

باسمه تعالی

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: ۹۶/۱۰/۰۲

نام مدرسه:

نام درس: شیمی ۲ پایه یازدهم

توجه! لطفا سوالات را در کادر مشخص شده پاسخ دهید. (پاسخ های خارج از کادر تصحیح نخواهد شد) - استفاده از ماشین حساب ساده شخصی، مجاز است

(۲ نمره)

سوال ۱

در هر عبارت، برای جای خالی، کلمه مناسب را انتخاب کنید. (هر جای خالی ۰/۲۵ نمره)

- الف- در گروه ۱۴ جدول دوره ای عناصر، از بالا به پایین خصلت فلزی (کاهش / افزایش) می یابد و بین خصلت فلزی و شعاع اتمی آنها رابطه (مستقیم / معکوس) وجود دارد.
- ب- (آلکن ها / آلکان ها) عمده ترین بخش هیدروکربن های موجود در نفت خام را تشکیل می دهند که به دلیل واکنش پذیری (بالا / پایین) به عنوان سوخت به کار می روند.
- ج- فلزات واسطه، دسته ای از عناصر جدول دوره ای هستند که زیر لایه (d / f) آنها در حال پر شدن است و اغلب در طبیعت به شکل (خالص / ترکیبات یونی) یافت می شوند.
- د- واکنش ترمیت، نشان می دهد که واکنش پذیری (آلمینیوم / کربن / مس) از آهن، (کمتر / بیشتر) است.

(۲ نمره)

سوال ۲

مفاهیم زیر را تعریف کنید. (هر بخش ۰/۵ نمره)

- الف- قانون دوره ای (Periodic law) خواص فیزیکی و شیمیایی عنصرها به صورت دوره ای تکرار می شود که به قانون دوره ای معروف است.
- ب- آلکین (Alkyne) هیدروکربن های سیر نشده با یک پیوند سه گانه کربن - کربن
- ج- شبه فلز (Semimetal) عناصری که برخی خواص فیزیکی آن ها شبیه فلزهاست اما خواص شیمیایی آن ها شبیه نافلزهاست.
- د- دما (Temperature) معیاری برای توصیف میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذره های سازنده ماده که گرمی و سردی اجسام را نشان می دهد.

(۲ نمره)

سوال ۳

با ذکر دلیل، مقایسه کنید. (هر بخش ۰/۵ نمره)

- الف- واکنش پذیری $Ca < Sr$ در گروه ۲ از بالا به پایین واکنش پذیری افزایش می یابد. زیرا هر چه شعاع اتمی یک فلز بزرگ تر باشد آسان تر الکترون از دست می دهد.
- ب- چسبندگی $C_{18}H_{28} > C_9H_{20}$ با افزایش کربن، چسبندگی افزایش می یابد.
- ج- شعاع اتمی $F < O$ در هر دوره شعاع اتمی از چپ به راست شعاع کاهش می یابد. زیرا تعداد لایه های الکترونی ثابت می ماند ولی پروتون های هسته افزایش می یابد.
- د- فرآر بودن $C_8H_{18} > C_{10}H_{22}$ با افزایش تعداد کربن فراریت کاهش می یابد. زیرا نیروی بین مولکولی افزایش می یابد.

(۱ نمره)

سوال ۴

اولین عضو خانواده آلکن ها چه نام دارد و فرمول شیمیایی آن چیست؟ دو مورد از کاربردهای آن را ذکر کنید.

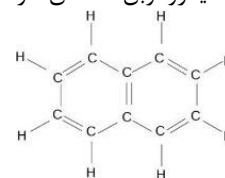
اتن (۰/۲۵)، C_4H_6 (۰/۲۵)، عمل آورنده در کشاورزی (۰/۲۵)، تولید اتانول در مقیاس صنعتی (۰/۲۵)

(۱ نمره)

سوال ۵

نفتالن به کدام دسته از هیدروکربن ها تعلق دارد؟ ساختار مولکولی و فرمول و کاربرد آن را بیان کنید.

