

۳ تا ۵

۳ تا ۵

۳ تا ۵

۳ تا ۵

۳ تا ۵

۳ تا ۵

۳ تا ۵

۳ تا ۵

۳ تا ۵

۳ تا ۵

۳ تا ۵

۳ تا ۵

۳ تا ۵

۳ تا ۵

۳ تا ۵

۳ تا ۵

۳ تا ۵

۳ تا ۵

۳ تا ۵

۳ تا ۵

۳ تا ۵

۳ تا ۵

۳ تا ۵

۳ تا ۵

۳ تا ۵

۳ تا ۵

۳ تا ۵

## پاسخ‌نامه‌ی تشریحی ادبیات - رشته‌ی ریاضی

- سؤال 1- گزینه ی 4  
در گزینه ی 4 ( شفق ) نادرست معنی شده و معنی درست آن ( سرخی افق پس از غروب آفتاب ) است.
- سؤال 2- گزینه ی 1  
سطوت : وقار، حشمت، مهابت، غلبه  
چنبر : گرفتاری، محیط دایره، حلقه، قید  
متممادی : طولانی، مدت دارنده، دراز  
محاق : پوشیده شده، احاطه شده، حالت ماه در سه شب آخر ماه قمری که از زمین دیده نمی شود.
- سؤال 3- گزینه ی 1  
در گزینه ی 1 هر سه معنی ارائه شده درست است.  
گزینه ی 2 : دستور : اجازه، راهنما، وزیر  
گزینه ی 3 : دهشت : سرگشتگی، حیرت، تعجب، اضطراب، ترس  
گزینه ی 4 : اعصار : روزگاران، دوره ها
- سؤال 4 - گزینه ی 4  
( سنا ) به معنی روشنی در عبارت سؤال نادرست و املای درست واژه ( ثنا ) به معنی ( ستایش ) است.
- سؤال 5- گزینه 3  
املای درست واژه : تعویض .....< تعویذ  
پار آن قصیده گفت که تعویذ ( بازو بند، دعا ) عقل بود
- سؤال 6- گزینه 4  
آدم ها و خرچنگ ها نوشته ی خوزوئه دوکاسترو است و موضوع آن پایداری و مقاومت در برابر ستم داخلی یا خارجی می باشد.
- سؤال 7- گزینه ی 1  
خانگی و آرش : سیاوش کسرای  
سرّنی و نقد ادبی : عبدالحسین زرین کوب  
رستاخیز و جنگ و صلح : لئون تولستوی  
در کوچی ی آفتاب و تنفس صبح : قیصر امین پور
- سؤال 8- گزینه ی 3  
آثار منظوم عبارت اند از:  
1- منطق الطیر ( عطار ) 2- افسانه ( نیما یوشیج ) 3- زمستان ( مهدی اخوان ثالث ) 4- از آسمان سبز ( سلمان هراتی ) 5- هشت کتاب ( سهراب سپهری )
- سؤال 9- گزینه 2  
بیت ج : تشبیه : خوان زمین ( اضافه ی تشبیهی )  
بیت ب : ایهام تناسب : قامت دو معنی دارد : قد قامت گفتن، معنی مورد نظر شاعر 2- قد و قامت که در این معنی با قد تناسب دارد.
- سؤال 10- گزینه ی 4  
فنا و خدا، سجع ندارند.  
توجه : طرفین سجع ارائه شده برای سایر گزینه ها، با توجه به تعریف سجع و در نظر گرفتن حذف فعل به قرینه ی لفظی جهت ارائه و سجع، تأمل برانگیز به نظر می رسد.
- سؤال 11- گزینه ی 2  
تشخیص و استعاره : آشفته بودن آب  
مراعات نظیر : ( جان و روان ) - ( قد و قامت )  
تشبیه : من مانند آب

کنایه : جان بر کف کنایه از آماده بودن برای جان باختن است.

جناس : (دوان و روان) - (پا و تا)

سؤال 12- گزینه ی 1

(گرفتن) در گزینه ی 1 به معنی (تاثیر کردن) به کار رفته، اما در گزینه های 2، 3 و 4 به معنی اخذ کردن به کار رفته است.

سؤال 13- گزینه ی 3

واژه های مشتق : بی سامانی، تنهایی، زیبایی، غمگیت

واژه های مرکب : تهیدست، خوشبخت

واژه های مشتق - مرکب : سرگردانی، بی سر و سامانی

سؤال 14- گزینه ی 4

بازی سیاسی انقلابیون : چهار فرایند واجی :

1- بازی ی : افزایش 2- سی یاسی : افزایش 3- سیاسی ی : افزایش 4- انقلابی یون : افزایش

شادی زیاد مردم خیابان : سه فرایند واجی :

1- شادی ی : افزایش 2- زی یاد : افزایش 3- خی یابان : افزایش

سؤال 15- گزینه ی 2

(تو خود ای گوهر یکدانه کجایی آخر) در قسمت ب، (میر مجلس شد) در قسمت ج، و (گل عزیزست) در قسمت ج، سه جزئی گذرا به مسند هستند که در گزینه ی 2 ارائه شده اند.

سؤال 16- گزینه ی 3

تکواژهای گزاره : به / پو / ی / و / رس / ی / - / کاین / ات / بست / ه / ی (گی) / - / ابد / ی / دار / - / د : 19 تکواژ

توجه : کاینات در فرهنگ معین و دهخدا، جمع کاین به معنی موجود آمده است و می تواند جمع مکسر سالم باشد : کاین : موجود ، کاینات : موجودات

سؤال 17- گزینه ی 4

معنی و مفهوم ضرب المثل : غذا از خودمان نیست، شکن و معده که مال خودمان است. (باید از پر خوری بی مورد، خوداری کرد .)

در گزینه ی 4 نیز آمده است که : اگرچه طعام لذیذ باشد، بیش از اندازه ی آن، رنج آور است.

سؤال 18- گزینه ی 1

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه ی 1 : همه ی کارها با خواست و اراده ی الهی صورت می گیرد نه واسطه ها.

سؤال 19- گزینه ی 2

در بیت سؤال و گزینه های 1، 3 و 4 به این مفهوم اشاره شده است که : آدمیت به چشم و گوش و ظاهر آدمی نیست و انسان بودن، به جز ظاهر انسان است اما در گزینه ی 2 می گوید : اگرچه مردمان در نظر تو بی ارزش و بی قر هستند، اما در نظر خردمندان، بزرگ و بالارزش هستند.

سؤال 20- گزینه ی 3

مضمون مشترک گزینه های 1، 2 و 3 :

شرط خبردار شدن از معشوق، بی خبر شدن از وجود خویش و فراموش کردن وجود خود است.

سؤال 21- گزینه ی 1

مفهوم عبارت : حوادث ناگوار، شکوه جوانی را تهدید می کنند.

سؤال 22- گزینه ی 2

در بیت سؤال به دروغ زنی باد صبا اشاره شده است که معادل این مفهوم در گزینه ی 2 یافت می شود : سخن باد صبا، سر به سر بیهوده و همچون باد است.

سؤال 23- گزینه ی 4

در عبارت سؤال آمده است که ضحاک به دلیل کارهای زشت خود گرفتار بود و به خاطر از میان بردن و هلاک کردن مردم، بیشتر مورد نفرت مردم قرار می گرفت تا این که مورد قصاص مردم قرار گرفت و از پای در آمد. در بیت 4 نیز معادل همین مفهوم دیده می شود که کبک موری را خورد و مورد قصاص پرنده ی باز قرار گرفت و دوباره پرنده ی باز نیز مورد قصاص عقاب واقع شد.

سؤال 24- گزینه ی 3

مفهوم بیت سؤال در بیان زیبانگری و نفی ظاهرینی است که همین مفهوم از گزینه ی 3 نیز دریافت می شود.

سؤال 25- گزینه ی 1

گزینه های 2، 3 و 4 به فرارسیدن بهار و زیبایی های طبیعت به هنگام فصل بهار اشاره دارند اما در گزینه ی 1 شاعر از نامساعد بودن بهار خود شکوه می کند.

ردیف	شماره سوال	گزینه صحیح	علل رد گزینه ها
1	26	4	گزینه ۱: لم+ فعل مضارع=ماضی منفی(نقلی) -نمیبینید غلط است -سماوات نکره است آسمان غلط است
			گزینه ۲: نیاندیشیده اید معادل لم تروا نیست -بوده است غلط است
			گزینه ۳: نمی اندیشید معادل لم تروا نیست -سبح سماوات به صورت هفت آسمانی ترجمه میشود
2	27	1	گزینه ۲: حتی ترینا=تا ما را تربیت کنی -فیسرها=آنها را آسان کن
			گزینه ۳: فی الدنيا= در دنیا - دنیایمان غلط است
			گزینه ۴: فیسرها فعل امر میباشد و ترجمه آسان میکنی غلط است
3	28	3	گزینه ۱: ان نعلم ترجمه نشده است
			گزینه ۲: یعنی اضافه ترجمه شده است و ترجمه لای نفی جنس به صورت هیچ... نیست میباشد
			گزینه ۴: میدانیم معادل ان نعلم نمیباشد
4	29	1	گزینه ۲: اسائک=به تو بدی کرد -لا تزول معادل باقی بماند نیست
			گزینه ۳: اسائک=به تو بدی کرد -لا تزول معادل باقی بماند نیست
			گزینه ۴: اسائک=به تو بدی کرد
5	30	4	گزینه ۱: صحیح است -گزینه ۴ غلط است -سيعطيك الله=خدا به تو عطا خواهد کرد
			گزینه ۲: صحیح است -گزینه ۴ غلط است -سيعطيك الله=خدا به تو عطا خواهد کرد
			گزینه ۳: صحیح است -گزینه ۴ غلط است -سيعطيك الله=خدا به تو عطا خواهد کرد
6	31	2	گزینه ۱: با مفهوم سوال متناسب است -گزینه ۲ غلط است
			گزینه ۳: با مفهوم سوال متناسب است -گزینه ۲ غلط است
			گزینه ۴: با مفهوم سوال متناسب است -گزینه ۲ غلط است
7	32	1	گزینه ۲: یحبه=دوستش دارد
			گزینه ۳: یحبه=دوستش دارد -یحبک=دوستت دارد -جنس فعلها با فعل قبلی هماهنگ نیست
			گزینه ۴: دنیا را مفعول است من الدنيا مجرور به حرف جر میباشد
8	33	1	گزینه ۲: قطره باران مفرد است قطرات جمع است -دائماً اضافه ترجمه شده است
			گزینه ۳: شکسته شدن مصدر است ینکسر فعل مضارع است -قطرات جمع است
			گزینه ۴: انکسر فعل ماضی است -عندما و دائماً اضافه ترجمه شده است

گزینه ۱: با متن تناسب ندارد			
گزینه ۳: با متن تناسب ندارد	2	34	9
گزینه ۴: با متن تناسب ندارد			
گزینه ۱: تعیین دقیق مکان هدف			
گزینه ۲: تعیین زمان نوع و کیفیت شیء	3	35	10
گزینه ۴: تعیین هدف در نهایت دقت و سرعت			
گزینه ۱: با آیه تناسب ندارد			
گزینه ۲: با آیه تناسب ندارد	3	36	11
گزینه ۴: با آیه تناسب ندارد			
گزینه ۱: مفهوم مناسبی برای متن نیست			
گزینه ۲: مفهوم مناسبی برای متن نیست	4	37	12
گزینه ۳: مفهوم مناسبی برای متن نیست			
گزینه ۱: قد تبین من خلالها أن العنكبوت لا تنتظر أن تأتي الحشرات اليها بل تستخدم خيوطها كرادار			
گزینه ۳: قد تبين من خلالها أن العنكبوت لا تنتظر أن تأتي الحشرات اليها بل تستخدم خيوطها كرادار	2	38	13
گزینه ۴: قد تبين من خلالها أن العنكبوت لا تنتظر أن تأتي الحشرات اليها بل تستخدم خيوطها كرادار			
گزینه ۲: فالايه الكريمه تشير الى حقيقه علميه و هي أن الارض و معها القمر لا يلتقيان مع الشمس			
گزینه ۳: فالايه الكريمه تشير الى حقيقه علميه و هي أن الارض و معها القمر لا يلتقيان مع الشمس	1	39	14
گزینه ۴: فالايه الكريمه تشير الى حقيقه علميه و هي أن الارض و معها القمر لا يلتقيان مع الشمس			
گزینه ۲: جمله فعليه و خبر و محلاً مرفوع غلط است			
گزینه ۳: معرب غلط است	1	40	15
گزینه ۴: معتل اجوف غلط است			
گزینه ۱: مبنی للمجهول غلط است			
گزینه ۳: باب تفعل غلط است	2	41	16
گزینه ۴: معتل ناقص غلط است			
گزینه ۱: ممنوع من الصرف غلط است			
گزینه ۲: مشتق غلط است	4	42	17
گزینه ۳: خبر معها غلط است			

گزینه ۱: مدیره مونث است - الیه مذکر است			
گزینه ۲: الطفل مذکر است - امها مونث است	4	43	18
گزینه ۳: اشیاء - جمع غیر عاقل در حکم مفرد مونث است - بعضه مذکر است			
گزینه ۱: ذلک المكان - هؤلاء السيدات			
گزینه ۳: ذلک الجبل - تلک القاره	2	44	19
گزینه ۴: هؤلاء المعلمون			
گزینه ۱: صحیح است - گزینه ۳ یری غلط است			
گزینه ۲: صحیح است - گزینه ۳ یری غلط است	3	45	20
گزینه ۴: صحیح است - گزینه ۳ یری غلط است			
گزینه ۱: صحیح است - گزینه ۳ یظلم به ظلم تبدیل شده است که غلط است			
گزینه ۲: صحیح است - گزینه ۳ یظلم به ظلم تبدیل شده است که غلط است	3	46	21
گزینه ۴: صحیح است - گزینه ۳ یظلم به ظلم تبدیل شده است که غلط است			
گزینه ۱: امی تقدیری الحنان اصلی			
گزینه ۳: العطشان اصلی	2	47	22
گزینه ۴: النسیان اصلی			
گزینه ۱: اللیل مضاف الیه النهار معطوف الیه			
گزینه ۳: متی و خارج مجرور به حرف جر	2	48	23
گزینه ۴: بعد مجرور به حرف جر			
گزینه ۱: خبراً ینز جعون = منصوب			
گزینه ۲: ادویه ما وجدتها = مرفوع	3	49	24
گزینه ۴: کتاب فیه دستور = مرفوع			
گزینه ۲: لا یخاف غایب است			
گزینه ۳: لم تخف غایب است	1	50	25
گزینه ۴: لم یخف غایب است			

۵۱ - زنی ۳۰ ساله این زندگی پس از آنکه در سن اول صغری ۹  
هر صبح که برای نماز بر می خیزد و در سجده نشسته و در سجده  
کلمات فرموده است: «تَقَرُّوا فِي نَدْوَى اللَّهِ وَلَا تَقَرُّوا فِي ذَاتِ اللَّهِ»

۵۲ - زنی ۱۰ ساله این زندگی در سن ۶ سالگی در یک روز صفر ۱۷

هرگونه تصرف در میان حق رسالت و خداوند است و اگر خداوند بخواهد اذن دهد آن شخص نیز می تواند در سجده و در سجده  
خداوند در این تصرف بی حد و ضمی از بی محاکم و الذاری و کایت خداوند درگیری نیست بلکه بدین محاسبات که آن  
تخص و میر و حجاب و کایت الهی قرار گرفته و از خودش استعلا می ندارد.

