کنکور آسان است

KONKURSARA

/konkursara

@konkursara_official

021-55756500

www.konkursara.com

کنکور آسان است
KONKURSARA
برای دانلود اپلیکیشن اینجا را کلیک کنید

برای دریافت نمونه سوالات و جزوات رایگان بیشتر کلیک کنید
کنکور آسان است
KONKURSARA

ردیف	آزمون شمارهٔ ۹	نمره
	شیمی (۲) — رشته: ریاضی‌فیزیک و علوم تجربی — مدت آزمون: ۱۰۰ د	نوبت دوم پایه یازدهم دوره متوسطه دوم
	(استفاده از ماشین‌حساب با ۴ عمل اصلی مجاز است.)	

۱ از بین دو واژهٔ داده‌شده، مورد مناسب را انتخاب کنید. — نمره: ۱

الف) مزهٔ ترش میوه‌هایی مانند ریواس و لیموترش ناشی از وجود گروه عاملی (استری / اسیدی) در ساختار آن‌هاست.

ب) هندوانه و گوجه‌فرنگی محتویِ (لیکوپن / منتول) بوده که فعالیت رادیکال‌ها را کاهش می‌دهد.

پ) از جمله موادی که در ساختار آن‌ها پلی‌سیانو اتن موجود است، می‌توان (پتو / سرنگ) را نام برد.

ت) به پلی‌اتن‌های موجود در لوله‌های پلاستیکی و دبه‌های آب (پلی‌اتن سبک / پلی‌اتن سنگین) می‌گویند.

۲ درست یا نادرست بودن عبارت‌های زیر را مشخص کرده و شکل صحیح عبارت‌های نادرست را بنویسید. — نمره: ۱/۲۵

الف) عناصر آلومینیم، منیزیم و سدیم دارای رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی هستند.

ب) بنزوئیک اسید که در میوه‌هایی مانند تمشک و توت‌فرنگی وجود دارد، به عنوان کاتالیزگر در واکنش فساد مواد غذایی عمل می‌کند.

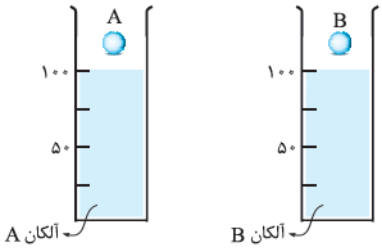
پ) انحلال‌پذیری بوتانول در آب بیشتر از انحلال‌پذیری متانول در آب است.

۳ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) چرا مواد غذایی در هوای آزاد و در معرض اکسیژن سریع‌تر فاسد می‌شوند؟ — نمره: ۰/۵

ب) چرا سرعت واکنش فلزهای سدیم و پتاسیم در شرایط یکسان با آب سرد، با یکدیگر متفاوت است؟ — نمره: ۰/۵

۴ در دو استوانهٔ مدرج یکسان، آلکان‌های مایعی ریخته‌ایم. دو گلولهٔ یکسان A و B را به طور هم‌زمان درون استوانه‌های مدرج رها می‌کنیم. اگر گلولهٔ B زودتر به ته استوانه برسد:

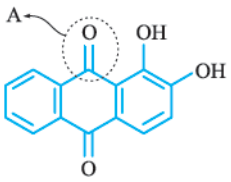


الف) گرانروی آلکان کدام ظرف بیشتر است؟ چرا؟ — نمره: ۰/۵

ب) کدام آلکان چسبنده‌تر است؟ — نمره: ۰/۲۵

پ) نقطهٔ جوش آلکان A و B را با ذکر دلیل مقایسه کنید. — نمره: ۰/۵

۵ با توجه به فرمول ساختاری ترکیب روبه‌رو، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



