

دخترچه سوارات به همراه پاسف تستی مرحله اول سومین دوره المپیاد شیمی سال ۱۳۹۱

تعداد سوالات چند گزینه‌ای	مدت آزمون (دقیقه)
۶۰	۱۲۰

استفاده از ماشین حساب غیر قابل برنامه‌ریزی مجاز است.

توضیحات مهم

تذکرات آزمون:

- ضمن آرزوی موفقیت برای شما دانش‌پژوه گرامی، خواهشمند است قبل از پاسخ به سؤالات آزمون به موارد زیر توجه کنید:
- این آزمون شامل ۶۰ پرسش چهارگزینه‌ای و وقت آن ۱۲۰ دقیقه است.
- پاسخ درست به هر سؤال ۳ نمره مثبت و پاسخ غلط یک نمره منفی دارد.
- در هر سؤال از میان گزینه‌های داده شده دقیقاً یک گزینه پاسخ صحیح است.
- استفاده از ماشین حساب در این آزمون مجاز است.
- استفاده از جدول تناوبی عناصر در این آزمون مجاز نیست.
- همراه داشتن تلفن همراه (حتی خاموش) در طول زمان آزمون مجاز نیست.
- آزمون مرحله دوم برای دانش‌آموزان سال اول دبیرستان تنها جنبه تشویق و آمادگی برای سال آینده دارد و شرکت‌کنندگان در دوره‌ی تابستانی از بین دانش‌آموزان دوم و سوم دبیرستان انتخاب می‌شوند.
- فقط داوطلبانی می‌توانند دفترچه‌ی سؤالات را با خود ببرند که تا پایان آزمون در جلسه حضور داشته باشند.
- پاسخنامه‌ی تستی این آزمون توسط کمیته‌ی علمی ماخ تهیه شده است.

۱- باتری اتومبیل را با محلول اسیدسولفوریک پر می‌کنیم. چگالی این محلول اسید $1/285 \text{ g/cm}^3$ است و این محلول $38/08\%$ وزنی اسید دارد. در $50/0\%$ میلی‌لیتر محلول این اسید چند گرم اسیدسولفوریک وجود دارد؟

- الف) $38/08$ (الف) ب) $2/45 \times 10^2$ (ب) ج) $6/425 \times 10^2$ (ج) د) $190/4 \times 10^2$ (د)

۲- انرژی نخستین یونیزاسیون شش عنصر با عددهای اتمی متوالی در جدول تناوبی که با حروف A تا F مشخص شده‌اند به قرار زیر است:

A	B	C	D	E	F	Kcal/mol
۱۸۷	۲۴۰	۲۳۸	۲۹۷	۳۶۲	۹۹	

کدام یک از فرمول‌های زیر نماینده یک مولکول کوالانسی با گشتاور دو قطبی صفر است؟

- الف) E_3C (الف) ب) BD_3 (ب) ج) AD_4 (ج) د) CF_4 (د)

۳- برای هر یک از عنصرهای زیر اطلاعات ذکر شده در داخل پرانتز کاملاً درست است بجز ...

- الف) F (فلوئور، نافلز، از گروه هفتم) ب) Cs (سزیم، فلز، از گروه فلزات قلیایی خاکی)
ج) P (فسفر، نافلز، از گروه پنجم) د) Si (سیلیسیم، نیم‌رسانا، از گروه چهارم)

۴- عنصر کروم دارای چهار ایزوتوپ پایدار است که جرم دقیق آنها به قرار زیر است. در صورتی که جرم متوسط کروم $51/996$ باشد، درصد فراوانی کدام ایزوتوپ بیشتر است؟

- الف) $49/9461$ (الف) ب) $51/9405$ (ب) ج) $52/9407$ (ج) د) $53/9389$ (د)

۵- با توجه به شعاع‌های یونی زیر، موقعیت یون فلوئورید کدام است؟

O^{2-}	Na^+	Mg^{2+}	$^\circ A$
$1/26$	$1/16$	$0/86$	

- الف) قبل از یون O^{2-} (الف) ب) قبل از یون Mg^{2+} (ب) ج) بعد از یون Mg^{2+} (ج) د) قبل از یون Na^+ (د)

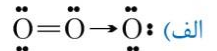
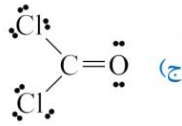
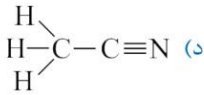
۶- وجود کدام یک از یون‌های زیر بعید است؟

- الف) Cs^+ (الف) ب) I^- (ب) ج) Sn^{5+} (ج) د) Ga^{3+} (د)

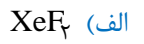
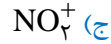
۷- اطلاعات داده شده در داخل پرانتز در مقابل آرایش‌های الکترونی درست است بجز ...