۵۳ - زنی ۳۰ ساله این زندگی پس از آنکه در سن ۱۷ و ۱۰ کسر از آن روزها پس از آنکه

ترکان در ننگ کرده است و مشرک که در قوه خالقیت مگر خداوند می بود و در این صفت بود که در کارهای  
خدا به آن حالتی بود که در آن نه خدا این نظر را بود از زبان طایفه نیست از خدا بخواجه  
زبان به کسی برساند آن حاشی می تواند جلوه می کند و اگر بخواجه بود کسی بر زنی نداشتند جلوه می کند  
بنابر این باید بگویم خدا کافی است و در امور برادر توکل می کنیم



۵۴ - تفسیر ۲۰. این در زندگی پیش از آنکه در یک بیستم صفحه ۴۳

آیه ۶۸ سوره ی غافر: «هو الذی یحیی و یمیت فاذا قضی الامر انا انما نقول له کن فلیکن: اوست که زنده کند و بچیراند چون به قاری حکم کند پس به آن میگوید باس، پس می بایستد.

۵۵ - تفسیر ۳۰. این در زندگی سال ۱۴۰۱ در یک بیستم صفحه ۱۷

آیه ۳ سوره ی احقاف: «و ما خلقنا السموات و الارض و ما بینهما الا بالحق و اجل مسمى و الذین لغوا عما انذروا عوصون: ما آنان ما در زمین و این چه میان آن شدت از چه خود سراسر کن عین و مضمون نیازم در که که کافر شدند از آن چه میم راه شده روی سر آمدند.

۱

۱۶

۵۶ - تفسیر ۳۰. این در زندگی سال ۱۴۰۱ در یک بیستم صفحه ۴۴

قوه ی فکر و اندیشه، قدرت اختیار و تصمیم گیری، عواطف، احساسات و اخلاق هر یک در این بعد روحانی وجود انسان است.

۵۷ - تفسیر ۲۰. این در زندگی پیش از آنکه در یک بیستم صفحه ۵۶ و ۵۹ و ۶۰

سنت امداد الهی این است که هر کس با اراده و اختیار خود راه حق را بپوشد یا بگذرد بپوشد سزاوار این پادشاه فراموش شود که در حیرت که انتخاب کرده پس در دست خود را آتش کند.

۵۸ - تفسیر ۲۰. این در زندگی سال ۱۴۰۱ در یک بیستم صفحه ۱۳

تألیف به نیازهای برتر انسان الف باید هر جانبی باشد بد کمال است و قابل اعتماد باشد زیرا هر دو منبع احتمالی در سلطوک نیازمند تحریر و از خود است تا کارای آن مشخص شود.

۵۹ - ترجمه آیه ۱۴۰ سوره بقره: «وَقَالُوا كُونُوا هُودًا أَوْ نَصَارًا تَهْتَدُوا قُلْ بَلْ مَثَلٌ بَلَّغْنَاكُمْ آيَاتِنَا أَنْتُمْ لَا تَعْقِلُونَ»

۱۴۰ سوره بقره: « و قالوا کونوا هودا اَوْ نصاری تهتدوا قل بل مَثَلٌ ابراهیم خنیف و ما کان من المشرکین: و لقد هی یهودی یا مسیحی یا هند تا هدایت شوید بَلَّغْنَا مَقْطَعًا مِنْ اِبْرَاهِیمَ حَقًّا وَادَّ اِزْمِیرَ کَانَ نَبِیًّا »

۶- تفسیری ۳۰. این در تفسیر سال ششم در کتب ۳۰ ص ۴۹

آیه ۱۴۰ سوره آل عمران: «لَقَدْ مَنَّ اللَّهُ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ إِذْ بَعَثَ فِيهِمْ رَسُولًا مِنْ أَنْفُسِهِمْ لِيُحَدِّثَهُمْ آيَاتِهِ وَتَزَكِّيَهُمْ وَيُخَلِّصَهُمْ مِنَ الظَّالِمِينَ وَإِنْ كُنْتُمْ مِنْ قَبْلِ يَوْمِ طَبَقِ السَّعِيرِ مِنْ أَهْلِهَا لَوَدِدْتُمْ كَفُورًا مِنْ دُونِ آلِ إِبْرَاهِيمَ إِذْ يَبْعَثُكُمْ فِيهِمْ لَغَابِلًا لِمَنْ كَفَرَ مِنْ بَنِي إِسْرَائِيلَ إِذْ قَامُوا فَقَالُوا يَا عِيسَى ابْنُ مَرْيَمَ قُمْ مَعَنَا وَكُنْ مَعَ الْغَابِلِينَ وَأَوْتَيْنَاهُ الْوَحْيَ وَالْقُرْآنَ وَإِذْ يَخْتَلِفُ عَلَيْهِ الْمَلَكُ أَنْ يُصَلِّيَ يَوْمَئِذٍ قُمْ فَبَدَّلَ طَائِفًا مِنْ بَنِي إِسْرَائِيلَ وَكُنَّ لِيَاقِينًا إِذْ قَالَ اللَّهُ يَا إِبْرَاهِيمُ إِنَّا جَعَلْنَاكِ نَبِيًّا وَإِذْ يَخْتَلِفُ عَلَيْهِ الْمَلَكُ أَنْ يُصَلِّيَ يَوْمَئِذٍ قُمْ فَبَدَّلَ طَائِفًا مِنْ بَنِي إِسْرَائِيلَ وَكُنَّ لِيَاقِينًا إِذْ قَالَ اللَّهُ يَا إِبْرَاهِيمُ إِنَّا جَعَلْنَاكِ نَبِيًّا وَإِذْ يَخْتَلِفُ عَلَيْهِ الْمَلَكُ أَنْ يُصَلِّيَ يَوْمَئِذٍ قُمْ فَبَدَّلَ طَائِفًا مِنْ بَنِي إِسْرَائِيلَ وَكُنَّ لِيَاقِينًا إِذْ قَالَ اللَّهُ يَا إِبْرَاهِيمُ إِنَّا جَعَلْنَاكِ نَبِيًّا

۶۱ - تفسیری ۳۰. این در تفسیر سال ششم در کتب ۳۰ ص ۵۹

ترجمه آیه ۵۹ سوره بقره: «إِنَّ كَثِيرًا مِنْ أَهْلِ الْبَيْتِ كَانُوا يَكْفُرُونَ إِذْ قَالَ اللَّهُ يَا إِبْرَاهِيمُ إِنَّا جَعَلْنَاكِ نَبِيًّا وَإِذْ يَخْتَلِفُ عَلَيْهِ الْمَلَكُ أَنْ يُصَلِّيَ يَوْمَئِذٍ قُمْ فَبَدَّلَ طَائِفًا مِنْ بَنِي إِسْرَائِيلَ وَكُنَّ لِيَاقِينًا إِذْ قَالَ اللَّهُ يَا إِبْرَاهِيمُ إِنَّا جَعَلْنَاكِ نَبِيًّا

۳

۶۲- لغزنی ۴۰. دین زندگی سال سوم در ۶ صفر ۷۳

بیا هر کدام تلاش خود را به کار برد تا شخصیت ممتاز حضرت علی را به مردم نشان دادند و نصیحت باطنی و قبلی ای را از آنکه آنان بزرگوارند و کلمه ای را که برای رسیدن به قدرت می خواهند از این اعتبارات استفاده کنند بیا بزرگان گفتند که ای سرزنی، آن الذین استوار عملوا الصالحات اولئک هم ضراب البریه. در این مورد نازل شده است.

۶۳- لغزنی ۱۰. دین زندگی سال سوم در هفتم صفر ۱۰۴

۱۰۴۱ هـ که سیدنا آن مجلس از اوقات و مبارکات خود را در دامن صاحب دار و در تاب تعبیه دیش میزند یعنی بقرات خود را منقلم دارند به نوزادان که در دامن ضربه زدن به دشمن حکم ضربه بخورند.

۶۴- لغزنی ۴۰. دین زندگی سال سوم در ۴ صفر ۱۲۱

در کتاب در حدیث اهل سنت تأکید شده که حضرت سیدی از نسل بنی ابراهیم (ع) و حضرت فاطمه (ع) آنها هفتاد دنیا بنیامه است.

۶۵- لغزنی ۱۰. دین زندگی سال سوم در یکم یا دوم صفر ۱۳۵

۱۰۴ صاف ج، در باره کسی که برای قضاوت بر ما طین یا قاضی آنان مراجع می کند فرمود: هر کس به حق یا با حق به چنین کسی مراجع کند، صلاحات مراجع کرده و این مخالف کدام حدیث است که می فرماید در مراجع برای دعا می نهد و طاعت بر او نازل نمی آید به طاعت کافر باشد.

۶۶ - ترمینار ۱۰ این روز دینی سال دهم در روز پنجشنبه ۵۹ (اندیم و تحقیق)

آیه شریفه «الذکر انکم لدا متکم... و عظامنا انکم یخرجون» به انسان عمار صیانی سلامت و دارا  
و بیایم در دیدگاه مادی آنکس نسبت به مرتبه سعادت

۶۷ - ترمینار ۲۰ این روز دینی سال دهم در هفتم صفر ۷۳

رسول خدا صی می فرماید: هر کس سنت ورودش شدنی را در جامعه جاری سازد، تا وقتی که در دنیا  
مردمی به آن سنت عمل کنند ثواب آن اعمال را به حساب این شخص می نهند بدون این که از  
اجر انجم دهنده ای آن کم کنند»

ص

۶۸ - ترمینار ۱۰ این روز دینی سال دهم در چهارم صفر ۱۴۵ و ۱۴۸

مستطابان به هم شبه اقباسی و تقار و رندگی از تقویت نفس رنده لذت جابجاء اسبابی باید بر محور توجه  
و بیایم بررسی اتقاد خود را حفظ کنند ضد زدن به برسان الهی یعنی قبول زمان هاد الهی

۶۹ - ترمینار ۱۰ این روز دینی سال دهم در دوازدهم صفر ۱۳۲

را روزی و تحقیق

آیه ۱۸ سوره مریم: «قالت انی اهوذ بالرحمن ضد ان کنت نسیا»: و مریم گفت: من از تو بدخدا

رحمان پناه من بم آرزوی عزیزان. سایر عتبات حضرت مریم پس است.

۷۰ - لغزینی ۳۰ - این روزنهی سال (در کسب ما زدم صفحه ۱۱۴ و ۱۱۵

سوره آل عمران

« قل ان ننته محبوا لله فاصبونی بحبکم الله و لعلکم توفونم و الله غفور رحیم : ۱۰۱

ما مبر تلو انتر خدا را دوست می دارید از من بپره کنید تا خدا شما را دوست بدارد و لنا هاستان را بپسند  
و خدا آمرزنده مهربان است - لازم است دوستی ما خداوند بپسندد و دستورات ما را بپذیرد

۷۱ - لغزینی ۲۰ - این روزنهی بیست و نهم در کسب لغزینی صفحه ۴۶ و ۷۰

بازجه آیسی ۲۹ سوره مائده : هو کس که بعد از رسم کردنش توبه کند و با کار خوب مهربان کند  
و پس همانا خدا بپسندد او باز میگردد همانا خدا آمرزنده و مهربان است . « بیایگر بازگشت بنده کن  
و خداوند در اول رسیدن به آمرزش پس زنده است که بیایه من شود بین زنده تا مغفرت دوم صدم  
انجام می شود : توفیق توبه از خداوند و بازگشت از حقوبت به سوی لطف الهی

۷۲ - لغزینی ۳۰ - این روزنهی سال سوم در کسب چهارم صفحه ۱۸

برای این که یک از دلایل موفق داشته باشیم که هم به جدایی منجر شود هم بسبب توفیق الهی مایه  
لازم است هر چهار هدف را در تکمیل خانواده مد نظر بگیریم و هدف چهارم در رسد معنوی را در نظر  
را در اولویت قرار دهیم.

ضمیمه

۷۳ - گزینۀ ۴۰. این روزندگی پس از آنست که در آن روز ۹۳ صفر

شایسته بگویم رسالت نبوت استقامتی (تلاش برای جامع شدن معنای اسلام) برای دوستان  
نزدیکان و افراد جامعه خود تبیین کنیم تا آنان نیز از این سئوالیت آگاه شوند و با ورود ایشان بان نزدیکان  
سه دانسته بفرستند. همکاران عزیز ۳ نیز خواهی که این سئوالیت را بنویسند  
۷۴ - گزینۀ ۲۰. این روزندگی سال دوم صفر ۱۸۴

آمر مسافر رفتن او کمتر از ۱۰ فرسخ شمرده شود (۲۲ کیلومتر) و جمع رفت و برگشت او کمتر از ۸ فرسخ نباشد  
باید نمازش را شکسته بخواند و سوره بقره بگوید

۷۵ - گزینۀ ۲۰. این روزندگی پس از آنست که در ۱۰۸ صفر

موسیقی هوای در مطرب که صاحب با مجالس عس و فوس باشد حرام محسوب می شود و فرقی نمی کند  
که موسیقی کد سک یا غیر کد سک باشد. به کارگیری آلات موسیقی برای لوازم موسیقی غیر هوای  
آر برای اجزای سردهای اعتقادی ریاضی برای اجزای برنامه های فرهنگی مفید باشد ان شاء الله  
بجز این که مستقیم حاصل می نباشد

## 76- گزینه 2

طراحی فرش انقدر برای جان خوشایند به نظر میرسید که (that) او تصمیم گرفت تا جایی که امکان دارد سریع آن را بخرد.