الف) فرمول مولکولی این ترکیب را بنویسید. — نمره: ۰/۵

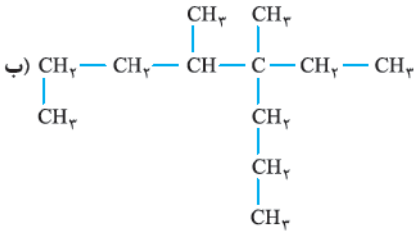
ب) نام گروه عاملی A مشخص‌شده در شکل را بنویسید. — نمره: ۰/۲۵

پ) آیا این ترکیب را می‌توان جزء ترکیب‌های آروماتیک دسته‌بندی کرد؟ (دلیل بنویسید.) — نمره: ۰/۵

۶ ترکیب‌های زیر را نام‌گذاری کنید. — نمره: ۱

الف)

ب)



۷ با توجه به معادلهٔ واکنش زیر، در صورتی که بازده درصدی واکنش ۸۰٪ باشد، از واکنش ۹/۲ گرم اتانول (CH_3CH_2OH)، چند گرم دی‌اتیل اتر به دست می‌آید؟ ($O=16, C=12, H=1 : g.mol^{-1}$) — نمره: ۲

$$2CH_3CH_2OH \xrightarrow{H_2SO_4} \underbrace{CH_3CH_2-O-CH_2CH_3}_{\text{دی‌اتیل اتر}} + H_2O$$

۸ آهن (III) اکسید طبق معادلهٔ زیر با محلول هیدروکلریک اسید واکنش می‌دهد: — نمره: ۱/۲۵

$$Fe_2O_3(s) + 6HCl(aq) \rightarrow 2FeCl_3(aq) + 3H_2O(l)$$

برای واکنش کامل ۷۹/۸۵ g آهن (III) اکسید (Fe_2O_3) با درصد خلوص ۶۰٪، به چند مول هیدروکلریک اسید (HCl) نیاز است؟

($Fe_2O_3 = 159/7\ g.mol^{-1}$)

کنکور آسان است
KONKURSARA
برای دانلود اپلیکیشن اینجا را کلیک کنید
برای دریافت نمونه سوالات و جزوات رایگان بیشتر کلیک کنید
کنکور آسان است
KONKURSARA

ردیف	آزمون شمارهٔ ۹	نوبت دوم پایهٔ یازدهم دورهٔ متوسطهٔ دوم	نمره
	شیمی (۲)	رشته: ریاضی‌فیزیک و علوم تجربی	مدت آزمون: ۱۰۰ دقیقه

(استفاده از ماشین‌حساب با ۴ عمل اصلی مجاز است.)

۹ از سوختن ۴/۰۱ گرم گاز متان ۲۰۲ kJ گرما آزاد می‌شود. — ۱/۵

الف) این مقدار گرما، دمای چند گرم آب را ۴۰ °C افزایش می‌دهد؟

ب) از سوختن یک مول گاز متان چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ ($CH_4 = 16/04\ g$ ، $1\ mol$ ، $4/184\ J.g^{-1}.°C^{-1}$ = گرمای ویژهٔ آب)

۱۰ با کمک جدول زیر، میانگین آنتالپی پیوند «Ti — Cl» را حساب کنید. — ۰/۵

واکنش	$\Delta H(kJ.mol^{-1})$
$TiCl_4(g) \rightarrow TiCl_3(g) + Cl(g)$	۳۳۵
$TiCl_3(g) \rightarrow TiCl_2(g) + Cl(g)$	۴۲۳
$TiCl_2(g) \rightarrow TiCl(g) + Cl(g)$	۴۴۴
$TiCl(g) \rightarrow Ti(g) + Cl(g)$	۵۱۹

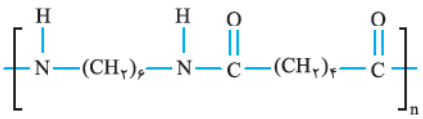
۱۱ به کمک معادلهٔ واکنش‌ها و با استفاده از قانون هس، آنتالپی واکنش $H_2O(l) \rightarrow H_2O(g)$ را محاسبه کنید. — ۱/۵