- الف) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ (یون فسفید)
ب) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$ (یون Cu^+)
ج) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$ (حالت برانگیخته اتم کروم)
د) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ (اتم گوگرد)

۸- مدل الکترون - نقطه‌ای برای نمونه‌های زیر درست است بجز ...



۹- در کدام نمونه عدد اکسیداسیون اتم مرکزی +۱ است؟



۱۰- براساس تئوری برونشتمد واکنش اسید و باز در جهت تشکیل کدام یک از مواد زیر پیش می‌رود؟

د) اسید و باز قویتر

ج) اسید ضعیفتر و باز قویتر

ب) اسید قویتر و باز ضعیفتر

الف) اسید و باز ضعیفتر

۱۱- از موارد زیر کدام عبارت برای ثابت هیدرولیز NaNO_2 درست است؟

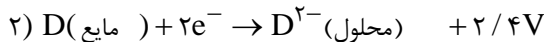
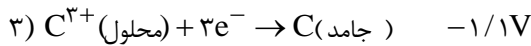
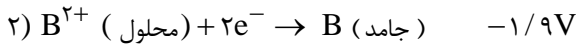
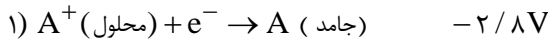
د) $\frac{[\text{H}^+][\text{NO}_2^-]}{[\text{HNO}_2]}$

ج) $\frac{[\text{Na}^+][\text{NO}_2^-]}{[\text{NaNO}_2]}$

ب) $\frac{[\text{NaOH}][\text{H}^+]}{[\text{Na}^+]}$

الف) $\frac{[\text{HNO}_2][\text{OH}^-]}{[\text{NO}_2^-]}$

۱۲- دو نیم واکنشی که می‌توانند پیل با بیشترین پتانسیل ممکن را تشکیل دهند کدام است؟



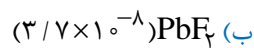
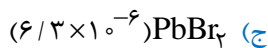
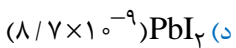
د) ۳ و ۴

ج) ۱ و ۲

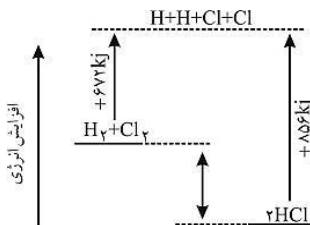
ب) ۱ و ۳

الف) ۱ و ۴

۱۳- قابلیت انحلال کدام یک از نمک‌های زیر از همه بیشتر است؟ K_{sp} هر یک از این نمک‌ها در مقابل آن داده شده است.



۱۴- با توجه به معلومات داده شده در زیر ΔH وابسته به واکنش: $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$ بر حسب KJ کدام است؟



الف) +۱۸۴

ب) -۱۸۴

ج) +۶۷۲

د) -۸۵۶

۱۵- واکنش $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{FeO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ در یک دمای ثابت T و در فشار کل P اتمسفر در حال تعادل است. هرگاه برای این تعادل در دمای داده شده، $K_p = 4$ ، $P_{\text{CO}_2} = 0.8 \text{ atm}$ باشد در آن صورت P_{CO} در تعادل یاد شده بر حسب میلی‌متر

جیوه عبارتست از:

د) ۱۵۲

ج) ۷۶

ب) ۳/۲

الف) ۰/۲

۱۶- در واکنش $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{FeO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ که گرما گیر می‌باشد، ثابت تعادل آن با افزایش دما:

د) به معلومات بیشتر نیاز است.

ج) ثابت می‌ماند.

ب) کاهش می‌یابد.