آروماتیک (۰/۲۵)، $C_{10}H_8$ (۰/۲۵)، ضد بید برای نگهداری فرش و لباس (۰/۲۵)



(۱,۵ نمره)

سوال ۶

سه مورد از نقش های شیمیایی غذا در بدن را ذکر کنید. سه مورد صحیح هر کدام ۰/۵ نمره

انرژی لازم برای حرکت ماهیچه ها، ارسال پیام عصبی، جابه جایی یون ها و مولکول ها از دیواره سلول ها و ساخت و رشد سلول های خونی، استخوان و ... و نیز انجام واکنش هایی برای تنظیم دمای بدن

باسمه تعالی

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: ۹۶/۱۰/۰۲

نام مدرسه:

نام درس: شیمی ۲ پایه یازدهم

سوال ۷

(۱ نمره)

الف- هگزان (C_6H_{12}) و ۱- هگزن (C_6H_{12}) دو مایع بی رنگ هستند. روشی برای تشخیص این دو مایع پیشنهاد کنید.
ب- راه تشخیص Fe^{2+} ، Fe^{3+} چیست؟

الف) هر دو را با برم مایع وارد واکنش کنیم. آن هیدروکربنی که واکنش داد از خانواده آلکن هاست (۱-هگزن) (۰/۵ نمره)

ب) افزودن قطره قطره سود ($NaOH$) به محلول های حاوی این یون ها موجب ایجاد رسوب سبز برای Fe^{2+} و رسوب قرمز برای Fe^{3+} می شود. (۰/۵ نمره)

سوال ۸

(۱,۵ نمره)

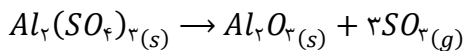
آزمایشی ساده طراحی کنید که نشان دهد در میزان انرژی که بدن ما از مواد غذایی کسب می کند؛ هم نوع مواد مهم است و هم میزان آنها.

سوزاندن ۱ و ۲ گرم ماکارونی (۰/۵ نمره) و گردو (۰/۵ نمره) و بررسی تغییرات دمایی حاصل از شعله سوختن این مواد غذایی (۰/۵ نمره)

سوال ۹

(۱ نمره)

۴۰۰ گرم آلومینیوم سولفات با خلوص ۵۷ درصد مطابق واکنش زیر تجزیه می شود. اگر در انتهای واکنش، جرم مواد جامد حاضر در ظرف ۱۲۰ گرم کاهش یافته باشد، بازده درصدی واکنش و مقدار هر یک از فراورده ها را محاسبه کنید.



$$?gr SO_2 = 400g Al_2(SO_4)_3 \times \frac{1 mol Al_2(SO_4)_3}{342g Al_2(SO_4)_3} \times \frac{57}{100} \times \frac{3 mol SO_2}{1 mol Al_2(SO_4)_3} \times \frac{80g SO_2}{1 mol SO_2} = 160g \quad (نمره ۰/۲۵)$$

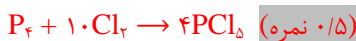
$$بازده درصدی = \frac{120}{160} \times 100 = 75\% \quad (نمره ۰/۲۵)$$

مقدار $SO_2 = 120gr$ (۰/۲۵ نمره)، مقدار آلومینیوم اکسید = $51g$ (۰/۲۵ نمره)

سوال ۱۰

(۱,۵ نمره)

از واکنش ۲,۳ گرم فسفر سفید (P_4) با گاز کلر (Cl_2)، ۷,۱ گرم فسفر پنتا کلرید (PCl_5) تولید شده است. ضمن نوشتن واکنش و موازنه آن، بازده درصدی را محاسبه کنید.

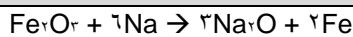


$$?g PCl_5 = 2/3g P_4 \times \frac{1 mol P_4}{123/88g P_4} \times \frac{4 mol PCl_5}{1 mol P_4} \times \frac{208/22g PCl_5}{1 mol PCl_5} = 15/46g PCl_5 \quad (نمره ۰/۵)$$

$$بازده = \frac{علمی}{نظری} \times 100 = \frac{7/1}{15/46} \times 100 \approx 46\% \quad (نمره ۰/۵)$$

سوال ۱۱

(۱,۵ نمره)



از کدام یک از واکنش های زیر در صنعت، برای استخراج فلز آهن از سنگ معدن آن استفاده می شود؟ چرا؟