۱) $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$ $\quad \Delta H_1 = -2056\ kJ$

۲) $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(l)$ $\quad \Delta H_2 = -2220\ kJ$

۱۲ اگر در واکنش $8HNO_3(aq) + 3Cu(s) \rightarrow 3Cu(NO_3)_2(aq) + 2NO_2(g) + 4H_2O(l)$، پس از ۱۰ ثانیه مقدار ۵/۰۴ گرم نیتریک اسید مصرف شود، سرعت متوسط تشکیل مس (II) نیترات را برحسب مول بر دقیقه حساب کنید. ($H = 1 : g.mol^{-1}$ ، $N = 14$ ، $O = 16$) — ۱/۵

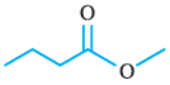
۱۳ بخشی از ساختار نایلون ۶۶ که یک پلیمر ساختگی است، در زیر نشان داده شده است. با توجه به آن:



الف) این پلیمر به کدام دسته از پلیمرها تعلق دارد؟ — ۰/۲۵

ب) واحدهای سازندهٔ این پلیمر به کدام گروه از مواد تعلق دارند؟ — ۰/۵

۱۴ بو و طعم سیب به دلیل وجود یک استر در این میوه است که ساختار نقطه ـ خط آن در زیر نشان داده شده است.



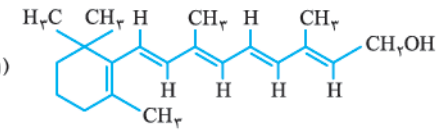
الف) ساختار الکل و اسید سازندهٔ این استر را رسم کنید. — ۰/۲۵

ب) نیروی بین مولکولی در این استر از چه نوعی است؟ — ۱

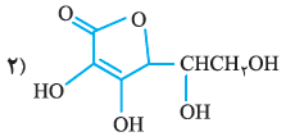
پ) نقطهٔ جوش این استر را با نقطهٔ جوش اسید هم‌کربن با آن مقایسه کنید (دلیل بنویسید). — ۰/۷۵

۱۵ کدام ویتامین زیر، در آب بهتر حل می‌شود؟ دلیل خود را توضیح دهید. — ۰/۷۵

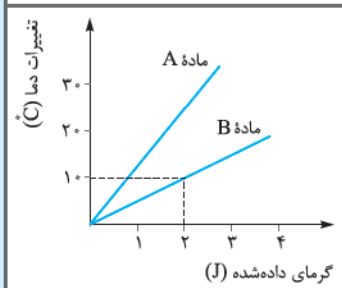
۱)



۲)



۱۶ به یک گرم از مادهٔ A و یک گرم از مادهٔ B، به یک میزان گرما می‌دهیم تا دمای آن‌ها افزایش یابد. نمودار روبه‌رو میزان افزایش دمای این اجسام را برحسب گرمای داده‌شده نشان می‌دهد.



الف) ظرفیت گرمایی کدام ماده بیشتر است؟ (دلیل بنویسید.) — ۰/۷۵

ب) گرمای ویژهٔ مادهٔ B را حساب کنید. — ۰/۷۵

۲۰	جمع نمرات	موفق باشید

کنکور آسان است
KONKURSARA
برای دانلود اپلیکیشن اینجا را کلیک کنید

آزمون شمارهٔ ۹ (نوبت دوم)

۱- الف) اسیدی
ب) لیکوپن
پ) پتو
ت) پلی‌اتن سنگین

۲- الف) درست
ب) نادرست ـ بنزوئیک اسید که در میوه‌هایی مانند تمشک و توت‌فرنگی وجود دارد، نوعی نگه‌دارنده است که سرعت واکنش‌های شیمیایی منجر به فساد مواد غذایی را کم می‌کند.
پ) نادرست ـ انحلال‌پذیری بوتانول در آب کم‌تر از انحلال‌پذیری متانول در آب است.