الف) افزایش می‌یابد.

۱۷- ماه $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ تعادل در یک ظرف سر بسته در دمای ثابت برقرار است. هرگاه حجم ظرف را در دمای ثابت دو برابر کنیم، ثابت تعادل واکنش (K_c):

(الف) دو برابر می شود. (ب) نصف می شود. (ج) تغییر نمی کند. (د) به معلومات بیشتر نیاز است.

۱۸- ماه کاتالیزور، روی کدام مورد زیر تاثیر ندارد؟

(الف) زمان رسیدن به تعادل (ب) مقدار ثابت تعادل (ج) انرژی فعال سازی (د) سرعت واکنش معکوس

۱۹- ماه در واکنش $A \rightarrow B$ در ۱۰ دقیقه ۲٪ مول A به B تبدیل می شود. متوسط سرعت تشکیل B بر حسب مول بر دقیقه کدام است؟

(الف) ۰/۲ (ب) ۰/۱ (ج) ۰/۰۲ (د) ۰/۰۱

۲۰- ماه مقایسه pH محلول دسی نرمال HCl با pH محلول دسی نرمال H_3PO_4 کدام است؟

(الف) هر دو با هم مساوی است. (ب) اولی کوچکتر از دومی است. (ج) اولی دو برابر دومی است. (د) اولی سه برابر دومی است.

۲۱- ماه مولاریته، M یک محلول که مولاریته، m آن ۵ است، کدام است؟ چگالی محلول مورد نظر برابر $1/2 \text{ g.cm}^{-3}$ و جرم مولکولی ماده حل شده برابر ۱۰۰ فرض می شود.

(الف) ۵ (ب) ۴ (ج) ۳/۵ (د) ۳

۲۲- ماه مولاریته ترکیب یونی A_3B_3 ($3A^{3+}, 3B^{2-}$) در محلول سیر شده آن در یکی دمای معین برابر با $1/1000 \times 10^{-5}$ است. حاصلضرب حلالیت آن در دمای داده شده کدام است؟

(الف) $1/1000 \times 10^{-5}$ (ب) $7/200 \times 10^{-2}$ (ج) $1/1080 \times 10^{-23}$ (د) $1/1000 \times 10^{-10}$

۲۳- ماه حل شدن کلرید آمونیم در آب گرماگیر است. هرگاه محلول سیر شده ای از آن را در دمای $25^\circ C$ داشته باشیم و سپس آن را به ملایمت تا دمای $35^\circ C$ گرم کنیم:

(الف) مقداری کلرید آمونیوم به شکل جامد از محلول جدا می شود. (ب) محلول به صورت فوق سیر شده در می آید. (ج) محلول به صورت سیر نشده در می آید. (د) محلول به صورت سیر شده باقی می ماند.

۲۴- ماه $5/10 \text{ mL}$ محلول $0/2 \text{ M}$ سود و $5/10 \text{ mL}$ محلول $0/2 \text{ M}$ اسید سولفوریک را روی هم می ریزیم. محلول حاصل محلولی است:

(الف) خنثی (ب) اسیدی با $\text{pH} = 1$ (ج) اسیدی با $\text{pH} > 1$ (د) اسیدی با $\text{pH} < 1$

۲۵- ماه محصول نهایی الکترولیز محلول آبی سولفات پتاسیم عبارت است از:

(الف) گاز هیدروژن در کاتد و گاز SO_2 در آند (ب) گاز هیدروژن در کاتد و گاز اکسیژن در آند (ج) پتاسیم در کاتد و گاز SO_2 در آند (د) پتاس در کاتد و گاز اکسیژن در آند

۲۶- ماه نقطه جوش اسیداستیک خالص در سطح دریاهای آزاد $118/1^\circ C$ است. فشار بخار محلولی از آن که دارای $0/35$ مول از یک جسم غیر فرار به ازای هر مول اسیداستیک است، در همان دمای $118/1^\circ C$ چگونه است؟

(الف) یک اتمسفر (ب) کوچکتر از یک اتمسفر (ج) بزرگتر از یک اتمسفر (د) به معلومات بیشتری نیاز است.

