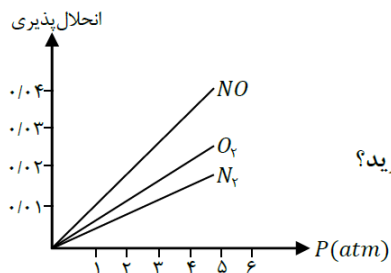


ردیف	سوالات	نمره
۱	عبارت‌های زیر را با واژه‌های مناسب کامل کنید. (ناهمگن - آفبا - کوانتومی - رقیق‌کننده رنگ - کمتری - بیشتری - طیف نشری خطی - آهن - عدد جرمی - واکنش - اکسیژن) الف) قاعده‌ی ..... ترتیب پر شدن زیرلایه‌ها را در اتم‌های گوناگون نشان می‌دهد. مطابق این قاعده، هنگام افزودن الکترون به زیرلایه‌ها، نخست زیرلایه‌های نزدیک‌تر به هسته پر می‌شوند، که دارای انرژی ..... هستند. ب) هر فلز ..... ویژه‌ی خود را دارد که مانند اثر انگشت می‌توان از آن برای شناسایی فلز استفاده کرد. ج) هگزان در صنعت به عنوان ..... استفاده می‌شود. افزودن این ماده به آب مخلوطی ..... پدید می‌آورد. د) فراوان‌ترین عنصر سازنده زمین، ..... است.	۱/۵
۲	الف) فرمول شیمیایی هر یک از ترکیب‌های زیر را بنویسید. (۱) منیزیم سولفید (۲) آلومینیوم برمید (۳) پتاسیم نیتريد ب) آرایش الکترون - نقطه‌ای را برای مولکول $CO_2$ رسم کنید. ( $O$ و $C$ )	۱/۲۵
۳	آرایش الکترونی $A^{3-}$ به $2p^6$ ختم می‌شود: الف) آرایش الکترونی گسترده اتم $A$ و آرایش الکترون - نقطه‌ای آن را رسم کنید. ب) شماره دوره و گروه این عنصر را مشخص کنید. ج) این عنصر متعلق به کدام دسته از عناصر جدول تناوبی است ( $s$ ، $p$ و $d$ )	۱/۵
۴	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کرده و در صورت نادرستی، شکل درست عبارت را بنویسید. الف) از گاز گوگرد دی‌اکسید برای کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه‌ها استفاده می‌شود. ب) شربت معده، $PH$ بزرگتر از ۷ و آب باتری خودرو، $PH$ کوچکتر از ۷ دارد. ج) برای توصیف یک نمونه گاز افزون بر مقدار، باید حجم و چگالی آن نیز مشخص باشد. د) توسعه پایدار یعنی این که در تولید هر فرآورده، همه هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی آن در نظر گرفته شود.	۱/۵
۵	معادله واکنش اکسایش گلوکز برای تولید انرژی در بدن به صورت زیر است: $C_6H_{12}O_6(aq) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l) + \text{انرژی}$ الف) بدن انسان در هر شبانه روز به‌طور میانگین ۲/۵ مول گلوکز مصرف می‌کند. برای مصرف این مقدار گلوکز به چند مول اکسیژن نیاز است؟ ب) این مقدار اکسیژن هم‌ارز با چند لیتر اکسیژن در $STP$ است؟	۱

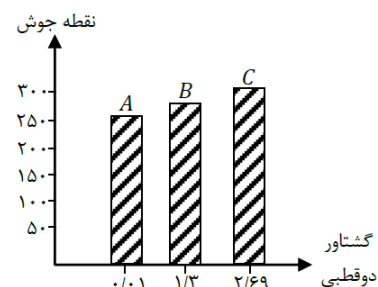
۶	از حل شدن هر یک از مواد زیر در آب، محلول به دست آمده چه خاصیتی دارد؟ الف) $MgO$ (ب) $SO_2$ (ج) $CO_2$ (د) $Na_2O$
۷	محلول ۸٪ جرمی باریم نیترات در آب تهیه شده است، در ۴۰ گرم از این محلول چند گرم باریم نیترات و چند گرم آب وجود دارد؟