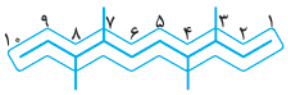
با افزایش طول زنجیر کربنی در الکل‌ها، میزان قطبیت مولکول کم‌تر شده و انحلال‌پذیری نیز کاهش می‌یابد. چون بوتانول تعداد کربن بیشتری در زنجیر کربنی خود دارد، پس انحلال‌پذیری آن کم‌تر است.

۳- الف) چون اکسیژن گازی واکنش‌پذیر است و تمایل زیادی برای انجام واکنش با دیگر مواد دارد.
ب) به دلیل این‌که جنس و ماهیت آن‌ها متفاوت است.

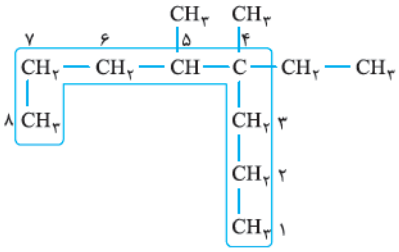
۴- الف) آلکان A ـ سرعت حرکت گلوله در آن کم‌تر بوده و گلوله سخت‌تر در آن حرکت کرده است.
ب) آلکان A
پ) مقایسهٔ نقطهٔ جوش: آلکان B > آلکان A
از آن‌جایی که گرانروی آلکان A بیشتر بوده، پس شمار اتم‌های کربن در آلکان A بیشتر است.

۵- الف) $C_{۱۴}H_۸O_۴$
ب) گروه عاملی کربونیل (کتونی)
پ) بله ـ زیرا دارای حلقهٔ بنزنی است.

۶- الف)
۳، ۴، ۷، ۸ ـ تترامتیل دکان



ب)
۴ـ اتیل ـ ۴، ۵ ـ دی‌متیل اوکتان



در مورد (الف)، از آن‌جایی که در شماره‌گذاری زنجیر اصلی، شمارهٔ کربن شاخه‌های فرعی از هر دو طرف با یکدیگر برابر می‌شوند و اولویت الفبایی شاخه‌ها نیز یکسان است، در انتخاب جهت شماره‌گذاری اختیار با ما بوده و می‌توانیم مطابق سلیقهٔ خود عمل کنیم.

۷- نخست جرم مولی اتانول $(C_۲H_۶O)$ و دی‌اتیل اتر $(C_۴H_{۱۰}O)$ را حساب می‌کنیم:

$$\text{جرم مولی اتانول } (C_۲H_۶O) = (۱۲\times۲)+(۱\times۶)+۱۶ = ۴۶\ g.mol^{-۱}$$

$$\text{جرم مولی دی‌اتیل اتر } (C_۴H_{۱۰}O) = (۱۲\times۴)+(۱\times۱۰)+۱۶ = ۷۴\ g.mol^{-۱}$$

$$?\ g\ C_۴H_{۱۰}O = ۹/۲\ g\ C_۲H_۶O \times \frac{۱\ mol\ C_۲H_۶O}{۴۶\ g\ C_۲H_۶O} \times \frac{۱\ mol\ C_۴H_{۱۰}O}{۲\ mol\ C_۲H_۶O}$$

$$\times \frac{۷۴\ g\ C_۴H_{۱۰}O}{۱\ mol\ C_۴H_{۱۰}O} = ۷/۴\ g\ C_۴H_{۱۰}O \text{ نظری}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}}\times۱۰۰ \Rightarrow \frac{۸۰}{۱۰۰} = \frac{\text{مقدار عملی } C_۴H_{۱۰}O}{۷/۴\ g}$$

$$\Rightarrow \text{مقدار عملی } C_۴H_{۱۰}O = ۵/۹\ g$$

۸-
$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم مادهٔ خالص}}{\text{جرم مادهٔ ناخالص}}\times۱۰۰$$