۲۷- پتانسیل احیایی نیم واکنش: (جامد) $\text{Cu} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+}$ (آبی) در موقعی که غلظت یونهای Cu^{2+} در محلول برابر $1/100 \text{ M}$ است، مساوی با $0/34 \text{ V}$ ولت است. پتانسیل احیایی همین نیم واکنش در حضور مقدار زیادی H_2S چگونه است؟

الف) بدون تغییر می ماند. (ب) کوچکتر از $0/34 \text{ V}$ ولت است. (ج) بزرگتر از $0/34 \text{ V}$ ولت است. (د) خیلی نزدیک به $0/34 \text{ V}$ ولت است.

۲۸- واکنش تفکیک یونی آب: $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^-$ (آبی) (مایع) گرماگیر است. هرگاه در دمای 25°C برای آب خالص $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-] \cong 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$ باشد، در دمای 75°C کدام مورد برای آن درست است؟

الف) $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$ (ب) $[\text{H}^+] > 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$ (ج) $[\text{H}^+] < [\text{OH}^-]$ (د) $[\text{H}^+] < 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$

۲۹- یک قاشق چای خوری پودر منیزیم را در $100/100$ میلی لیتر محلول سولفات مس (II) به غلظت مناسب وارد می کنیم، محلول را خوب به هم می زنیم تا تمامی منیزیم در محلول سولفات مس حل شود. هرگاه مولاریته محلول سولفات مس ضمن انجام واکنش $0/5$ واحد کاهش یابد، جرم منیزیم به کار رفته بر حسب گرم کدام است؟ ($\text{Mg} = 24 \text{ g.mol}^{-1}$)

الف) $0/5$ (ب) $2/4$ (ج) $1/2$ (د) $0/6$

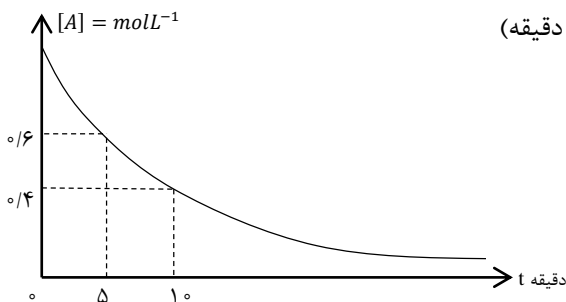
۳۰- برای یک محلول آبی در 25°C داریم $[\text{OH}^-] = 3/0 \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$. با توجه به آن کدام گزینه درست است؟

الف) $\text{pH} = 10$ (ب) $\text{pOH} = 10$ (ج) $[\text{H}^+] = 10^{-4}$ (د) محلول اسیدی است.

۳۱- شکل هندسی کدام مولکول زیر خطی است؟

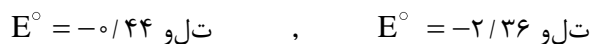
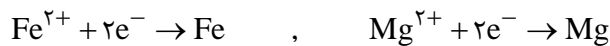
الف) O_3 (ب) SO_2 (ج) CO_2 (د) Cl_2O

۳۲- نمودار زیر تغییر غلظت A در واکنش (محصولات $A \rightarrow$)، در حجم و دمای ثابت، را نشان می دهد. با توجه به نمودار، متوسط سرعت واکنش در فاصله زمان ۵ الی ۱۰ دقیقه کدام است؟ (بر حسب مول بر لیتر در دقیقه)



الف) $0/04$ (ب) $0/20$ (ج) $0/30$ (د) $0/50$

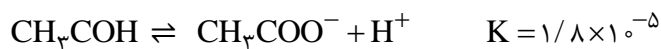
۳۳- با در نظر گرفتن:



نیروی محرکه الکتریکی پیل منیزیم - آهن کدام است؟

الف) $1/92$ ولت (ب) $2/80$ ولت (ج) $1/92$ - ولت (د) $2/80$ - ولت

۳۴- با توجه به واکنش های زیر:



کدام گزینه درست است؟

الف) اسید فسفریک از اسید استیک قوی تر است. (ب) اسید استیک از اسید فسفریک قوی تر است.

ج) مقایسه قدرت اسیدی براساس مقادیر K امکان ندارد. (د) قدرت اسیدی هر دو اسید یکسان است.