۸	<p>به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) تفاوت اسمز و اسمز معکوس در چیست؟</p> <p>ب) گاز <math>HCl</math> زودتر به مایع تبدیل می شود یا <math>N_2</math>؟ چرا؟ نقطه جوش کدامیک بیشتر است؟</p> <p>پ) انحلال پذیری را تعریف کنید و یک ماده نامحلول مثال بزنید.</p> <p>ت) فرایند هابر در چه شرایط بهینه ای انجام می شود؟ (حداقل ۳ مورد)</p>
---	--

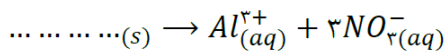
۹	<p>نمودار زیر انحلال پذیری سه گاز را که با آب واکنش شیمیایی نمی دهند در دمای <math>20^\circ C</math> نشان می دهد، با توجه به نمودار، به پرسش های زیر پاسخ دهید:</p> <p>الف) این نمودار تأثیر چه عاملی را بر انحلال پذیری گازها نشان می دهد؟</p> <p>ب) نتیجه گیری از نمودار چه قانونی را بیان می کند؟ در یک سطر بنویسید.</p> <p>ج) شیب نمودار برای کدام گاز بیشتر است؟ از این واقعیت چه نتیجه ای می گیرید؟</p>
---	---



۱۰	<p>با توجه به نمودار، به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید:</p> <p>الف) جهت گیری و منظم شدن مولکول های کدام ترکیب در میدان الکتریکی محسوس تر است؟ چرا؟</p> <p>ب) سه ترکیب داده شده را بر اساس کاهش قدرت نیروهای بین مولکولی مرتب کنید.</p> <p>ج) پیش بینی می کنید کدام ماده در شرایط یکسان انحلال پذیری بیشتری در هگزان دارد؟ چرا؟</p>
----	--



۱۱	<p>به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) با توجه به مقدار گشتاور دوقطبی هگزان، استون و آب، علت انحلال استون در آب را توجیه کنید. و بگویید چرا هگزان در آب حل نمی شود؟</p> <p>ب) معادله زیر مربوط به انحلال یک ترکیب یونی در آب است.</p> <p>ج) با افزودن مقداری حلال به محلولی با غلظت معین، غلظت محلول چه تغییری می کند؟ چرا؟</p>
----	--



ماده	گشتاور دوقطبی
آب	> ۰
استون	> ۰
هگزان	= ۰

۱/۲۵	<p>۱۲ به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) اتم عنصر <math>x</math>، در مجموع دارای ۷ الکترون با عدد کوانتومی اصلی <math>n = 3</math> و عدد کوانتومی فرعی <math>l = 2</math> است، آرایش الکترونی آن را بنویسید.</p> <p>ب) عنصر <math>Y</math> در دوره چهارم و گروه شانزدهم جدول تناوبی قرار دارد. آرایش الکترونی فشرده و آرایش الکترون - نقطه‌ای آن را بنویسید.</p>	۱۲
۱	<p>۱۳ حساب کنید؛ <math>10^3 \times 9/03</math> اتم مس، چند مول و چند گرم است. (<math>Cu = 64g, mol^{-1}</math>)</p>	۱۳
0.75	<p>۱۴ معادلات را موازنه کنید.</p> $C_3H_5(NO_3)_3 \rightarrow CO_2 + H_2O + N_2 + O_2$ $Al + HCl \rightarrow AlCl_3 + H_2$	۱۴

الف) آبها - کفتری (ب) صیف شعری خوبی (ج) رقیق کننده رنگ - ناهنگام (د) آهن

الف) ۱۱ MgS ۱۲ AlBr<sub>3</sub> ۱۳ K<sub>2</sub>N

الف) (ب)  $\text{O}=\text{C}=\text{O}$  (ج)  $\text{A}:\text{1s}^2\text{2s}^2\text{2p}^3$  (د)  $\cdot\ddot{\text{A}}\cdot$

الف) دوره دوم - گروه ۱۵ (ج)  $\text{P}^{3-}$

الف) فادرست - از کلسیم اکسید (آهن) برای کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه ها استفاده می شود.