با توجه به پاسخ قسمت قبل، در صنعت برای استخراج ۲,۲۴ تن فلز آهن به چند تن از هر یک از واکنش دهنده ها نیاز است؟

$$?ton Fe_2O_3 = 2/2 \times 4 \times ton Fe \times \frac{1000 Kg Fe}{1 ton Fe} \times \frac{1000g Fe}{1 Kg Fe} \times \frac{1 mol Fe}{56g Fe} \times \frac{2 mol Fe_2O_3}{4 mol Fe} \times \frac{160g Fe_2O_3}{1 mol Fe_2O_3} \times \frac{1}{1000} \times \frac{1}{1000} = 3/2 ton Fe_2O_3 \quad (نمره ۰/۵)$$

$$?ton C = 2/2 \times 4 \times ton Fe \times \frac{1000}{1} \times \frac{1000}{1} \times \frac{1 mol Fe}{56g Fe} \times \frac{3 mol C}{4 mol Fe} \times \frac{12g C}{1 mol C} \times \frac{1}{1000} \times \frac{1}{1000} = 0/36 ton C \quad (نمره ۰/۵)$$

باسمه تعالی

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: ۹۶/۱۰/۰۲

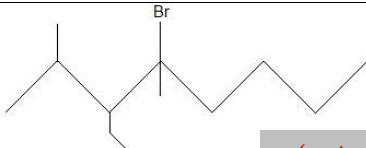
نام درس: شیمی ۲ پایه یازدهم

نام مدرسه:

(۱,۵ نمره)

سوال ۱۲

ترکیب های الف و ب را نام گذاری کنید و فرمول نقطه خط ترکیب ج را رسم کنید

نام ترکیب	فرمول ساختاری یا فشرده	الف
۳- اتیل ۲ و ۳- دی متیل هپتان (۰/۵ نمره)	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \underset{\begin{array}{c} \\ \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}}{\text{C}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	الف
۲ و ۲ و ۴ و ۴ و ۵- پنتا متیل هگزان (۰/۵ نمره)	$(\text{CH}_3)_2\text{CH} - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3)_2$	ب
۴- برومو ۳- اتیل ۲ و ۴- دی متیل اوکتان		ج

(۰/۵ نمره)

سوال ۱۳

(۱ نمره)

فقط به یکی از دو پرسش زیر پاسخ دهید: الف - دو مورد از مشکلات استخراج زغال سنگ را نام ببرید.

ب - تفاوت و ملاک دسته بندی نفت سبک و سنگین چیست؟ چرا قیمت نفت برنت دریای شمال از بقیه بیشتر است؟

الف) انفجار معدن - فرو ریختن معدن در اثر تجمع گاز متان - مشکلات کلی ناشی از تشدید اثر گلخانه ای و گاز گوگرد دی اکسید (دو مورد صحیح هر کدام ۰/۵ نمره)

ب) ملاک درصد اجزای تشکیل دهنده است. نفت سبک بیشتر از نفت سفید و بنزین و خوراک پتروشیمیایی تشکیل شده و نفت سنگین درصد نفت کوره

بیشتری دارد. (۰/۵ نمره) زیرا اجزای کاربردی آن مانند نفت سفید و بنزین و خوراک پتروشیمیایی بیشتر است. (۰/۵ نمره)

سوال ۱۴

(۱,۵ نمره)

فقط به یکی از دو پرسش زیر پاسخ دهید. الف- آرایش الکترونی یونهای Cu^{2+} , Sc^{3+} را بنویسید.

ب- یک لیوان شیر با دمای هفتاد درجه سانتی گراد در چند مرحله به بدن ما انرژی می دهد؟ با رسم نمودار انرژی هر مرحله توضیح دهید.