۳۵- در کدام یک از واکنش‌های زیر ضریب واکنش دهنده‌ها در معادله موازنه شده از چپ به راست به ترتیب ۱ و ۳ است؟ ماه



۳۶- محتوای انرژی کمپلکس فعال در واکنش: $A + B \rightleftharpoons C + D$ از محتوای انرژی مواد واکنش دهنده و مواد حاصل به ترتیب ۵۰٪ و ۱۰۰٪ کیلو ژول بر مول بالاتر است. تغییر انرژی وابسته به این واکنش بر حسب کیلوژول بر مول کدام است؟ ماه

(الف) ۵۰٪ (ب) ۱۰۰٪ (ج) ۷۵٪ (د) ۱۵۰٪

۳۷- دمای جوش محلول آب نمک در مدتی که محلول در فشار اتمسفر می‌جوشد ثابت نمی‌ماند زیرا با جوشیدن محلول: ماه

(الف) فشار بخار محلول مرتباً کاهش می‌یابد. (ب) فشار بخار محلول مرتباً افزایش می‌یابد.
 (ج) غلظت محلول افزایش می‌یابد. (د) فشار وارد از طرف هوا بر سطح مایع افزایش می‌یابد.

۳۸- دو عنصر ^{29}Cu و ^{24}Cr در کدام گروه و دوره از جدول تناوبی قرار دارند؟ ماه

(الف) در دوره چهارم، گروه IB و VIB (ب) در دوره چهارم، گروه IA و VIB
 (ج) در دوره چهارم، گروه IIB و VB (د) در دوره سوم، گروه IB و VIB

۳۹- عنصر A رسانای برق است، فرمول کلرید آن ACl_3 می‌باشد. این عبارت کوتاه بیان کننده خواص کدام عنصر است؟ ماه

(الف) کربن (گرافیت) (ب) آلومینیوم (ج) فسفر (د) گوگرد

۴۰- در محلول ۲٪ مولار HNO_3 داریم $[\text{H}^+] = 0.03\text{M}$ با توجه به آن K_a اسید داده شده عبارت است از: ماه

(الف) $4/56 \times 10^{-4}$ (ب) ۰/۰۳ (ج) $9/00 \times 10^{-4}$ (د) $4/00 \times 10^{-4}$

۴۱- با توجه به گرماتر بودن واکنش (۱) نسبت به واکنش (۲) در مورد مقایسه سرعت این دو واکنش چه می‌توان گفت؟ ماه



(الف) سرعت واکنش (۱) بزرگتر از واکنش (۲) است. (ب) سرعت واکنش (۱) کوچکتر از واکنش (۲) است.
 (ج) سرعت دو واکنش با هم مساوی است. (د) معلومات داده شده کافی نیست.

۴۲- هرگاه محلول نرمال اسید ضعیف HA را ۱۰۰ مرتبه رقیق کنیم، pH آن تقریباً چند واحد تغییر می‌کند؟ ($K_a = 10^{-6}$) ماه

(الف) ۱ واحد زیاد می‌شود. (ب) ۱ واحد کم می‌شود. (ج) ۲ واحد کم می‌شود. (د) ۲ واحد زیاد می‌شود.

۴۳- ۱۰٪ میلی‌لیتر محلول نرمال اسید کلریدریک و ۱۰٪ میلی‌لیتر محلول نرمال سود را روی هم می‌ریزیم، مولاریته نمک طعام در محلول کدام است؟ ماه

(الف) ۲ (ب) ۱ (ج) ۰/۵ (د) ۰/۲۵

۴۴- قابلیت انجلاص یک ترکیب معین در آب در دماهای 50°C را تا 40°C به ترتیب 50°C و 40°C گرم در 100°C گرم آب است. هرگاه 150°C گرم محلول سیر شده از آن در دمای 50°C را تا 40°C سرد کنیم، چند گرم از ترکیب داده شده رسوب می‌کند؟

- الف) ۱۰ (ب) ۲۰ (ج) $22/5$ (د) ۲۵

۴۵- یک لیتر آب 50°C دارای چند مول آب است؟

($H_2O = 18\text{g.mol}^{-1}$, 50°C چگالی آب $= 0.97\text{g.cm}^{-3}$)