بدلیل وجود کلمه so در صورت سوال و فرمول so+adj/adv+that در درس 4

سال چهارم گزینه 2 صحیح است

## 77- گزینه 4

بعضی از حیواناتی که الان در افریقا زندگی میکنند در معرض انقراض هستند مربوط به درس 3 سال چهارم (جمله وارہ و عبارت وصفی)

## 78- گزینه 3

آیا تو واقعا میخواهی بدانی که چگونه تولید کنندگان دانه قهوه با زندگی خو گرفتند مربوط به درس 1 سال سوم (جمله وارہ اسمی)

## 79- گزینه 1

حرف اضافه tired کلمه of می باشد (خسته از)

## 80- گزینه 3

این نوع جدید از تلسکوپ عکس را 11 برابر بزرگنمایی می کند

Recognizes : تشخیص دادن

Explores : کشف کردن

Magnifies : بزرگ کردن

Releases : رها کردن

81- گزینه 4

Immediately: به سرعت

Commonly: معمولا - عموما

Formerly: سابقا

Recently: به تازگی

82- گزینه 2

داستانی که بچه برای ما گفت حقیقت نداشت. آن فقط محصول خیال پردازی او بود

Conclusion: نتیجه گیری

Imagination: خیال پردازی

Comparison: مقایسه

Collection: جمع آوری

83- گزینه 1

او به بچه هایش گفت که ساکت باشند چرا که سر و صدایی که آنها درست می کردند واقعا او را اذیت می کرد

Bothering: اذیت کردن

Preventing: جلوگیری کردن

Frightening: ترساندن

Influencing: تاثیر گذاشتن

84- گزینه 3

شاید بزرگترین نگرانی او این است که مادرش بیمار است و دکترها نمی توانند او را زنده نگه دارند

Sense: احساس

Prediction: پیش بینی



Concern : نگرانی

Concentration : تمرکز

85- گزینه 3

وقتی که او گفت مایل نیست به آن سوال خاص پاسخ دهد ، ما سریعاً سوال دیگری را پرسیدیم

Calm : آرام

Exact : دقیق

Willing : مایل

Suitable : مناسب

86- گزینه 1

من امیدوارم که کمی خواب برخی از سردرگمی های ذهن مرا رفع کند

Remove : بردن ، زدودن

Destroy: تخریب کردن

Stick in : چسبیدن در

Pick up: بلند کردن

87= گزینه 4

وقتی که او در قفسه سینه خود احساس درد کرد ، به اورژانس نزدیکترین بیمارستان مراجعه کرد ، چون می ترسید که دچار حمله قلبی شده باشد

Muscle : ماهیچه

Vessel : رگ

Lung : ریه

Chest : قفسه سینه

88- گزینه 2

Since : از وقتی که

Whether : چه ، خواه

While : در حالی که ، هنگامی که

Even though : با اینکه

بخاطر وجود کلمه or فقط whether صحیح است

89- گزینه 4

Functions عملکردها

Conditions شرایط

Aspects جنبه ها

Results نتایج

90- گزینه 2

با توجه به وجود for بعد از جای خالی ، زمان حال کامل را انتخاب می کنیم

91- گزینه 2

Flexible قابل انعطاف

Economical اقتصادی

Hardworking سخت کوش

Natural طبیعی

92- گزینه 1 هم بحث لغوی دارد هم گرامری (جمله واره)

93- گزینه 2

باید ابتدا کل متن خوانده شود . بطور مستقیم به این گزینه اشاره نشده، ولی در رابطه با افراد نابینای مادرزاد صحبت می کند که با استفاده از یک ابزار خاص قادر به دیدن توسط گوش هستند.

94- گزینه 1

اسم device ما قبل از ضمیر قرار گرفته است

95- گزینه 4

در خط اول پاراگراف دوم نحوه عملکرد یک ابزار را بیان می کند

96- گزینه 3

نویسنده همیشه برای اثبات ادعای خود و یا توضیح بیشتر درباره ایده اصلی خود از بیان مثال استفاده میکند

97- گزینه 3

از یک خط به آخر مانده پاراگراف اول میتوان به جواب رسید

98- گزینه 4

پاراگراف دوم ، خط سوم به پاسخ صحیح مستقیماً اشاره کرده

99- گزینه 1 اسم ماقبل از ضمیر

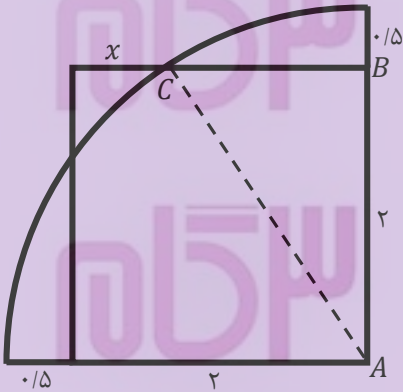
100- گزینه 4

دقیقاً در خط اول پاراگراف اول به این گزینه اشاره کرده است

## پاسخ تشریحی سوالات کنکور ریاضی ۹۵ - هندسه پایه

۱- در مربعی به ضلع ۲ واحد، دایره‌ای به مرکز یک رأس آن و شعاع  $\frac{2}{5}$  واحد، دو ضلع مربع را قطع می‌کند. فاصله‌ی نزدیک‌ترین رأس مربع تا نقطه‌ی تقاطع، کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۴)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$



هندسه ۱ - فصل اول مگما هندسه ۱ - (سطح سوال - آسون) / پاسخ:

مسئله به ظاهر پیچیده اما واقعاً ساده!!! شکل رو رسم کنیم اول. ما دنبال  $x$  می‌گردیم.

در مثلث  $ABC$  که قائم‌الزاویه، رابطه‌ی فیثاغورس رو می‌نویسیم:

$AB$  ضلع مربع پس برابر ۲،  $AC$  شعاع دایره پس برابر  $\frac{2}{5}$ .

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 \Rightarrow BC = \sqrt{\left(\frac{2}{5}\right)^2 - 2^2} = \sqrt{\frac{4}{25} - 4} = \sqrt{\frac{4}{25} - \frac{100}{25}} = \sqrt{\frac{-96}{25}}$$

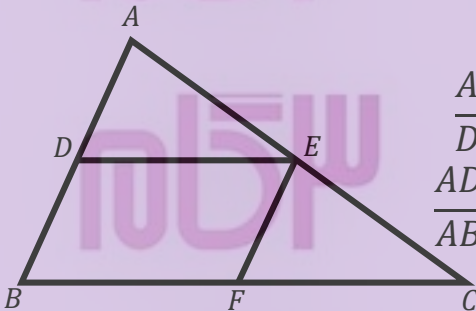
$$= \frac{1}{5} \times \frac{96}{25} = \frac{96}{125} = \frac{3}{2} \rightarrow x = 2 - BC = 2 - \frac{3}{2} = \frac{1}{2}$$

۲- در شکل روبه‌رو  $\frac{DA}{DB} = \frac{3}{2}$ ، مساحت متوازی‌الاضلاع چند درصد مساحت مثلث  $ABC$  است؟

- (۱) ۳۶ (۲) ۴۰ (۳) ۴۵ (۴) ۴۸

هندسه ۱ - فصل سوم مگما هندسه ۱ - (سطح سوال - آسون) / پاسخ:

باز هم مسئله‌ی معروف همیشگی!



$$\frac{AD}{DB} = \frac{3}{2} = \frac{AD}{AB} = \frac{3}{5}, ADE \approx ABC \Rightarrow \frac{S_{ADE}}{S_{ABC}} = \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{9}{25}$$

$$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{3}{5} \Rightarrow \frac{CE}{AC} = \frac{2}{5}, CEF \approx ABC \Rightarrow \frac{S_{CEF}}{S_{ABC}} = \left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{4}{25}$$

$$S_{DEFB} = S_{ABC} - S_{ADE} - S_{CEF}$$

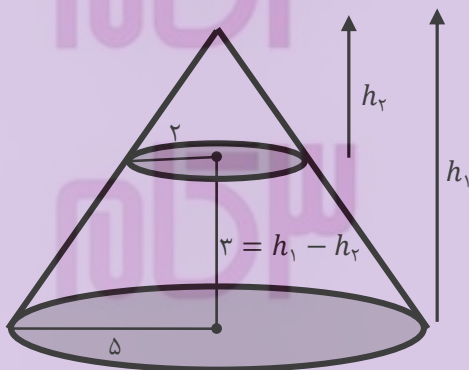
$$= S_{ABC} \left(1 - \frac{9}{25} - \frac{4}{25}\right) = \frac{12}{25} S_{ABC} \Rightarrow \frac{S_{\text{متوازی‌الاضلاع}}}{S_{ABC}} = \frac{12}{25} = 48\%$$

۳- یک دوزنقه‌ی قائم‌الزاویه به قاعده‌های ۲ و ۵ و ساق قائم ۳ واحد را حول ساق قائم دوران می‌دهیم. حجم جسم حاصل، کدام است؟

- (۱)  $36\pi$  (۲)  $38\pi$  (۳)  $39\pi$  (۴)  $40\pi$

هندسه ۱ - فصل چهارم مگما هندسه ۱ - (سطح سوال - آسون) / پاسخ:

فقط کافیست درک کنیم با دوران چنین شکلی یک مخروط ناقص ایجاد می‌شه!



$$k = \frac{r_2}{r_1} = \frac{2}{5} = \frac{h_2}{h_1} \Rightarrow \frac{h_1 - h_2}{h_1} = \frac{5 - 2}{5} = \frac{3}{5} \Rightarrow h_1 = 5$$

$$\Rightarrow h_2 = 2 \Rightarrow V_{\text{مخروط ناقص}} = V_1 - V_2$$

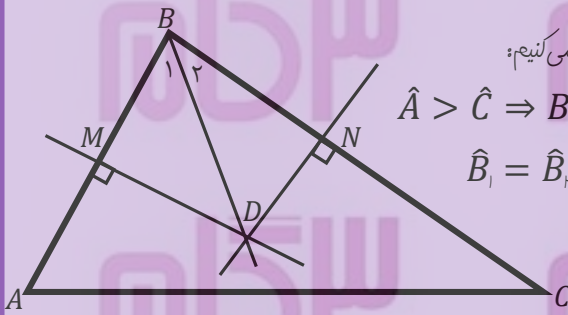
$$= \frac{1}{3} \pi r_1^2 h_1 - \frac{1}{3} \pi r_2^2 h_2 = \frac{1}{3} \pi (5^2 \times 5 - 2^2 \times 2)$$

$$= \frac{\pi}{3} (125 - 8) = \frac{117}{3} \pi = 39\pi$$

## پاسخ تشریحی سوالات کنکور ریاضی ۹۵ - هندسه پایه

۴- در مثلث  $ABC$  زاویه  $\hat{A} > \hat{C}$ ، نیمساز زاویه  $B$  و عمود منصف ضلع  $AB$  در نقطه  $D$  متقاطع اند.  $M$  و  $N$  پای عمودهایی است که از نقطه  $D$  به ترتیب بر  $BA$  و  $BC$  رسم شده‌اند. کدام ناپرابری درست است؟

$AM < BN$  (۴)       $DA > DC$  (۳)       $NC < NB$  (۲)       $NC > NB$  (۱)



هندسه ۲ - فصل اول مگا هندسه ۲ - (سطح سوال - متوسط) / پاسخ:

احتمالاً یا گزینه ۱ درست یا گزینه ۲، فقط عرس می‌زنم!!! فرضیات سوال رو یکی یکی ترجمه می‌کنیم:

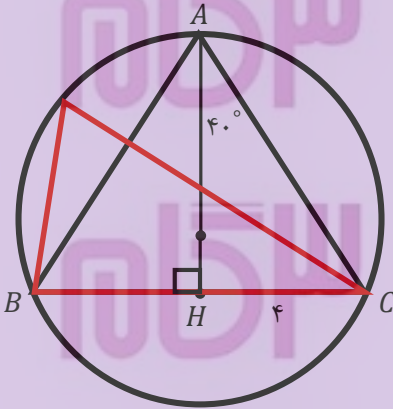
$\hat{A} > \hat{C} \Rightarrow BC > AB$ ,  $BD$  نیمساز  $\Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{B}_2$ ,  $DM$  عمود منصف  $\Rightarrow BM = AM$

$\hat{B}_1 = \hat{B}_2$ ,  $M = N = 90^\circ$ ,  $BD$  مشترک  $\Rightarrow BDM = BDN \Rightarrow BM = BN$

$$BN = BM = \frac{AB}{2} < \frac{BC}{2} \Rightarrow \frac{BN}{BC} < \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{NC}{BC} > \frac{1}{2} \Rightarrow BN < NC$$

۵- مثلث  $ABC$  با معلوم بودن ضلع  $BC = ۸$  و ارتفاع  $h$  و زاویه  $\hat{A} = ۸۰^\circ$  قابل رسم است. بیشترین مقدار  $h$  کدام است؟

$۴ \cot ۴۰^\circ$  (۴)       $۴ \tan ۴۰^\circ$  (۳)       $۴ \cos ۴۰^\circ$  (۲)       $۴ \sin ۴۰^\circ$  (۱)



هندسه ۲ - فصل دوم مگا هندسه ۲ - (سطح سوال - متوسط) / پاسخ:

معلوم کمان در فور می‌فواد!!! مطابق شکل، ضلع  $BC$  ثابت و بزرگ‌ترین ارتفاع وقتی ایوار می‌شه که از مرکز دایره بگذره. پس مثلث  $ABC$  متساوی الساقین می‌شه و ارتفاع  $h$  نیمساز زاویه  $A$  و

عمود منصف ضلع  $BC$  فواهر بود.

$$\cot 40^\circ = \frac{AH}{\frac{BC}{2}} = \frac{h}{4} \Rightarrow h = 4 \cot 40^\circ$$

۶- در یک دوزنقه محیط پر دایره، طول خط واصل پین وسط‌های دو ساق آن ۱۲ واحد است. محیط دوزنقه کدام است؟

۳۶ (۱)      ۴۴ (۲)      ۴۶ (۳)      ۴۸ (۴)

هندسه ۲ - فصل دوم مگا هندسه ۲ - (سطح سوال - آسون) / پاسخ:

پاره خط میانگین رو دازه ۱۲، پس مجموع قاعده‌ها می‌شه ۲۴.

چهارضلعی محیطی، پس مجموع اضلاع رویه‌رو برابرند. لذا مجموع ساق‌ها مساوی مجموع قاعده‌ها، برابر ۲۴ می‌شه. پس محیط می‌شه ۴۸!!!!

۷- تصویر خط  $\Delta$  به معادله  $۳x + ۲y = ۶$  تحت دوران حول مبدأ به اندازه  $\frac{\pi}{4}$  در جهت مثبتاتی خط  $\Delta'$  است. معادله‌ی تبدیلی یافته‌ی خط

$\Delta'$  تحت انتقال  $T(x, y) = (x - ۳, y + ۱)$  کدام است؟

$۳y + ۲x = ۹$  (۴)       $۲y - ۳x = ۸$  (۳)       $۳y - ۲x = ۱۵$  (۲)       $۳y - ۲x = ۱۲$  (۱)

هندسه ۲ - فصل سوم مگا هندسه ۲ - (سطح سوال - آسون) / پاسخ:

بازم عرس می‌زنم یا گزینه ۱ درست یا گزینه ۲!!!