الف) Sc^{3+} : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ هر بخش ۰/۷۵ نمره

الف) Cu^{2+} : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9$

ب) دو مرحله - اول هم دما شدن با بدن. دوم هضم شیر و آزاد کردن (۰/۵ نمره)



hydrogen 1 H 1.0079	beryllium 4 Be 9.0122																	helium 2 He 4.0026						
lithium 3 Li 6.941	boron 5 B 10.811	carbon 6 C 12.011	nitrogen 7 N 14.007	oxygen 8 O 15.999	fluorine 9 F 18.998	neon 10 Ne 20.180																	argon 18 Ar 39.948	
sodium 11 Na 22.990	calcium 20 Ca 40.078	aluminum 13 Al 26.982	silicon 14 Si 28.086	phosphorus 15 P 30.974	sulfur 16 S 32.065	chlorine 17 Cl 35.453	potassium 19 K 39.098	scandium 21 Sc 44.956	titanium 22 Ti 47.867	vanadium 23 V 50.942	chromium 24 Cr 51.996	manganese 25 Mn 54.938	iron 26 Fe 55.845	cobalt 27 Co 58.933	nickel 28 Ni 58.693	copper 29 Cu 63.546	zinc 30 Zn 65.39	gallium 31 Ga 69.723	germanium 32 Ge 72.61	arsenic 33 As 74.922	selecnium 34 Se 78.96	bromine 35 Br 79.904	krypton 36 Kr 83.80	
rubidium 37 Rb 85.468	strontium 38 Sr 87.62	yttrium 39 Y 88.906	zirconium 40 Zr 91.224	niobium 41 Nb 92.906	molybdenum 42 Mo 95.94	technetium 43 Tc [98]	barium 56 Ba 137.33	lanthanum 57 La 138.91	cerium 58 Ce 140.12	praseodymium 59 Pr 140.91	neodymium 60 Nd 144.24	promethium 61 Pm [145]	samarium 62 Sm 150.36	europium 63 Eu 151.96	gadolinium 64 Gd 157.25	terbium 65 Tb 158.93	dysprosium 66 Dy 162.50	holmium 67 Ho 164.93	erbium 68 Er 167.26	thulium 69 Tm 168.93	ytterbium 70 Yb 173.04			xenon 54 Xe 131.29
cesium 55 Cs 132.91	barium 56 Ba 137.33	57-70 *	lutetium 71 Lu 174.97	hafnium 72 Hf 178.49	tantalum 73 Ta 180.95	wolfram 74 W 183.84	reuterium 75 Re 186.21	osmium 76 Os 190.23	iridium 77 Ir 192.22	platinum 78 Pt 195.08	gold 79 Au 196.97	mercury 80 Hg 200.59	thallium 81 Tl 204.38	lead 82 Pb 207.2	bismuth 83 Bi 208.98	polonium 84 Po [209]	astatine 85 At [210]	radon 86 Rn [222]					radon 86 Rn 222	
francium 87 Fr [223]	radium 88 Ra [226]	89-102 **	actinium 89 Ac [227]	thorium 90 Th 232.04	protactinium 91 Pa 231.04	uranium 92 U 238.03	neptunium 93 Np [237]	plutonium 94 Pu [244]	americium 95 Am [243]	curium 96 Cm [247]	berkelium 97 Bk [247]	californium 98 Cf [251]	lawrencium 99 Lr [260]	unquadium 100 Uuq [265]	unnilium 101 Uun [271]	ununium 102 Uuu [272]	unbinium 103 Uub [277]					unbinium 103 Uub [277]		

* Lanthanide series

lanthanum 57 La	cerium 58 Ce	praseodymium 59 Pr	neodymium 60 Nd	promethium 61 Pm	samarium 62 Sm	europium 63 Eu	gadolinium 64 Gd	terbium 65 Tb	dysprosium 66 Dy	holmium 67 Ho	erbium 68 Er	thulium 69 Tm	ytterbium 70 Yb
138.91	140.12	140.91	144.24	[145]	150.36	151.96	157.25	158.93	162.50	164.93	167.26	168.93	173.04
actinium 89 Ac	thorium 90 Th	protactinium 91 Pa	uranium 92 U	neptunium 93 Np	plutonium 94 Pu	americium 95 Am	curium 96 Cm	berkelium 97 Bk	californium 98 Cf	lawrencium 99 Lr	unnilium 100 Uun	ununium 101 Uun	unbinium 102 Uub
[227]	232.04	231.04	238.03	[237]	[244]	[243]	[247]	[247]	[251]	[260]	[271]	[272]	[277]

** Actinide series