- الف) $53/9$ (ب) $55/6$ (ج) $57/3$ (د) $58/0$

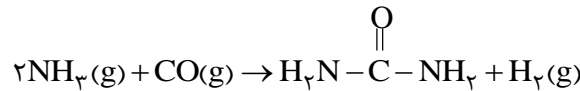
۴۶- اگر انرژی پیوندهای Cl-Cl , C-Cl , H-Cl , C-H به ترتیب 414 , 431 , 331 , 243 کیلوژول بر مول باشد، ΔH° واکنش $4\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{CH}_4(\text{g}) \rightarrow \text{CCl}_4(\text{g}) + 4\text{HCl}(\text{g})$ برابر است با:

- الف) $+904$ (ب) -420 (ج) -252 (د) -105

۴۷- پتانسیل یونیزاسیون عناصر جدول تناوبی عموماً در کدام جهت کم می‌شود؟

- الف) از پایین به بالا و از راست به چپ.
ب) از بالا به پایین و از راست به چپ.
ج) از پایین به بالا و از چپ به راست.
د) از بالا به پایین و از چپ به راست.

۴۸- تغییر آنتالپی واکنش زیر بر حسب کیلوژول بر مول چیست؟



پیوند	H-H	C=O	N-C	N-H	C≡O
انرژی پیوند (کیلوژول بر مول)	۴۳۶	۷۴۵	۲۹۳	۳۸۹	۱۰۷۵

- الف) ۶۸ (ب) -86 (ج) -68 (د) ۸۶

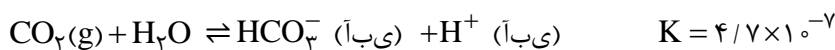
۴۹- تفاوت الکترون‌ها و نوترون‌ها در یون ${}_{17}^{35}\text{X}^{-}$ کدام است؟

- الف) صفر (ب) ۱۸ (ج) ۱۷ (د) ۱۶

۵۰- در کدام معادله زیر انرژی مصرف شده به عنوان انرژی یونیزاسیون معرفی می‌شود؟

- الف) $\text{I}_2(\text{g}) + \text{Q} \rightarrow 2\text{I}^+(\text{g}) + 2\text{e}^-$
ب) $\text{Na}(\text{s}) + \text{Q} \rightarrow \text{Na}^+(\text{g}) + \text{e}^-$
ج) $\text{Mg}(\text{g}) + \text{Q} \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{ب.آ}) + 2\text{e}^-$
د) $\text{K}(\text{g}) + \text{Q} \rightarrow \text{K}^+(\text{g}) + \text{e}^-$

۵۱- بر اساس واکنش تعادلی زیر:



K واکنش $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{OH}^- (\text{ب.آ}) \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- (\text{ب.آ})$ کدام است؟

- الف) $4/7 \times 10^7$ (ب) $4/7 \times 10^{-7}$ (ج) $4/7 \times 10^{-14}$ (د) $4/7 \times 10^{14}$

۵۲- کدام عمل هم در بالا بردن سرعت واکنش و هم در جابجایی تعادل و هم بر مقدار ثابت تعادل (K) موثر است؟

- الف) فشار (ب) دما (ج) نوع ماده شرکت کننده (د) کاتالیزور

۵۳- به ۵۰ میلی لیتر محلول دسی نرمال سود، ۵۰ میلی لیتر محلول دسی نرمال اسیداستیک می افزاییم. این محلول دارای کدام ویژگی زیر است؟

- الف) $\text{pH} < 7$ (ب) $\text{pH} = 7$ (ج) $\text{pH} > 7$ (د) $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-] = 10^{-7}$

۵۴- در کدام یک از نمونه های زیر تعداد اتم ها کمتر است؟

- الف) ۱/۶ مول آلومینیوم (ب) ۳۵/۶۷ گرم کروم (Cr = ۵۱/۹۹۶)

- ج) در یک قطعه آلومینیوم به حجم $2/00 \text{ cm}^3$ و چگالی $2/702 \text{ g/cm}^3$ (Al = ۲۷) (د) ۰/۳۸۴ مول گاز آرگون