(ب) درست

(ج) فادرست - برای توصیف یک نمونه گاز افزون بر مقدار ، باید دما و فشار آن نیز مشخص باشد.

(د) درست

الف)  $2.15 \text{ mol } (\text{C}_4\text{H}_{12}\text{O}_4) \times \frac{2 \text{ mol } (\text{O}_2)}{1 \text{ mol } (\text{C}_4\text{H}_{12}\text{O}_4)} = 4.3 \text{ mol } \text{O}_2$

ب)  $1.5 \text{ mol } (\text{O}_2) \times \frac{22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol } (\text{O}_2)} = 33.6 \text{ L}$

الف) بازی (ب) اسیدی (ج) اسیدی (د) بازی

الف)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 = 4.0 \text{ gr (محلول)} \times \frac{1 \text{ gr } (\text{Ba}(\text{NO}_3)_2)}{1.0 \text{ gr (محلول)}} = 3.12 \text{ gr}$   $\text{H}_2\text{SO}_4 = 4.0 - 3.12 = 3.418 \text{ gr}$

الف) در روغن اسفنج مگکوس برخلاف اسفنج ، آب از محلول غلیظ وارد محلول رقیق می شود که نیاز به اعمال نیرو دارد.

ب) HCl - بدلیل اینکه قطبی در دارای نیروهای بین مولکولی قوی تری است . HCl

ج) بیشترین مقدار از این حل شونده را که در ۱۰۰ gr حلال و در دمای معین حل می شود ، انحلال پذیری آن ماده می نامند . [ غقره کلرید ]

د) در دمای ۰ C و فشار ۱ atm ، با حضور یک کاتالیزور ( کاتالیزور آهن )

الف) فشار

ب) قانون هنری : میزان انحلال پذیری یک گاز در آب ، با فشار گاز در دمای ثابت رابطه مستقیم دارد .

ج) گاز NO - در واقع با افزایش فشار گاز NO در دمای ثابت ، افزایش انحلال پذیری محسوس تر است زیرا NO برخلاف O<sub>2</sub> و N<sub>2</sub> از مولکول های قطبی تشکیل شده است .

الف) C ، زیرا دارای بیشترین گستره قطبی است .

ب) قدرت نیروی بین مولکولی  $A < B < C$

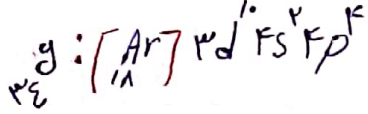
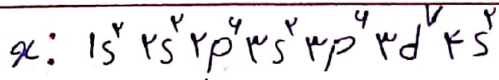
ج) A ، زیرا هگزان قطبی بوده و طبق قاعده « نسبتی ، سبب راحل میکند » ، ماده ناقصی A که دارای کمترین گستره قطبی است ، در هگزان ( نزدیک به صفر )

حل می شود .

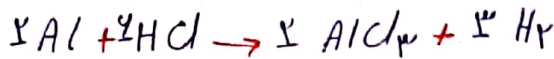
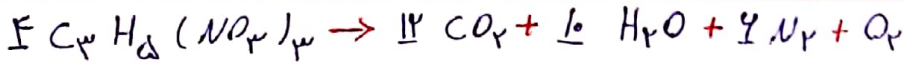
الف) آب را مستون مردود قطبی اند: پس استون در آب حل می شود. اما کلران ناقصی و آب قطبی است و مخلوط آنها ناچگن است.



ج) کم می شود. زیرا نسبت بجرم حل شونده به حلال یا محلول کاهش می یابد.



۱۳)  $9/03 \times 10^{-20} \times \frac{1 \text{ mol}}{4/02 \times 10^{23}} = 1/5 \times 10^{-3} \text{ mol}$        $1/5 \times 10^{-3} \text{ mol} \times \frac{44 \text{ gr}}{1 \text{ mol}} = 94 \times 10^{-3} \text{ gr}$



خرساختی - رتبه ۱۵۴ منطقه ۲