دوران  $+90^\circ$  رویه:  $R(x, y) = (\overrightarrow{-y}, \overrightarrow{x})$  پس  $x = y'$  و  $y = -x'$  لذا داریم:  $\Delta': ۳(y') + ۲(-x') = ۶$

ملا می‌ریع سراغ انتقال:  $T(x, y) = (\overrightarrow{x'' - ۳}, \overrightarrow{y'' + ۱})$  پس  $x' = x'' + ۳$  و  $y' = y'' - ۱$  لذا داریم:

$$\Delta'': ۳(y'' - ۱) - ۲(x'' + ۳) = ۶ \rightarrow \Delta'': ۳y'' - ۲x'' = ۱۵$$

پاسخ تشریحی سوالات کنکور ریاضی ۹۵ - هندسه پایه

۸- صفحه  $P$  و خط  $d$  و نقطه  $A$  مفروض هستند. اگر صفحه  $Q$  گذرا بر نقطه  $A$  و خط  $d$  را  $Q$  بنامیم، در کدام حالت، رسم خط گذرا از نقطه  $A$  و متقاطع با خط  $d$  و موازی صفحه  $P$ ، غیر ممکن است؟

$$d \parallel P, Q \cap P \neq \emptyset \quad (۱)$$

$$d \parallel P, Q \cap P = \emptyset \quad (۲)$$

$$d \not\parallel P, Q \cap P \neq \emptyset \quad (۳)$$

$$d \not\parallel P, Q \cap P = \emptyset \quad (۴)$$

هندسه ۲ - فصل چهارم، مگما هندسه ۲ - (سطح سوال - نسبتاً فکری و پیچیده) / پاسخ:

بیایم وضعیت صفحه‌های  $P$  و  $Q$ ، و تقسیم کنیم. اگر  $P \parallel Q$  (یا منطبق) باشد، هر خطی داخل صفحه  $Q$  موازی صفحه  $P$  خواهد بود.

لذا اگر خطی مانند  $l$  از نقطه  $A$  بگذرد و  $d$  را قطع کند، با فرض توازی یا انطباق دو صفحه، عملاً موازی صفحه  $P$  خواهد بود. پس شرط اول اینه

که  $P \cap Q \neq \emptyset$ ؛ یعنی:  $Q$  و  $P$  متقاطع باشند،

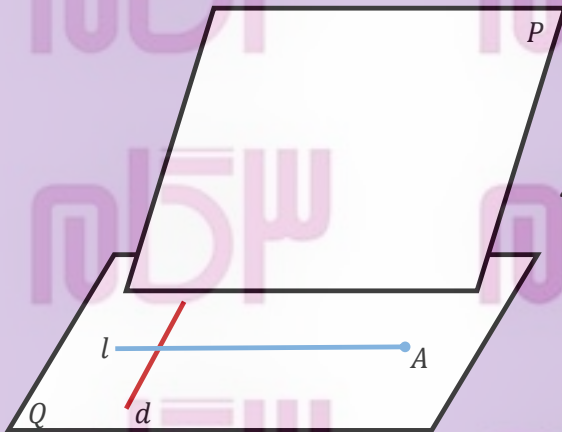
اما شرط دوم! به شکل زیر نگاه کنید. در این حالت دو صفحه  $P$  و  $Q$

متقاطعند و خط  $l$  به گونه‌ای رسم شده است که  $l \parallel P$  است.

با توجه به این حالت، اگر خط  $d \parallel P$  می‌بود (یعنی موازی فصل مشترک دو صفحه)،

اونوقت خط  $l$  موازی با صفحه  $P$  قابل رسم نمی‌شد.

لذا پاسخ برابر است با:  $d \parallel P, Q \cap P \neq \emptyset$



۱

سوال ۱۵۶ - گزینه ۱ (آسان)

$$\left. \begin{aligned} (v_0 = 0, \vec{a} = \text{ثابت و } x_0 = y_0 = 0) \rightarrow \Delta x &= \frac{1}{2} a_x t^2 + v_{0x} t \\ \vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j} \rightarrow a_x = 1, a_y = 2 \quad \Delta y &= \frac{1}{2} a_y t^2 + v_{0y} t \end{aligned} \right\}$$

$$\left. \begin{aligned} \rightarrow \Delta x &= \frac{1}{2} \times 1 \times 4^2 = 8 \quad \xrightarrow{x_0=0} x = 8 \\ \rightarrow \Delta y &= \frac{1}{2} \times 2 \times 4^2 = 16 \quad \xrightarrow{y_0=0} y = 16 \end{aligned} \right\} \rightarrow \vec{r} = 8\vec{i} + 16\vec{j}$$

سوال ۱۵۷ - گزینه ۲ (متوسط - بتایلی به دشوار)

باید ببینیم متحرک A چه مدت در جهت محور x حرکت کرده است یعنی  $v_A > 0$

$$a_A = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-1 - 16}{18} = \frac{-17}{18} = \frac{-1}{3} \text{ m/s}^2 \quad \text{برده است:}$$

$$v_A = at + v_0 = \frac{-1}{3} t + 16 \quad \xrightarrow{v_A=0} t = 12 \text{ s}$$

$$\left. \begin{aligned} \Delta x_B &= \frac{1}{2} a_B t^2 + v_{0B} t \\ a_B &= \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-1 - (-20)}{18} = \frac{19}{18} = \frac{2}{3} \text{ m/s}^2 \end{aligned} \right\} \rightarrow \Delta x_B = \frac{1}{2} t^2 - 20t$$

$$\rightarrow \Delta x_B = 48 - 240 = -192 \text{ m} \rightarrow |\Delta x| = 192 \text{ m}$$

سوال ۱۵۸ - گزینه ۴ (متوسط)

$$t = \frac{\text{فاصله ی نیی}}{\text{سرعت نیی اولیم}} = \frac{180}{20 - (-30)} = 3 \text{ s}$$

$$\left. \begin{aligned} \Delta x_A &= -\omega t^2 + \omega_0 t \xrightarrow{t=3} \Delta x_A = 4\omega m \\ \Delta x_B &= -\omega t^2 - \omega_0 t \xrightarrow{t=3} \Delta x_B = 14\omega m \end{aligned} \right\} \rightarrow \frac{\Delta x_A}{\Delta x_B} = \frac{1}{3}$$

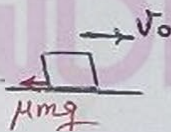
سوال ۱۵۹ - گزینه ۲ (متوسط)

$$\begin{aligned} \Delta y &= -\frac{1}{2}gt^2 + v_0 t \sin \alpha \rightarrow \frac{1}{2}gt^2 - v_0 t \sin \alpha - h = 0 \\ \rightarrow \Delta &= (-v_0 \sin \alpha)^2 - 4\left(\frac{1}{2}g\right)(-h) = v_0^2 \sin^2 \alpha + 2gh \\ \rightarrow t &= \frac{v_0 \sin \alpha + \sqrt{v_0^2 \sin^2 \alpha + 2gh}}{g} \end{aligned}$$

در این حالت به هر حال بزرگتر از  $v_0 \sin \alpha$  خواهد بود پس چون  $t > 0$  است  
جواب  $\frac{v_0 \sin \alpha + \sqrt{v_0^2 \sin^2 \alpha + 2gh}}{g}$  می باشد و واضح است که هر چه  $\sin \alpha$  بزرگتر  
باشد، زمان حرکت بیشتر است.

سوال ۱۶۰ - گزینه ۱ (آسان)

$$\begin{aligned} a &= \frac{\Delta m}{\Sigma m} g = \frac{3}{5} \times 10 = 6 \text{ m/s}^2 \quad \xrightarrow{\text{با } 1 \text{ kg}} T_1 - mg = ma \\ \rightarrow T_1 &= 14 \text{ N} \rightarrow T_{\text{سقف}} = 2T_1 = 32 \text{ N} \\ \text{ب: } T_{\text{سقف}} &= \frac{4m_1 m_2}{\Sigma m} g = \frac{4 \times 1 \times 4}{5} \times 10 = 32 \text{ N} \end{aligned}$$



$$\Sigma F = ma \rightarrow a = -\mu g \quad \text{سوال ۱۶۱ - گزینه ۴ (متوسط)}$$



$$\Delta x_{\text{وقف}} = \frac{-v_0^2}{2a} \rightarrow \Delta x_A = \frac{-v_0^2}{-2(\mu_B g)} \quad \text{و} \quad \Delta x_B = \frac{-v_0^2}{-2\mu_B g}$$

$$\frac{\Delta x_A}{\Delta x_B} = \frac{1}{2}$$

بنابراین  $\Delta x_A$  نصف  $\Delta x_B$  است.

سؤال ۱۶۲ - گزینه ۳ (نسبتاً دشوار)

در هر دو حالت  $\sum F = 0$  است چون در آستانه حرکت و هم چنین سرعت ثابت

داریم بنابراین چون  $\sum F = |F - mg| = 0$  است پس  $F_1 = F_2 = mg$

$$\left. \begin{aligned} F_1 &= \mu_s N_1 = \mu_s F_1 \\ F_2 &= \mu_k N_2 = \mu_k F_2 \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\mu_s > \mu_k} F_1 < F_2$$

و باشد.

$$v = \sqrt{Rg \tan \alpha}$$

سؤال ۱۶۳ - گزینه ۱ (آسان)

$$\left. \begin{aligned} v &= 54 \frac{\text{km}}{\text{h}} \xrightarrow{\div 3.6} v = 15 \text{ m/s} \\ \sin 37^\circ = 0.6 \rightarrow \cos 37^\circ = 0.8 \end{aligned} \right\} \rightarrow 15 = R \times 10 \times \frac{0.6}{0.8} \rightarrow R = 4 \text{ m}$$

سؤال ۱۶۴ - گزینه ۳ (آسان)  
 نظر بر این نکته در آنه فشردگی  $E = \text{ثابت}$

$$\rightarrow \frac{1}{2} k x^2 = mgh \rightarrow \frac{1}{2} \times 2.5 \times 10^4 \times \left(\frac{12}{100}\right)^2 = |W_{mg}|$$

تبدیل به N/m

$$\rightarrow |W_{mg}| = \frac{2.5 \times 10^4 \times 1.2^2 \times 10^{-2}}{2} = 1.8 \text{ J}$$

سؤال ۱۶۵ - لرنه ۳ (آسان)

$$60^\circ = \text{حجس } 2x + \text{حجس } 2x = \text{تصویر از بیخ جسم تصویر}$$

سؤال ۱۶۶ - لرنه ۲ (آسان)

در این حالت بزرگ ثابت است پس کانون اصلی وسط فاصلی بیخ جسم در دو حالت گفته شده است بیخ جسم از ۵ سانتی متر یک طرف کانون به ۵ سانتی تری طرف دیگر می رود یعنی ۱۰ سانتی جا می شود.

سؤال ۱۶۷ - لرنه ۲ (آسان)

$$m_1 = 0.5 \rightarrow P_1 = f \text{ و فاصلی بیخ جسم تصویر} = \frac{f}{2} \rightarrow f = 40 \text{ cm}$$

$$\rightarrow P_2 = 60 \text{ cm} \rightarrow \frac{1}{60} + \frac{1}{q_2} = \frac{1}{40} \rightarrow q_2 = 24 \text{ cm} \rightarrow m_2 = \frac{4}{15}$$

سؤال ۱۶۸ - لرنه ۳ (متوسط)

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_2}{n_1} \rightarrow \sin r = 0.7$$

$$\rightarrow r = 47^\circ \quad A = r + r' \rightarrow r' = 53^\circ \rightarrow \frac{\sin i'}{\sin r'} = \frac{4}{3}$$

$$\rightarrow \sin i' = \frac{4}{3} \times 0.8 > 1 \rightarrow \text{بازتابی}$$

سوال ۱۶۹ - گزینه ۳ (آسان)

$$\eta = 1 - \frac{T_C}{T_H} \rightarrow \frac{30}{100} = 1 - \frac{\theta_C + 273}{\theta_H + 273} \rightarrow \frac{7}{10} = \frac{\theta_C + 273}{4\theta_C + 273}$$

$$\rightarrow 28\theta_C + 7 \times 273 = 10\theta_C + 2730 \rightarrow \theta_C = 45,5^\circ \text{C}$$

سوال ۱۷۰ - گزینه ۲ (آسان)

$$A: PV = nRT \rightarrow \frac{4}{V} P_1 \times 10 = nRT$$

$$\rightarrow T = \frac{n}{V} \frac{P_1}{R} \quad \text{و} \quad B: P_1 \times 14 = n_B R \left( \frac{n}{V} \frac{P_1}{R} \right) \rightarrow n_B = 14 \text{ lit}$$

سوال ۱۷۱ - گزینه ۳ (آسان)

$$Q = -2800 \text{ J}$$

$$W = -P(\Delta V) = -2 \times 10^5 \times (-2 \times 10^{-3}) = 400 \text{ J}$$

$$\Delta U = W + Q = -2400 \text{ J}$$

سوال ۱۷۲ - گزینه ۲ (متوسط)

$$(m-100) \times 4200 = 100 \times 4200 \times 50 \rightarrow m = 700 \text{ g}$$

سوال ۱۷۳ - گزینه ۲ (آسان)

$$\frac{Q}{t} = \frac{kA\Delta\theta}{L}, \quad L_A = L_B$$

$$\frac{(Q/t)_{(A)}}{(Q/t)_{(B)}} = \frac{k_A \times A_A}{k_B \times A_B} = 4 \times \frac{1}{4} = 1$$

سوال ۱۷۴ - گزینش ۲ (متوسط)

$$\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2 \rightarrow h = 0.18 \times 50 = 4.0 \text{ cm} \rightarrow \frac{50 - 4}{2} = 23 \text{ cm}$$

نیم برآیند سطح آب در شاخه چپ با ۵ cm  
یا این بیاب تا در شاخه راست ۵ cm بالا رود و اصلاً آب سطح ۴.۰ cm  
شود و بیابان در ۵ cm وقت راحتی کند.