۵۵- یک استوانه مندرج ۱۰۰/۰ mL دارای ۵۰/۰ mL آب است. یک قطعه ۳۵/۶۹ گرمی نیکل خالص با چگالی $8/908 \text{ g/cm}^3$ را در این استوانه قرار می دهیم، سطح آب تا چه درجه ای در این استوانه بالا می آید؟

- الف) ۵۴/۰ (ب) ۱۰۴/۰ (ج) ۵۸/۹۰۸ (د) ۸۵/۶۹

۵۶- در واکنش پرمنگنات پتاسیم رقیق با گاز دی اکسید کربن گوگرد به ازای هر مول پرمنگنات پتاسیم چند مول اسید سولفوریک تشکیل می شود؟

- الف) ۱ (ب) ۵ (ج) ۲/۵ (د) ۲

۵۷- قانون آووگادرو یعنی:

الف) عده مولکول ها در ۲۲/۴ لیتر از هر گازی برابر با عدد آووگادرو است.

ب) ۱ مول از هر گازی ۲۲/۴ لیتر حجم دارد.

ج) در حجم های مساوی از کلیه گازها در شرایط یکسان عده مولکول ها مساویند.

د) ۱ مول از گازهای مختلف در شرایط یکسان جرم های مساوی دارند.

۵۸- دو عنصر A و B به ترتیب متعلق به گروه های (II) و (III) اصلی از دوره چهارم هستند. اختلاف عدد اتمی آنها کدام است؟

- الف) ۱ (ب) ۱۰ (ج) ۱۱ (د) ۸

۵۹- تغییر فشار بر کدام یک از تعادل های زیر بی اثر است؟



۶۰- از الکترولیز کدام ماده زیر به صورت مذاب نمی توان فلز مورد نظر را تهیه کرد؟

- الف) کلرید آلومینیوم (ب) کلرید منیزیم (ج) اکسید آلومینیوم (د) یدید پتاسیم

کلید سوالات

۱	هـ د ج ب الف	۲۱	هـ د ج ب الف	۴۱	هـ د ج ب الف
۲	هـ د ب الف	۲۲	هـ د ب الف	۴۲	هـ د ج ب
۳	هـ د ج ب الف	۲۳	هـ د ب الف	۴۳	هـ د ب الف
۴	هـ د ج ب الف	۲۴	هـ د ب الف	۴۴	هـ د ج ب
۵	هـ د ج ب الف	۲۵	هـ د ج ب الف	۴۵	هـ د ج ب
۶	هـ د ب الف	۲۶	هـ د ج ب الف	۴۶	هـ د ج ب الف
۷	هـ د ب الف	۲۷	هـ د ج ب الف	۴۷	هـ د ج ب الف
۸	هـ د ج ب الف	۲۸	هـ د ج ب الف	۴۸	هـ د ج ب الف
۹	هـ د ج ب الف	۲۹	هـ د ب الف	۴۹	هـ د ج ب
۱۰	هـ د ج ب الف	۳۰	هـ د ج ب الف	۵۰	هـ د ج ب الف
۱۱	هـ د ج ب الف	۳۱	هـ د ب الف	۵۱	هـ د ج ب
۱۲	هـ د ج ب الف	۳۲	هـ د ج ب	۵۲	هـ د ج ب الف
۱۳	هـ د ج ب الف	۳۳	هـ د ج ب الف	۵۳	هـ د ب الف
۱۴	هـ د ج ب الف	۳۴	هـ د ج ب الف	۵۴	هـ د ب الف
۱۵	هـ د ج ب الف	۳۵	هـ د ب الف	۵۵	هـ د ج ب
۱۶	هـ د ج ب الف	۳۶	هـ د ج ب الف	۵۶	هـ د ج ب
۱۷	هـ د ب الف	۳۷	هـ د ب الف	۵۷	هـ د ب الف
۱۸	هـ د ج ب الف	۳۸	هـ د ب ج الف	۵۸	هـ د ب الف
۱۹	هـ د ج ب الف	۳۹	هـ د ج ب الف	۵۹	هـ د ب الف
۲۰	هـ د ج ب الف	۴۰	هـ د ج ب الف	۶۰	هـ د ج ب