبز ، آبی ، بنفش
 د - آبی ، سبز ، نارنجی ، سرخ

۳۹ - هیدروکربن های A و B و C در برج تقطیر به ترتیب در طبقات با دمای 200°C - 40°C ، 350°C - 250°C و 300°C - 200°C جدا شده اند. کدام عبارت در این رابطه درست است؟



الف - ماده ی B بیش از ۲۰ کربن دارد.

ب - دمای جوش C از دماهای جوش A و B بیشتر است.

ج - تعداد کربن در A کمتر از B و در B بیش تر از C است.

د - ماده ی A در دمای معمولی گاز است.

۴۰ - با توجه به شکل، قسمت داغ شعله کدام است؟

الف - ۴ ب - ۳ ج - ۲ د - ۱

کارشناسی تکنولوژی و گروه‌های آموزشی متوسطه استان اصفهان
آزمون عملی هفتمین دوره مسابقات آزمایشگاهی (شیمی) - فروردین ۸۵

آزمایش A « انحلال پذیری »

نمونه‌ای از یک نمک مجهول در اختیار شما قرار داده شده است. ۲۰ گرم آب با دمای آزمایشگاه و ۶۰ درجه سانتی‌گراد را برداشته و از نمک مجهول آنقدر در آب حل کنید تا محلول به حالت سیر شده درآید.
(توجه : وسایل لازم بر روی میز کار شما قرار داده شده است.)
پس از انجام آزمایش، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:
۱ - جدول زیر را کامل کنید.

۶۰ درجه	دمای آزمایشگاه	دما (درجه سانتی‌گراد)
		گرم نمک حل شده

۲ - نمودار انحلال پذیری این نمک را رسم نمایید.

۳ - با توجه به نمودار انحلال پذیری داده شده، مشخص کنید نمک مجهول، کدام نمک در نمودار است؟

آزمایش B « تعیین غلظت محلول سدیم هیدروکسید »

با استفاده از وسایل و مواد موجود بر روی میز کار، ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید (HCl) با غلظت ۰/۱ مولار از اسید اولیه ۲ M تهیه نمایید.

(توجه: مراقب باشید اسید بر روی پوست دست یا لباس شما نریزد.)

سپس ۱۰ میلی‌لیتر از اسید تهیه شده را در یک ارلن ریخته، ۲ - ۱ قطره فنل فتالین به آن اضافه کنید. از نمونه محلول سدیم هیدروکسیدی که در اختیار شماست، با استفاده از پیت مدرج، قطره قطره به محلول درون ارلن اضافه کنید تا رنگ محلول ارغوانی شود (با افزایش هر قطره محلول سدیم هیدروکسید محلول درون ارلن را تکان دهید.)

۱ - چه حجمی از محلول سدیم هیدروکسید مصرف نموده‌اید؟

۲- چرا ارغوانی شدن محلول نشانه ی پایان کار است؟

.....
.....
.....
.....
.....

۳ - با استفاده از روابط استوکیومتری، غلظت محلول سود را به دست آورید.

.....
.....
.....
.....

۴- در مقدار سود مصرف شده، چند گرم سدیم هیدروکسید وجود دارد؟ ($\text{NaOH} = 40$)

.....
.....
.....
.....

۵ - معادله ی واکنش انجام یافته را بنویسید.

.....
.....

.....
.....
.....