سوال ۱۷۵ - گزینش ۱ (نسباً دشوار)

$$\rho_{\text{غالب}} = \frac{\sum m}{\sum v} = \frac{\rho_1 v_1 + \rho_2 v_2}{v_1 + v_2} = \frac{(1.2 \times \frac{1}{3}) + (0.7 \times \frac{2}{3})}{\frac{1}{3} + \frac{2}{3}} = 0.18 \text{ g/cm}^3$$

$$P = \rho g h = 0.18 \times 10^3 \times 1.0 \times \frac{7.5}{100} = 135 \text{ Pa}$$

سوال ۱۷۶ - گزینش ۲ (متوسط)

$$54.0 - 3.0 = 24.0 \text{ g} \rightarrow \rho = \frac{m}{v} = \frac{24.0}{1.2} = 20 \text{ g/cm}^3$$

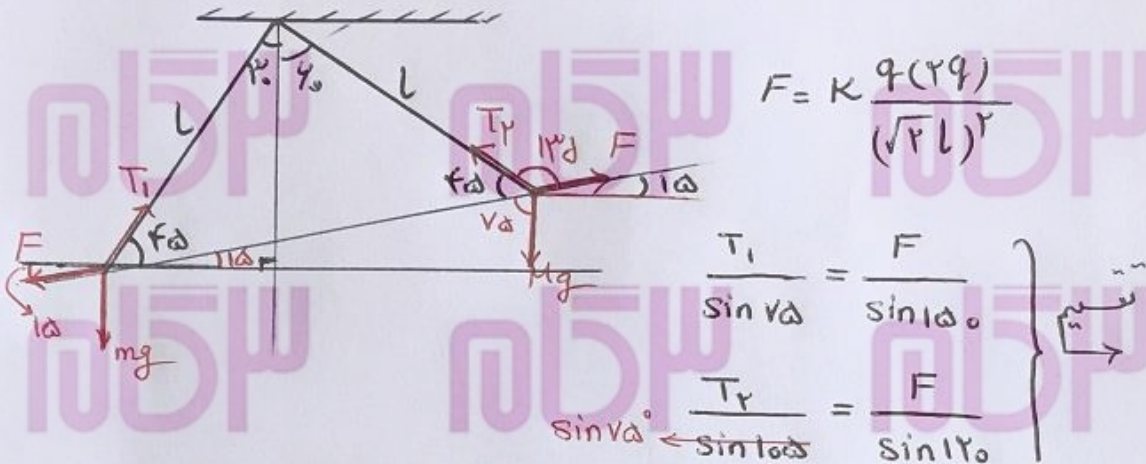
$$46.0 - 3.0 = 14.0 \text{ g} \rightarrow \rho = \frac{m}{v} = \frac{14.0}{2.0} = 7.0 \text{ g/cm}^3$$

سوال ۱۷۷ - گزینش ۲ (آسان)

$$q = ne \rightarrow 1 \times 10^{-6} = n \times 1.6 \times 10^{-19} \rightarrow n = \frac{10^{-6}}{1.6 \times 10^{-19}}$$

$$\rightarrow n = \frac{10^{13}}{1.6} = 6.25 \times 10^{12}$$

سوال ۱۷۸ - لرنه ۳ (دشواری)



$$F = k \frac{q(2q)}{(\sqrt{2}L)^2}$$

$$\frac{T_1}{\sin 70^\circ} = \frac{F}{\sin 110^\circ}$$

$$\frac{T_2}{\sin 40^\circ} = \frac{F}{\sin 110^\circ}$$

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{\sin 120^\circ}{\sin 150^\circ} = \frac{\sin 60^\circ}{\sin 30^\circ} = \sqrt{3}$$

سوال ۱۷۹ - لرنه ۲ (متوسط)

$$F = Eq = \frac{v}{d} q$$

$$\rightarrow F = \frac{5 \times 10^{-19}}{2 \times 10^{-2}} \times 2 \times 1.4 \times 10^{-19} = 1 \times 10^{-15} \text{ N}$$

سوال ۱۸۰ - لرنه ۲ (متوسط)

$$v_1 = \frac{1}{1+2} \times 10 = 2.5$$

$$v_2 = \frac{1}{1+2} \times 10 = 2.5$$

$$\rightarrow v_c = 10 - 2.5 = 7.5$$

$$\rightarrow U = \frac{1}{2} C v^2 = \frac{1}{2} \times 5 \times 34 = 90 \text{ } \mu\text{J}$$

سوال ۱۸۱ - لژی ۱ (شمار)

حلقه ی چپ:  $\circlearrowleft \frac{1}{3} + 6 - \frac{2}{3} - \mathcal{E}_2 - 2I_3 = 0 \quad (1)$

(شدت جریان در سلفه وسط را  $I_3$  و از اتصال به چپ فرض کرده ایم و بر اساس جهت است،  $I_2$  و به صورت پارامتر در نظر گرفته ایم.)

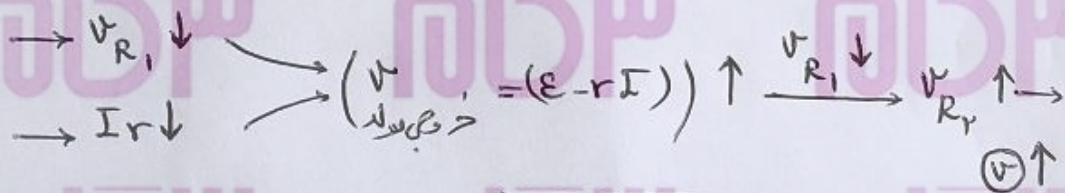
حلقه ی کابل:  $\circlearrowleft \frac{1}{3} + 6 - \frac{2}{3} + 4I_2 - 12 + 2I_2 = 0$

$\rightarrow 5 - 12 = -6I_2 \rightarrow I_2 = \frac{7}{6} A \rightarrow I_3 = I_1 + I_2 = \frac{9}{4} A$

(1)  $\rightarrow 5 - \mathcal{E}_2 - 2(\frac{9}{4}) = 0 \rightarrow \mathcal{E}_2 = 2.5 \rightarrow \mathcal{E}_2 I_3 = 3 W$

$\frac{+r_2 I_2^2}{+r_3 I_3^2} \rightarrow 3 + 2 \times (\frac{9}{4})^2 = 7.5 W$

سوال ۱۸۲ - لژی ۲ (متوسط)  $\downarrow \textcircled{A}$  مشاهده اصلی



$F = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi d}$

سوال ۱۸۳ - لژی ۳ (متوسط)

$\rightarrow F = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 10 \times 5}{2\pi \times 20 \times 10^{-2}} = 5 \times 10^{-5} N$

به خاطر افت بودن، جریان ها مخالف جهت هستند.

سوال ۱۸۴ - لرنیم ۳ (متوسط)

$$K = \frac{1}{2} m v^2$$

$$F = qVB \sin \alpha \rightarrow v = \frac{1,4 \times 10^{-14}}{1,4 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^{-3}} = 4 \times 10^{+4} \text{ m/s}$$

$$K = \frac{1}{2} \times 1,7 \times 10^{-27} \times 4 \times 10^{+4} = 0,14 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$\frac{0,14 \times 10^{-19}}{1,6 \times 10^{-19}} \rightarrow K = 1,5 \text{ eV}$$

$$L = K \frac{\mu_0 N^2 A}{l}$$

سوال ۱۸۵ - لرنیم ۱ (آسان)

$$\rightarrow L = \left( 1,25 \times 10^{-7} \times 4 \times 10^6 \times 10 \times 10^{-4} \right) \div \frac{1}{2} = 0,1 \text{ H}$$

$$|\bar{E}| = L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

سوال ۱۸۶ - لرنیم ۴ (متوسط)

$$\rightarrow 4 = 2 \frac{\Delta I}{\Delta t} \rightarrow \frac{\Delta I}{\Delta t} = 2 \text{ A/s}$$

$$v = A \omega \cos(\omega t) \quad \theta$$

سوال ۱۸۷ - لرنیم ۱ (دشواری)

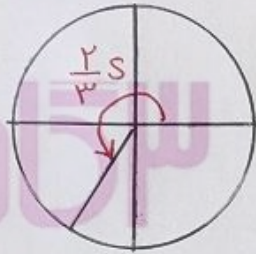
$$\sin \theta = \frac{x}{A} = \frac{3}{5} = 0,6 \rightarrow \cos \theta = 0,8$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{20}{0,15}} = 20 \text{ rad/s}$$

$$\rightarrow v = \frac{5}{10} \times 20 \times \frac{1}{10}$$

$$\rightarrow v = 0,8 \text{ m/s}$$

سوال ۱۸۸ - لرزه ۴ (دشواری)



$$\cos \theta = \frac{v}{A\omega} = \frac{1}{2} \quad \begin{matrix} 120^\circ \times \\ 240^\circ \checkmark \end{matrix}$$

(باتوجه به شکل، ثانیه ۲ در ناحیه سوم باشد.)

پس  $240^\circ$  صحیح است.

$$T = 1 \text{ s} \rightarrow \omega = 2\pi \text{ rad/s} \quad A\omega = 4\pi \rightarrow A = 2 \text{ cm}$$

$$\rightarrow A\omega^2 = 8\pi^2 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2} = a_{\max} \quad \rightarrow \sin \theta = \frac{a}{a_{\max}} = \frac{1}{2}$$

$$a = 4\pi^2 \text{ cm/s}^2$$

تعداد جریانی  $\theta = \frac{2\pi}{T}$  (برای اولین بار) می شود پس  $\Delta t = \frac{T}{12}$  یعنی  $\frac{1}{12}$  ثانیه است.

سوال ۱۸۹ - لرزه ۲ (متوسط)

$$\Delta \varphi = \frac{2\pi}{\lambda} \Delta x = \frac{2\pi}{2.0 \times 10^{-2}} \times 3.0 \times 10^{-2} = 3\pi$$

سوال ۱۹۰ - لرزه ۳ (متوسط)

$$\omega = 30 \text{ rad/s}, \quad v = \frac{\omega}{k} \quad \rightarrow v = 20 \text{ m/s}$$

$$k = 1.5 \text{ rad/m}$$

$$v = \frac{\sqrt{F}}{\sqrt{\rho A}} \quad \frac{\text{دان}}{\text{ی}} \quad f_m = \frac{F}{\lambda_m \times (1 \times 10^{-3})^2 \times \rho} \rightarrow F = 9.4 \text{ N}$$



سوال ۱۹۱ - لرنه ۲ (آسان)

دانه و باید معیج با حرکت در محیط تصویر نموند. (باید همیشه ثابت است و دانه هم بر اساس شکل داده شده ثابت نازده است.)

سوال ۱۹۲ - لرنه ۲ (متوسط)

$$\Delta\beta = \log \frac{I_2}{I_1}$$

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2 = 14$$

$$\rightarrow \Delta\beta = \log 14 = \log 2^{\frac{14}{2}} = 7 \log 2$$

$$\rightarrow \Delta\beta = 1,2 \text{ b} \rightarrow \beta_2 - \beta_1 = 1,2$$

$$\rightarrow \beta_1 = 4 \text{ b} \rightarrow \beta_2 = 5,2 \text{ b} = 52 \text{ db}$$

سوال ۱۹۳ - لرنه ۲ (متوسط)

$$L = \frac{4}{3} \lambda_1 \rightarrow \lambda_1 = \frac{3}{4} L$$

$$L = \frac{5}{4} \lambda_2 \rightarrow \lambda_2 = \frac{4}{5} L$$

$$\rightarrow \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{3}{5}$$

دانه و

← صوت تغییر اولدیم:  $L = \frac{4}{3} \lambda_2 \rightarrow \lambda_2 = \frac{3}{4} L \rightarrow \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{3}{5}$

سوال ۱۹۴ - لرنه ۳ (دشوار)

$$\frac{P_0}{P_s} = \frac{v}{v - \frac{1}{n}v} = \frac{n}{n-1}$$

$$\rightarrow \Delta P = \frac{n}{n-1} P_s - P_s = \frac{1}{n-1} P_s$$

$$\frac{P'_0}{P_s} = \frac{v}{v + \frac{v}{n}} \rightarrow \Delta P' = P_s - \frac{n}{n+1} P_s = \frac{P_s}{n+1}$$

$$\rightarrow \frac{\Delta P}{\Delta P'} = \frac{n+1}{n-1}$$

سوال ۱۹۵ - لزین ۲ (یا ۱) (آسان)

ماهیت تمام آن‌ها از فوتون‌ها یا بسته‌های انرژی است و سرعت آنها  
همگی آن در تمام محیط‌ها یکسان است (فقط؟ شرط)

سوال ۱۹۶ - لزین ۲ (متوسط)

$$(2n-1) \frac{\lambda}{2} = 15 \mu \rightarrow \lambda = 6 \mu \text{ nm}$$

$$n\lambda = ? \rightarrow ? = 12 \mu \text{ nm}$$

سوال ۱۹۷ - لزین ۳ (آسان) متن کتاب - درسی

سوال ۱۹۸ - لزین ۱ (متوسط)

$$eV_0 = \frac{hc}{\lambda} - \frac{hc}{\lambda_0}$$

$$\rightarrow 1,5 = \frac{4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{\lambda} - \frac{4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{480 \times 10^{-9}} \rightarrow \lambda = 3 \mu \text{ nm}$$

سوال ۱۹۹ - لزین ۴ (آسان)

$$\text{درصد بلایی} = 1 - \frac{1}{2^{t/T}} = 1 - \frac{1}{16} = \frac{15}{16} \rightarrow 93,75\%$$

سوال ۲۰۰ - لزین ۳ (متوسط) عدد انرژی بلایا، نه پس برآورد  $\beta$  بوده

$$E = mc^2 = 10^{-3} \times 1,7 \times 10^{-27} \times 9 \times 10^{16} = 1,53 \times 10^{-13}$$

به نام خدا

۲۰۱- اگر الکترون در اتم هیدروژن، از حالت پایه به لایه  $n = 5$ ، برانگیخته شود، کدام عبارت در این مورد، درست است؟  
 (۱) برای یونش این اتم، انرژی کمتری نسبت به حالت پایه، نیاز است.  
 (۲) الکترون در این حالت، انرژی کمتری نسبت به حالت پایه، دارد و از هسته دورتر است.  
 (۳) طول موج نور نشر یافته هنگام برگشت به حالت پایه، بیشتر از برگشت به حالت  $n = 2$  است.  
 (۴) به انرژی لازم برای جدا کردن این الکترون برانگیخته در اتم، انرژی نخستین یونش هیدروژن می‌گویند.  
 سوال (۲۰۱) گزینه (۱) صحیح است.

حل:

- (۱) برای جدا کردن الکترون اتم هیدروژن، هر قدر این الکترون از هسته دورتر باشد، انرژی لازم برای یونش آن کمتر است.  
 (۲) طبق تعریف کتاب درسی از انرژی الکترون، هر قدر الکترون در ترازهای پایین تر (نزدیک به هسته) باشد، انرژی آن کمتر است.  
 (۳) به دلیل اختلاف بیشتر بین سطوح انرژی، انرژی فوتون منتشر شده ناشی از انتقال ۵ به ۱ بیشتر از ۵ به ۲ است و چون انرژی با طول موج رابطه عکس دارد، پس ۵ به ۱ طول موج کمتری خواهد داشت.  
 (۴) انرژی نخستین یونش مربوط به جدا کردن الکترون‌ها از اتم در حالت پایه (غیربرانگیخته) است.

۲۰۲- بیست و یکمین الکترون اتم  ${}_{25}\text{Mn}$  طبق اصل آفبا، دارای کدام مجموعه از عددهای کوانتومی است؟

$$(1) \quad n = 2, l = 2, m_l = -1, m_s = +\frac{1}{2}$$

$$(2) \quad n = 2, l = 2, m_l = -2, m_s = +\frac{1}{2}$$

$$(3) \quad n = 4, l = 2, m_l = -1, m_s = -\frac{1}{2}$$

$$(4) \quad n = 4, l = 2, m_l = -2, m_s = -\frac{1}{2}$$

سوال (۲۰۲) گزینه (۲) صحیح است.

حل:

آرایش الکترونی اتم  ${}_{25}\text{Mn}$  به  $4s^2 3d^5$  ختم خواهد شد. ۲۱مین الکترون، اولین الکترون وارد شد در اوربیتال  $d$  است (عدد مغناطیسی برابر ۲-). پس لایه اصلی آن ۳، عدد اوربیتالی آن ۲ (برای اوربیتال  $d$ ،  $l=2$ ) و اسپین آن هم روبه بالاست.

۲۰۳- چند الکترون در اتم مالتس باید از سطح یک کرهٔ بلاستیکی جدا شود تا تغییر وزن آن با یک ترازوی با حساسیت ۰/۱ میلی‌گرم، قابل اندازه‌گیری باشد و این تعداد الکترون به تقریب چند گولن بار الکتریکی دارد؟ (جرم الکترون حدود  $9 \times 10^{-28} \text{ g}$  و بار الکتریکی آن  $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$  است).

$$(2) \quad 1.66 \times 10^4 \cdot 1.11 \times 10^{22}$$

$$(1) \quad 1.78 \times 10^3 \cdot 3.1011 \times 10^{22}$$

$$(4) \quad 1.78 \times 10^4 \cdot 1.11 \times 10^{22}$$

$$(3) \quad 1.648 \times 10^3 \cdot 3.1011 \times 10^{22}$$

سوال (۲۰۳) گزینه (۴) صحیح است.

حل:

جرم مجموع الکترونها بایستی در حد ۰/۱ میلی‌گرم (۰/۰۰۱ گرم) باشد. باید این جرم را به جرم یک الکترون تقسیم کرد و تعداد تقریبی آن را به دست آورد:

$$\text{عدد} = \frac{0.0001 \text{ g}}{9 \times 10^{-28} \text{ g}} = \frac{1 \times 10^{-4} \text{ g}}{9 \times 10^{-28} \text{ g}} = \frac{1}{9} \times 10^{24} \approx 1 \times 10^{23}$$

که گزینه ۱ و ۳ حذف می‌شوند. برای با هم کفایت تعداد الکترونها را در بار الکتریکی هر الکترون ضرب کرد. البته از روی گزینه‌های ۲ و ۴ باید دریافت که تعداد دقیق‌تر الکترون‌ها برابر  $1/11 \times 10^{23}$  باید باشد.

$$1/11 \times 10^{23} \times 1/6 \times 10^{-19} C = 1/78 \times 10^4 C$$

۲۰۴- چند مورد از مطالب زیر، درباره هالوژن‌ها، درست است؟

- بزرگترین شعاع اتمی را در مقایسه با عنصرهای هم دوره خود دارند.
  - در واکنش با همه فلزهای قلیایی خاکی، ترکیب‌های یونی تشکیل می‌دهند.
  - با افزایش عدد اتمی، واکنش‌پذیری و انرژی پیوندی آن‌ها به گونه همسو، کاهش می‌یابد.
  - خاصیت اسیدی ترکیب آن‌ها با هیدروژن (HX)، با افزایش عدد اتمی آن‌ها کاهش می‌یابد.
- ۱ (۱)                      ۲ (۲)                      ۳ (۳)                      ۴ (۴)

سوال (۲۰۴) گزینه (۱) صحیح است.

حل:

- هالوژن‌ها چون در گروه مقابل آخر جدول تناوبی قرار دارند، باید شعاع کمتری نسبت به هم دوره‌های قبل از خود داشته باشند.
- در بین عناصر قلیایی خاکی، برلیم واکنش‌پذیری بسیار کمتری نسبت به بقیه دارد و لفظ "همه"، نادرست است.
- با افزایش عدد اتمی در گروه هالوژن‌ها، شعاع اتمی آنها افزایش و در نتیجه طول پیوند و انرژی پیوند، اتم به اتم کاهش می‌یابد.
- اگر خاصیت اسیدی در محیط آبی مد نظر باشد، HF اسید ضعیفی است (شیمی پیش) و باعث برهم خوردن نظم در خاصیت اسیدی HXها می‌شود.

۲۰۵- اگر آرایش الکترونی گونه‌ای به  $1s^2$  ختم شود، چند مورد از مطالب زیر درباره آن درست است؟

- عنصر مربوط، تنها در تناوب اول جدول تناوبی قرار دارد.
  - عنصر مربوط، می‌تواند در گروه اول جدول تناوبی قرار گیرد.
  - چنین گونه‌ای می‌تواند آنیون متصل به کاتیون فلزهای قلیایی باشد.
  - عنصر مربوط، می‌تواند بالاترین انرژی نخستین یونش را در میان عنصرها داشته باشد.
- ۱ (۱)                      ۲ (۲)                      ۳ (۳)                      ۴ (۴)

سوال (۲۰۵) گزینه (۳) صحیح است.

حل:

- عبارت گونه شامل هر دوی اتم و یون می‌شود.
- عنصر (اتم خنثی) آن در تناوب اول و گروه هجدهم (هلیوم) جای دارد که بالاترین انرژی نخستین یونش در جدول تناوبی عناصر را نیز دارد و نمی‌تواند در گروه اول قرار گیرد (هیدروژن فقط یک الکترون دارد).
- یون آن می‌تواند کاتیون لیتیوم باشد و یا آنیون هیدرید. هیدروژن در مجاورت فلزات قلیایی به صورت یون هیدرید وجود دارد.

۲۰۶- اثر پوششی الکترون‌های درونی بر الکترون لایه ظرفیت اتم، در کدام مورد تأثیر بیشتری دارد؟

- (۱) شکل هندسی مولکول‌ها
- (۲) واکنش‌پذیری عنصر سدیم
- (۳) تنوع عدد اکسایش در فلزهای واسطه
- (۴) نقطه جوش فلز در مقایسه با عنصرهای هم دوره

سوال (۲۰۶) گزینه (۲) صحیح است.

حل:

- از بین گزینه‌های داده شده، فقط واکنش‌پذیری زیاد فلز سدیم را می‌توان ناشی از اثر پوششی الکترون‌های درونی و راحت‌تر شدن یونش الکترون ظرفیت دانست. شکل هندسی مولکول‌ها تابع آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم مرکزی آنهاست و عدد اکسایش و شعاع در فلزات واسطه رابطه ساده و مستقیمی با اثر پوششی الکترون‌های درونی ندارد (پیچیده است). نقطه جوش مولکول دو اتمی فلز نیز به نیروهای بین مولکولی مربوط است که مستقل از اثر پوششی الکترون‌های درونی است.

۲۰۷- نسبت شمار الکترون‌های بیوندی به شمار الکترون‌های ناپیوندی در مولکول گلوکز، کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۲/۵ (۴) ۲

سوال (۲۰۷) گزینه (۴) صحیح است.

حل:

فرمول مولکولی گلوکز  $C_6H_{12}O_6$  است و الکترون‌های ناپیوندی در این اتم‌ها فقط در اکسیژن یافت می‌شود. در این مولکول ۶ اتم کربن به همدیگر و به ۶ اتم اکسیژن و ۶ اتم هیدروژن متصل هستند و نیز ۶ اکسیژن نیز خود به ۶ هیدروژن باقیمانده وصل هستند. هر اتم اکسیژن نیز چهار (۲ جفت) الکترون ناپیوندی دارد (در مجموع ۱۲ جفت ناپیوندی).

۶ پیوند کربن-کربن + ۶ پیوند کربن-هیدروژن + ۶ پیوند اکسیژن-کربن + ۶ پیوند اکسیژن-هیدروژن = ۲۴ جفت پیوندی

$$\frac{24}{12} = 2$$

۲۰۸- الکترونگاتیوی اکسیژن برابر ۳/۵ و تفاوت الکترونگاتیوی آن با ید برابر ۱ است. با توجه به این که پیوند S-I

ناقطبی است، پیوند S-O، ..... است و الکترونگاتیوی گوگرد معین است .....

(۱) قطبی - برابر ۲/۵ باشد.

(۲) ناقطبی - برابر ۲/۵ باشد.

(۳) قطبی - ۵/۵ واحد با الکترونگاتیوی اکسیژن تفاوت داشته باشد.

(۴) ناقطبی - ۵/۵ واحد با الکترونگاتیوی اکسیژن تفاوت داشته باشد.

سوال (۲۰۸) گزینه (۱) صحیح است.

حل:

باید توجه داشت که الکترونگاتیوی ید باید ۴/۵ یا ۲/۵ باشد. چون بالاترین الکترونگاتیوی ۴ است، پس فقط می‌تواند ۲/۵ باشد.

$$S-I: \chi_S - \chi_I \leq 0/4 \Rightarrow \chi_S \leq 0/4 + \chi_I, \chi_O - \chi_I = 1$$

$$S-O: \chi_O - \chi_S = ?$$

$$\Rightarrow \chi_O - (0/4 + \chi_I) = \chi_O - \chi_I - 0/4 = 1 - 0/4 = 0/6$$

این عدد در محدوده ۰/۴ تا ۱/۷ قرار دارد و به معنی قطبی بودن پیوند اکسیژن-گوگرد است.

۲۰۹- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

(آ) مولکول‌های سه اتمی پایدار، دارای یکی از دو شکل هندسی ممکن‌اند.

(ب) ترکیب‌هایی که فرمول شیمیایی با استوکیومتری مشابه دارند، شکل یکسان دارند.

(پ) شکل هندسی مولکول، یکی از عامل‌های مهم در تعیین خواص شیمیایی و فیزیکی آن است.

(ت) همهٔ مولکول‌هایی که شمار اتم‌های سازندهٔ مولکول آن‌ها برابر است، شکل هندسی متفاوت دارند.

- (۱) آ، ب (۲) ب، ت (۳) ب، پ (۴) آ، ب، پ

سوال (۲۰۹) گزینه (۱) صحیح است.

حل:

(آ) مولکول‌های سه اتمی پایدار فقط می‌توانند دارای آرایش خطی یا خمیده باشند.

(ب) الزاماً ترکیبات دارای فرمول یا نسبت اتمی یکسان، دارای شکل‌های یکسان نیستند و بستگی به آرایش الکترونی اتم مرکزی آنها دارد.

(پ) شکل هندسی مولکول‌ها عامل مهمی در تعیین خواص شیمیایی (و فیزیکی) آنهاست.

(ت) مولکول‌هایی که نسبت اتم‌های سازنده در آنها متفاوت است می‌توانند شکل هندسی متفاوت داشته باشند، اما شبیه هم نیز می‌توانند باشند، مثلاً خطی باشند.

۲۱۰- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

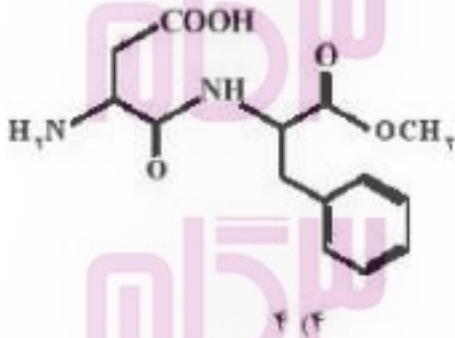
- (آ) الیاف آکریلیک از پلیمر شدن سباتواتن، تهیه می‌شوند.  
 (ب) مواد پلاستیکی، پلیمرهای سودمندی‌اند که از پلیمر شدن آلکن‌ها تهیه می‌شوند.  
 (ت) تولید پلیمرهای زیست تخریب‌پذیر، راه‌حل مناسب‌تری برای کاهش مشکلات زیست محیطی است.  
 (ب) از یکی از آلکن‌ها برای کمک به رسیدن برخی میوه‌های نارس مانند گوجه‌فرنگی و موز استفاده می‌شود.  
 (ت) بیشتر ظرف‌هایی که از پلیمرها درست می‌شوند، با موادی که در آن‌ها نگهداری می‌شوند واکنش می‌دهند.
- (۱) ب، ت، ت (۲) ب، پ، ت (۳) آ، ت، پ (۴) آ، ب، ت

سوال (۲۱۰) گزینه (۳) صحیح است.

حل:

- (آ) بسپار آکریلیک از تکپار سیانواتن ساخته شده است.  
 (ب) مواد پلاستیکی از بسپارش آلکن‌ها تهیه می‌شوند.  
 (ت) مشکل زیست محیطی پلیمرها تخریب‌پذیری آنهاست. بازیافت راه مناسب و تولید نوع زیست تخریب‌پذیر راه حل مناسب‌تر آن است.  
 (پ) برای رسیدن میوه‌های نارس، آلکن اتن به عنوان یک هورمون استفاده می‌شود.  
 (ت) پلیمرها با موادی که در آنها نگهداری می‌شوند واکنش نمی‌دهند.

۲۱۱- درباره ترکیب روبه‌رو، چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟



- دارای دو گروه آمینی است.  
 • ۶ اتم در آن دارای سه قلمرو الکترونی‌اند.  
 • در ساختار آن تنها یک آلفا - آمینو اسید وجود دارد.  
 • از آبکافت آن در شرایط قلبایی متانول به‌دست می‌آید.  
 • یک گروه عاملی کربوکسیل و یک گروه عاملی استری دارد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

سوال (۲۱۱) گزینه (۲) صحیح است.

حل:

- یک گروه آن آمینی و یک گروه آمیدی است
- کربن‌های داخل حلقه (۶ تا) + کربن‌های کربوکسیل (۳ تا) دارای سه قلمرو الکترونی هستند
- آلفا-آمینو اسید در ساختار آن وجود ندارد
- گروه استری آن با هیدرولیز در محیط قلبایی، متانول تولید می‌کند
- یک گروه COOH- و یک گروه COOMe- دارد.

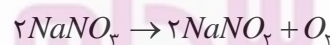
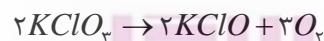
۲۱۲- مقدار اکسیژن آزاد شده از تجزیه گرمایی ۰/۳ مول بناسیم کلرات را از تجزیه گرمایی چند گرم سدیم نیترات

می‌توان به‌دست آورد؟ (بازده هر دو واکنش ۱۰۰٪ فرض شود.  $N = ۱۴, O = ۱۶, Na = ۲۳: g \cdot mol^{-1}$ )

(۱) ۳۴ (۲) ۴۱ (۳) ۶۸ (۴) ۷۶/۵

سوال (۲۱۲) گزینه (۴) صحیح است.

حل:



با توجه به استوکیومتری دو واکنش، مقدار اکسیژن در نیترات سه برابر کمتر است و باید برای جبران، سه برابر نیترات سدیم تجزیه کرد؛ باید ۰/۹ مول سدیم نیترات تجزیه شود:

$$NaNO_3 : ۸۵ g \cdot mol^{-1} \times 0.9 mol = ۷۶.۵ g$$

۲۱۳- در یک کیسه هوای خودرو، از ۱۳g سدیم آزید استفاده شده است. اگر پس از انفجار، دمای درون کیسه هوا به ۱۲۷°C برسد، حجم گاز درون کیسه هوا در این لحظه به تقریب، چند لیتر خواهد بود؟ (فشار گاز درون کیسه (اتمسفیر فرض شود.  $(N = 14, Na = 23; g.mol^{-1})$ )

۱۱/۴۵ (۴)

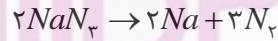
۹/۸۵ (۳)

۸/۲۵ (۲)

۶/۷۲ (۱)

سوال (۲۱۳) گزینه (۳) صحیح است.

حل:



جرم مولی سدیم آزید ۶۵ گرم است و ۱۳ گرم به معنی ۰/۲ مول از آن است. بنابراین گاز نیتروژن تولیدی ۰/۳ مول خواهد بود. اگر رابطه حجم مولی در دمای ۴۰۰ کلوین (۱۲۷ درجه سانتی‌گراد) را بدست آوریم:

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2} \quad p_1 = p_2 \rightarrow \frac{22/4 L.mol^{-1}}{273 K} = \frac{V_2}{400 K} \Rightarrow V_2 = 32/8 L.mol^{-1}$$

بنابراین حجم این ۰/۳ مول عبارتست از:

$$32/8 L.mol^{-1} \times 0/3 mol = 9/84 L$$

۲۱۴- اگر محلول کلرید یک فلز که دارای ۳۱۷ گرم از این نمک است با مقدار کافی محلول نقره نترات، ۵/۷۴ گرم نقره کلرید تشکیل دهد، نسبت جرم مولی این فلز به ظرفیت آن، کدام است؟ ( $Cl = 35/5, Ag = 108; g.mol^{-1}$ )

۲۲ (۴)

۴۶ (۳)

۵۴ (۲)

۶۷/۵ (۱)

سوال (۲۱۴) گزینه (۴) صحیح است.

حل:

مقدار ۵/۷۴ گرم نقره کلرید برابر ۰/۰۴ مول نمک است و این ۰/۰۴ مول حاوی ۰/۰۴ مول کلرید از محلول فلز مورد نظر است. جرم این ۰/۰۴ مول کلرید، برابر ۱/۴۲ گرم در محلول اول است و باقی ۱/۲۸ گرم، جرم فلز مورد خواهد بود. با فرض فرمول  $MCl_x$  برای نمک مورد نظر، اگر جرم فلز را بر تعداد مول‌های کلرید متصل به آن تقسیم کنیم، نسبت مورد نظر به دست می‌آید:

$$\frac{M_M}{x} = \frac{\frac{1/28 g}{n mol salt}}{n mol salt \times 0/04 mol Cl^-} = \frac{1/28 g}{0/04 mol Cl^-} = 32 \frac{g.mol^{-1}}{Cl^-}$$

۲۱۵- واکنش:  $PH_3(g) + O_2(g) \rightarrow P_2O_5(s) + H_2O(l)$  از کدام نوع و پس از موازنه، تفاوت مجموع ضرایب‌های استوکیومتری فرآورده‌ها یا مجموع ضرایب‌های استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در آن کدام است و اگر بازده درصدی این واکنش ۸۵٪ باشد، به ازای مصرف ۱/۶ مول  $PH_3$ ، چند مول  $P_2O_5$  به دست می‌آید؟

۲) اکسایش - کاهش، ۵، ۰/۳۴

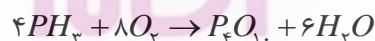
۱) جابه‌جایی دوگانه، ۴، ۰/۶۴

۴) اکسایش - کاهش، ۴، ۰/۶۴

۳) جابه‌جایی دوگانه، ۵، ۰/۳۴

سوال (۲۱۵) گزینه (۲) صحیح است.

حل:



$$\frac{1/6 mol}{4 mol} = \frac{x mol}{1 mol} \Rightarrow x = 0/4 mol (100\%)$$

$$\frac{85}{100} \times 0/4 mol = 0/34 mol (85\%)$$

جابه‌جایی دوگانه نیست چون فقط اکسیژن جای هیدروژن نشسته است و با اکسایش/کاهش همخوانی بیشتری دارد.

۲۱۶- اگر ۵۰ mL محلول ۰٫۶ مولار NaOH با ۱۵۰ mL محلول ۰٫۱ مولار  $H_2SO_4$  در دمای  $25^\circ C$  درون یک گرماسنج در همین دما واکنش دهد و دمای پایانی برابر  $30^\circ C$  باشد،  $\Delta H$  واکنش:

$$2NaOH(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow Na_2SO_4(aq) + 2H_2O(l)$$

کنید همه گرمای واکنش، صرف بالا رفتن دمای آب شده است.  $c_p = 4.2 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$  و چگالی همه محلول‌ها،

حدود  $1 g \cdot mL^{-1}$  در نظر گرفته شود)

(۱) +۱۴۰ (۲) -۱۴۰ (۳) +۲۸۰ (۴) -۲۸۰

سوال (۲۱۶) گزینه (۴) صحیح است.

حل:

نسبت‌ها به رعایت استوکیومتری است (۳۰ میلی مول باز به ۱۵ میلی مول اسید).

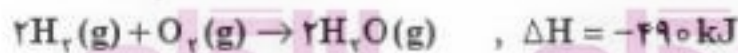
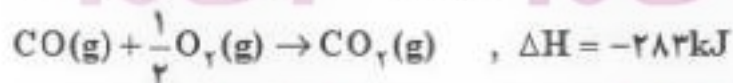
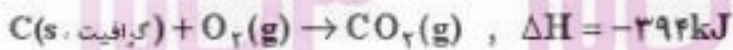
گرمای مبادله شده برابر است با:

$$q = mc\Delta T = \left( \underset{150+50}{200} mL \times 1 g \cdot mL^{-1} \right) \times 4.2 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1} \times 5^\circ C \times \frac{10^{-3} kJ}{1 J} = 4.2 kJ$$

۴/۲ کیلوژول به ازای ۳۰ میلی مول باز معادل ۲۸۰ کیلوژول به ازای دو مول باز است و چون گرماده است پس  $-280$  کیلوژول.

۲۱۷- با توجه به واکنش‌های زیر، برای تولید هر کیلوگرم گاز آب، چند کیلوژول انرژی باید صرف شود؟

( $O = 16, C = 12, H = 1; g \cdot mol^{-1}$ )



(۱) ۱۱۸۲۳

(۲) ۱۴۴۰۰

(۳) ۴۴۶۶٫۷

(۴) ۶۷۵۶٫۲

سوال (۲۱۷) گزینه (۳) صحیح است.

حل:

گاز آب مخلوط گاز CO و هیدروژن تولید شده از گرافیت و آب است که به شکل جمع جبری واکنش‌های بالا (به ترتیب ۱ تا ۳) برابر است با:

واکنش اول + عکس واکنش دوم + عکس نصف واکنش سوم

$$\Delta H = \Delta H_1 - \Delta H_2 - \frac{1}{2} \Delta H_3 = -394 + 283 + 245 = 134 kJ$$

به ازای یک مول گاز آب که برابر (۲ + ۲۸) گرم است. برای ۱۰۰۰ گرم، باید این عدد در  $\frac{1000}{2+28} = 33/3$  ضرب شود:

$$134 \times 33/3 = 4466 kJ$$





سوال (۲۱۸) گزینه (۱) صحیح است.

حل:

در گزینه (۲) مواد اولیه، عنصر نیستند

در گزینه (۳) محصول یک مول نیست

در گزینه (۴) فلز منیزیم در حالت استاندارد خود (جامد) قرار ندارد

۲۱۹- با توجه به واکنش:  $\text{Pb}(\text{s}) + \text{PbO}_2(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow 2\text{PbSO}_4(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، اگر ۱۰۳۵ گرم سرب در این واکنش مصرف شود، انرژی گرمایی آزاد شده چند کیلوژول است؟ ( $\text{Pb} \approx 207 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

ترکیب	$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	$\text{PbO}_2(\text{s})$	$\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$	$\text{PbSO}_4(\text{s})$
$\Delta H_{\text{تشکیل}}$	-۲۸۶	-۲۷۷	-۸۱۴	-۹۱۸
	۱۸۵۱ (۲)	۱۵۰۳ (۲)	۲۵۱۵ (۴)	۱۳۸۵ (۱)

سوال (۲۱۹) گزینه (۴) صحیح است.

حل:

۱۰۳۵ گرم سرب برابر ۵ مول سرب است.

$\Delta H$  واکنش برابر است با:

$$\Delta H = \left( \underbrace{(2 \times -918)}_{-1836} + \underbrace{(2 \times -286)}_{-572} \right) - \left( (0) + (1 \times -277) + \underbrace{(2 \times -814)}_{-1628} \right) = -503 \text{ kJ}$$

برای ۵ مول سرب، این گرما ۵ برابر می‌شود: ۲۵۱۵- کیلوژول

۲۲۰- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

• حل شدن هر نمکی در آب با جذب گرما و سرد شدن محلول همراه است.

• تأثیر افزایش فشار بر انحلال پذیری گازها، برعکس تأثیر افزایش دما بر انحلال پذیری آن‌ها است.

• حل شدن گازهایی مانند اکسیژن و نیتروژن در آب، برخلاف حل شدن نمک‌ها در آب، با کاهش آنتروپی همراه است.

• تأثیر افزایش فشار بر انحلال پذیری گازها، برعکس تأثیر افزایش دما بر انحلال پذیری برخی نمک‌ها مانند سدیم نیترات است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سوال (۲۲۰) گزینه (۲) صحیح است.

حل:

- انحلال نمک‌ها هم دارای نمونه گرماده است و هم گرماگیر
- افزایش فشار، انحلال پذیری گاز را افزایش و افزایش دما آن را کاهش می‌دهد
- حل شدن گازها با کاهش بی‌نظمی و در نتیجه آنتروپی آنها همراه است
- انحلال سدیم نیترات با افزایش دما افزایش می‌یابد و مانند اثر افزایش فشار در انحلال گاز است

۲۲۱- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟ ( $H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23 : g.mol^{-1}$ )

- استون، مایعی فرار و بی‌رنگ است که انحلال‌پذیری آن در آب کم است.
- مواد نامحلول، تنها به موادی گفته می‌شود که انحلال‌پذیری آن‌ها برابر صفر است.
- علت حل نشدن ویتامین A در آب، غلبه بخش ناقطبی مولکول بر بخش قطبی آن است.
- در مخلوط ۱/۱ مول ۱-پنتانول با ۱۰۰۰ گرم آب، تنها یک فاز دیده می‌شود. (انحلال‌پذیری این الکل در شرایط آزمایش ۲/۷g در ۱۰۰g آب است).

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سوال (۲۲۱) گزینه (۲) صحیح است.

حل:

- استون مولکول آلی کوچک قطبی است و حلالیت خوبی در آب دارد
- مواد نامحلول انحلال‌پذیری کمتر از ۰/۰۱ گرم در ۱۰۰ گرم آب دارند
- ویتامین A به دلیل اثر قوی قسمت ناقطبی در آب نامحلول است
- جرم مولی الکل پنتانول ۸۸ گرم است و ظرفیت انحلال آن در ۱۰۰۰ گرم آب ۲۷ گرم است یعنی ۰/۱ مول (۸/۸ گرم) در ۱۰۰۰ گرم به خوبی حل می‌شود و سیستم یک فازی است.

۲۲۲- محلول سیرشده نمکی با جرم مولی ۸۰ گرم و چگالی  $1/2 g.mL^{-1}$  در دمای معین، تهیه شده است. اگر غلظت مولار

آن در همان دما برابر  $2/5 mol.L^{-1}$  باشد، انحلال‌پذیری آن در دمای آزمایش، چند گرم در ۱۰۰ گرم آب است؟

۱۶ (۴)

۲۰ (۳)

۲۴ (۲)

۳۰ (۱)

سوال (۲۲۲) گزینه (۳) صحیح است.

حل:

غلظت  $2/5$  مولار نشان دهنده  $200 g.L^{-1} (= 2/5 mol.L^{-1} \times 80 g.mol^{-1})$  در یک لیتر است. یعنی در یک محلول یک لیتری،  $200$  گرم حل شونده وجود دارد. با توجه به این که چگالی محلول  $1/2$  گرم بر میلی لیتر است، جرم یک لیتر آن برابر  $1200$  گرم خواهد بود. لذا با توجه به جرم یک لیتر محلول برابر  $1200$  گرم و در این یک لیتر،  $200$  گرم حل شونده وجود دارد، میزان انحلال،  $200$  گرم در  $1000$  گرم حلال خواهد بود.

۲۲۳- کدام مقایسه درباره فشار بخار (P)، دمای جوش (t) و دمای انجماد (t') محلول ۱ مولال شکر (A) و محلول

۱ مولال نمک خوراکی (B)، درست است؟

$$t'_B > t'_A \cdot t_A > t_B \cdot P_A > P_B \quad (۲)$$

$$t'_B < t'_A \cdot t_A < t_B \cdot P_A > P_B \quad (۱)$$

$$t'_B > t'_A \cdot t_A > t_B \cdot P_A < P_B \quad (۴)$$

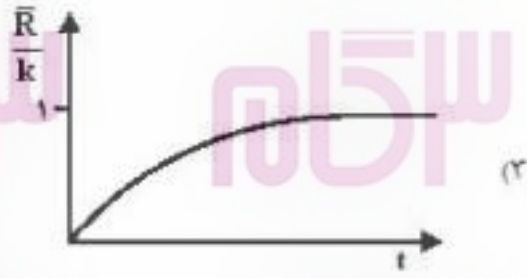
$$t'_B < t'_A \cdot t_A < t_B \cdot P_A < P_B \quad (۳)$$

سوال (۲۲۳) گزینه (۱) صحیح است.

حل:

از آنجا که مولالیت‌ها برابرند تعداد ذره تولید شده بر اثر انحلال نمک خوراکی دو برابر شکر است و در مورد خواص کولیگاتیو خواهیم داشت:  
فشار بخار محلول شکر بیشتر از محلول نمک خوراکی  
دمای جوش محلول شکر کمتر از محلول نمک خوراکی  
دمای انجماد محلول شکر بالاتر (مثبت تر) از محلول نمک خوراکی

۲۲۴- سرعت واکنش:  $\text{NO}_x(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \rightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{CO}_x(\text{g})$  . از رابطه  $\bar{R} = k[\text{NO}_x]^2$  پیروی می‌کند. کدام نمودار دربارهٔ پیشرفت آن درست است؟ (غلظت اولیهٔ واکنش دهنده‌ها، برابر یک مول بر لیتر است.)



سوال (۲۲۴) گزینه (۴) صحیح است.

حل:

نسبت  $\frac{R}{k} = [\text{NO}_x]^2$  است و با توجه به این که غلظت واکنش دهنده کاهش می‌یابد، نمودار کاهشی، به شکل درجه ۲ باید باشد.

۲۲۵- اگر در واکنش فرضی:  $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{g})$ ، یا دو برابر کردن غلظت مولی A و ثابت نگه داشتن غلظت B، سرعت واکنش دو برابر و یا دو برابر کردن غلظت مولی B با ثابت نگه داشتن غلظت A، سرعت ۴ برابر شود، رابطهٔ سرعت این واکنش و یگای ثابت سرعت آن، کدام‌اند؟

(۲) سرعت،  $\text{mol}^{-1} \cdot \text{L}^2 \cdot \text{s}^{-1}$  =  $k[\text{A}][\text{B}]^2$

(۱) سرعت،  $\text{mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{s}$  =  $k[\text{A}][\text{B}]^2$

(۴) سرعت،  $\text{mol}^{-2} \cdot \text{L}^2 \cdot \text{s}$  =  $k[\text{A}]^2[\text{B}]^2$

(۳) سرعت،  $\text{mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{s}^{-1}$  =  $k[\text{A}][\text{B}]$

سوال (۲۲۵) گزینه (۲) صحیح است.

حل:

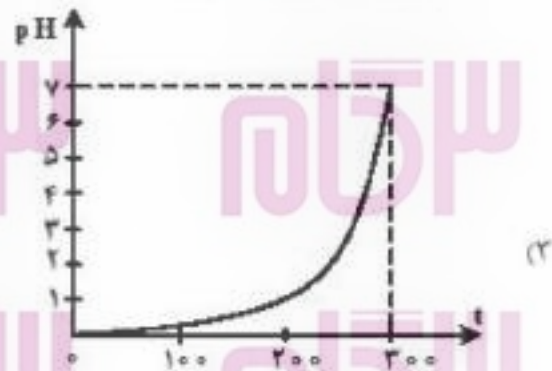
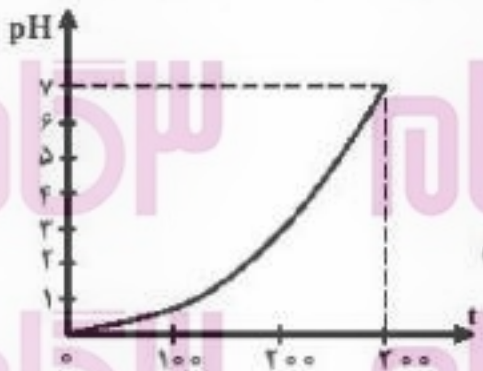
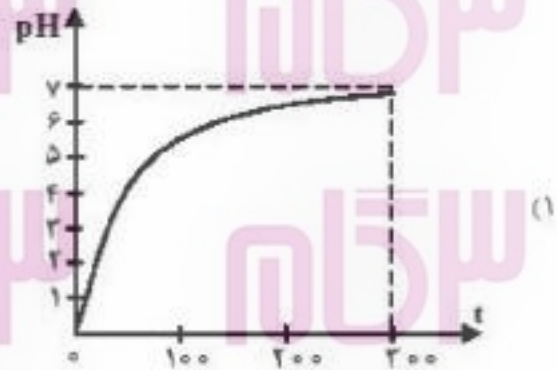
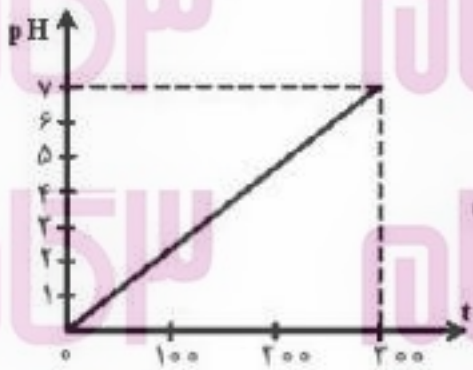
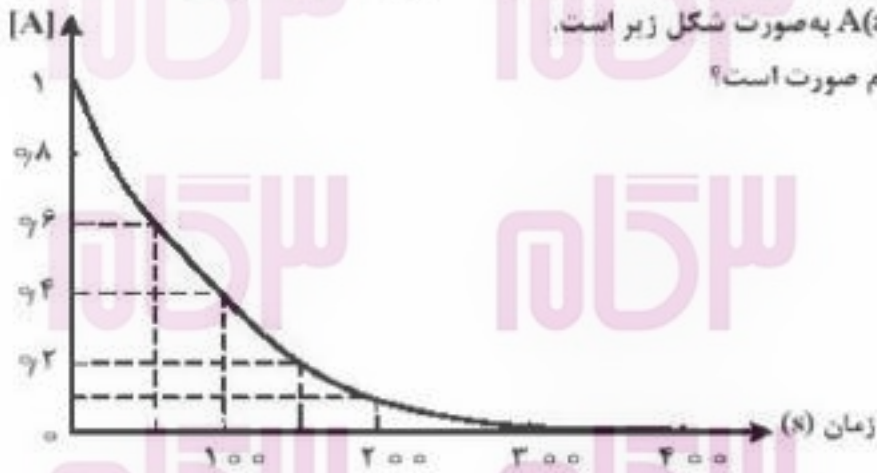
جواب واضح است.

۲۲۶- تغییر غلظت A(aq) در واکنش:  $A(aq) + 2X(aq) + H^+(aq) \rightarrow D(aq)$  در محلول با غلظت ۱ مولار

HCl، ۲ مولار X(aq) و ۱ مولار A(aq) به صورت شکل زیر است.

نمودار تغییر pH این محلول، به کدام صورت است؟

(D حاصلت اسیدی و یازی ندارد.)



سوال (۲۲۶) گزینه (۳) صحیح است.

حل:

تغییرات غلظت A با یون پروتیوم یکسان است و چون رابطه pH با غلظت لگاریتمی است، پس نمودار ۳ صحیح است. در لحاظات مختلف

$$-\log(0.4) = 0.4 \text{ ثانیه: } 100$$

$$-\log(0.1) = 1 \text{ ثانیه: } 200$$

$$-\log(10^{-7}) = 7 \text{ ثانیه: } 300$$

۲۲۷-  $\frac{1}{6}$  مول گاز  $SO_2Cl_2$  را در یک ظرف دو لیتری سرپسته تا رسیدن به تعادل:



ظرف واکنش برابر  $\frac{2}{4}$  باشد، ثابت تعادل در شرایط آزمایش چند  $mol \cdot L^{-1}$  کدام است؟

۰/۴ (۴)

۰/۲۲ (۳)

۱/۶ (۲)

۲/۲ (۱)

سوال (۲۲۷) گزینه (۴) صحیح است.

حل:

$$\frac{1}{6} - x \rightarrow x + x$$

$$(\frac{1}{6} - x) + x + x = \frac{1}{6} + x = \frac{2}{4} \Rightarrow x = 0/8$$

ثابت تعادل برابر است با:

$$\frac{(\frac{0/8}{2})^2}{\frac{0/8}{2}} = 0/4$$

۲۲۸- اگر واکنش تعادلی:  $A(g) \rightleftharpoons 2B(g)$ ,  $K = 2 mol \cdot L^{-1}$  با غلظت ۱ مولار ماده A آغاز شده باشد، حداکثر بازده

درصدی این واکنش، کدام است؟

۶۲/۵ (۴)

۶۰ (۳)

۵۲/۵ (۲)

۵۰ (۱)

سوال (۲۲۸) گزینه (۱) صحیح است.

حل:

$$\frac{(2x)^2}{1-x} = 2 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

بازده برابر است با نسبت مقدار تبدیل عملی (۱ مول = ۲ تا ۰/۵) به تبدیل کامل A به B (۲ مول ناشی از ۱ مول اولیه)

$$R = \frac{1}{2} \times 100 = 50\%$$

۲۲۹- اگر pH محلول اسید ضعیف HA که در هر میلی لیتر آن  $2/5 \times 10^{-7}$  مول از آن وجود دارد، برابر ۵ باشد، درصد

تفکیک یونی آن در شرایط آزمایش، کدام است؟

۲ (۴)

۴ (۳)

۵/۲ (۲)

۵/۴ (۱)

سوال (۲۲۹) گزینه (۳) صحیح است.

حل:

در هر لیتر از محلول، ۱۰۰۰ برابر آن یعنی  $2/5 \times 10^{-4}$  مول مولکول خواهیم داشت. از روی pH نیز مقدار تفکیک شده برابر  $1 \times 10^{-5}$  مول است پس:

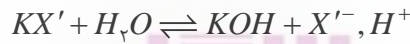
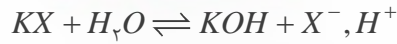
$$D = \frac{1 \times 10^{-5}}{2/5 \times 10^{-4}} \times 100 = 4\%$$

۲۳۰- اگر pH محلول ۰/۱ مولار نمک KX، کوچکتر از pH محلول ۰/۱ مولار نمک KX' باشد، کدام مطلب، همواره درست است؟  
 (۱) HX، اسیدی قوی‌تر از HX' است.  
 (۲) KX، نمکی اسیدی و KX'، نمکی بازی است.  
 (۳) K<sub>a</sub>ی HX از K<sub>a</sub>ی HX' کوچکتر است.  
 (۴) X می‌تواند یون هیدروکسید و X' یون سیانید باشد.

سوال (۲۳۰) گزینه (۱) صحیح است.

حل:

pH کمتر به معنی اسیدی‌تر بودن است. در مورد دو نمک:



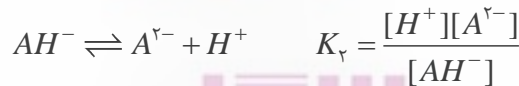
HX نسبت به HX' ناپایدارتر و اسیدی‌تر است و Kی بزرگتری دارد.

۲۳۱- اگر نسبت  $\frac{K_{a1}}{K_{a2}}$  در مورد اسید H<sub>2</sub>A برابر ۱۰<sup>۲</sup> باشد، pH محلول ۰/۱ مولار H<sub>2</sub>A با محلول ۰/۱ مولار یاز مزدوج آن، به تقریب چند واحد تفاوت دارد؟  
 (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۶

سوال (۲۳۱) گزینه (۲) صحیح است.

حل:

برای تفکیک کلی دو پروتون داریم:



برای مقایسه pH داریم:



$$-\log[H^+]_a - (-\log[H^+]_b) = -\log \frac{[H^+]_a}{[H^+]_b}$$

$$-\log \frac{[H^+]_a}{[H^+]_b} = -\log \frac{\sqrt{K_2[AH^-]}}{\sqrt{K_1[H_2A]}} = -\log \sqrt{\frac{K_2[AH^-]}{K_1[H_2A]}} = -\log \sqrt{\frac{K_2 \times 0/01}{K_1 \times 0/01}} = -\log \sqrt{\frac{K_2}{K_1}} = 2$$

۲۳۲- از مخلوط شدن حجم‌های برابر از محلول ..... با محلول ..... یک محلول بافر تشکیل می‌شود.  
 (۱) ۰/۶ مولار  $\text{NH}_3$  ، ۰/۲ مولار  $\text{H}_2\text{SO}_4$       (۲) ۰/۴ مولار  $\text{NaOH}$  ، ۰/۲ مولار  $\text{HNO}_3$   
 (۲) ۰/۵۰ مولار  $\text{NH}_3$  ، ۰/۴ مولار  $\text{HNO}_3$       (۴) ۰/۲ مولار  $\text{NaOH}$  ، ۰/۲ مولار  $\text{H}_2\text{SO}_4$

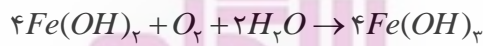
سوال (۲۳۲) گزینه (۳) صحیح است.

حل:  
 برای تشکیل بافر باید اسید یا باز ضعیف به همراه نمک آن در کنار هم باشند. در بین گزینه‌ها فقط آمونیاک ضعیف است و باید به نحوی با اسید قوی خنثی شود که مقداری از آن باقی بماند. در گزینه (۱) از آنجایی که ظرفیت اسید ۲ است، تمام آمونیاک خنثی می‌شود.

۲۳۳- مجموع فرآیب استوکبومتری مواد در معادله واکنش اکسایش آهن (II) هیدروکسید و تبدیل آن به آهن (III) هیدروکسید، در فرایند زنگ زدن آهن کدام است؟  
 (۱) ۹      (۲) ۱۱      (۳) ۱۲      (۴) ۱۳

سوال (۲۳۳) گزینه (۲) صحیح است.

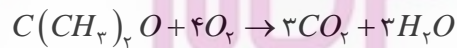
حل:



۲۳۴- در واکنش سوختن کامل استون، مجموع تغییر عددهای اکسایش اتم‌های گرین کدام است؟  
 (۱) ۱۲      (۲) ۱۴      (۳) ۱۶      (۴) ۱۸

سوال (۲۳۴) گزینه (۳) صحیح است.

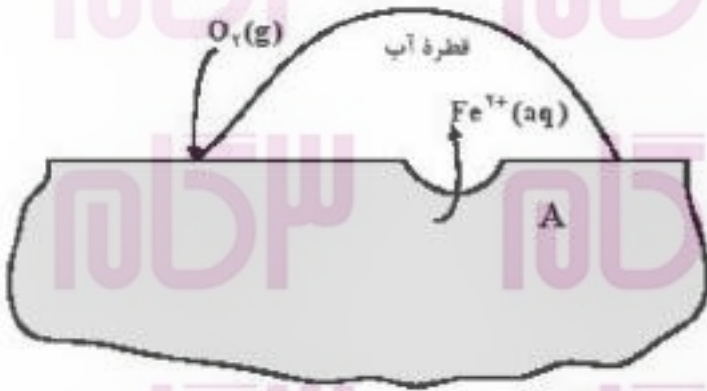
حل:



$$\text{C}: 2 \times -3, 1 \times +2 \rightarrow 3 \times +4$$

$$(3 \times +4) - [(2 \times -3) + (1 \times +2)] = 12 - [-6 + 2] = 16$$

۲۳۵- با توجه به شکل زیر که به زنگ زدن آهن مربوط است، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟



• پایگاه کاتدی در نقطه A قرار دارد.

• نیم واکنش آندی در جایی که غلظت اکسیژن زیاد است، انجام می شود.

• با کاهش هر مول گاز اکسیژن در آب، ۴ مول یون هیدروکسید تولید می شود.

• جهت حرکت کاتیون های آهن در قطره آب، مخالف جهت حرکت الکترون ها در قطعه آهن است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سوال (۲۳۵) گزینه (۱) صحیح است.

حل:

- پایگاه آندی در محل تشکیل یون آهن (II) واقع است.
- نیم واکنش آندی در زیر قطره آب که اکسیژن کم است انجام می شود.
- طبق واکنش کاتدی به ازای کاهش هر مول اکسیژن، ۴ مول یون هیدروکسید تولید می شود.
- یون آهن (II) به کناره های قطره حرکت می کند و الکترون ها نیز به اطراف قطره آب حرکت می کنند تا به پایگاه کاتدی برسند.