$$\Rightarrow ۶۰ = \frac{\text{جرم مادهٔ خالص}}{۷۹/۸۵\ g\ Fe_۲O_۳}\times۱۰۰ \Rightarrow \text{جرم خالص } Fe_۲O_۳ = ۴۷/۹۱\ g$$

$$?\ mol\ HCl = ۴۷/۹۱\ g\ Fe_۲O_۳ \times \frac{۱\ mol\ Fe_۲O_۳}{۱۵۹/۷\ g\ Fe_۲O_۳} \times \frac{۶\ mol\ HCl}{۱\ mol\ Fe_۲O_۳}$$

$$= ۱/۸\ mol\ HCl$$

۹- الف)
$$۲۰۲\ kJ \times \frac{۱۰۰۰\ J}{۱\ kJ} = ۲۰۲۰۰۰\ J$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow ۲۰۲۰۰۰ J = m\times۴/۱۸۴ (J.g^{-۱}.°C^{-۱})\times۴۰\ °C$$

$$\Rightarrow m = \frac{۲۰۲۰۰۰\ J}{۴/۱۸۴\ (J.g^{-۱}.°C^{-۱})\times۴۰\ °C} = ۱۲۰۶/۹۷\ g\ H_۲O$$

ب)
$$?\ kJ = ۱\ mol\ CH_۴ \times \frac{۱۶/۰۴\ g\ CH_۴}{۱\ mol\ CH_۴} \times \frac{۲۰۲\ kJ}{۴/۰۱\ g\ CH_۴} = ۸۰۸\ kJ$$

(گرمای حاصل از سوختن یک مول متان)

۱۰-
$$\text{میانگین آنتالپی پیوند} = \frac{۳۳۵+۴۲۳+۴۴۴+۵۱۹}{۴} = \frac{۱۷۲۱}{۴}$$

$$= ۴۳۰/۲۵\ kJ.mol^{-۱}$$

۱۱- واکنش (۱) را بر عدد ۴ تقسیم می‌کنیم؛ داریم:

$$\frac{۱}{۴}C_۲H_۸(g)+\frac{۵}{۴}O_۲(g) \rightarrow \frac{۳}{۴}CO_۲(g)+H_۲O(g)$$

$$\Delta H_۱ = \frac{۱}{۴}\times -۲۰۵۶\ kJ = -۵۱۴\ kJ$$

واکنش (۲) را وارونه کرده و بر عدد ۴ تقسیم می‌کنیم؛ داریم:

$$\frac{۳}{۴}CO_۲(g)+H_۲O(l) \rightarrow \frac{۱}{۴}C_۲H_۸(g)+\frac{۵}{۴}O_۲(g)$$

$$\Delta H_۲ = -\frac{۱}{۴}\times -۲۲۲۰\ kJ = ۵۵۵\ kJ$$

نهایتاً هر دو واکنش را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$\frac{۱}{۴}C_۲H_۸(g)+\frac{۵}{۴}O_۲(g) \rightarrow \frac{۳}{۴}CO_۲(g)+\boxed{H_۲O(g)} \quad \Delta H_۱ = -۵۱۴\ kJ$$

$$\frac{۳}{۴}CO_۲(g)+\boxed{H_۲O(l)} \rightarrow \frac{۱}{۴}C_۲H_۸(g)+\frac{۵}{۴}O_۲(g) \quad \Delta H_۲ = ۵۵۵\ kJ$$

واکنش کلی: $H_۲O(l) \rightarrow H_۲O(g)$

$$\Delta H_{\text{واکنش کلی}} = \Delta H_۱ + \Delta H_۲ = -۵۱۴\ kJ + ۵۵۵\ kJ = ۴۱\ kJ$$

۱۲-
$$\text{جرم مولی } HNO_۳ = (۱\times۱)+(۱\times۱۴)+(۳\times۱۶) = ۶۳\ g.mol^{-۱}$$

$$?\ min = ۱۰\ s\times\frac{۱\ min}{۶۰\ s} = \frac{۱}{۶}\ min$$

$$?\ mol\ HNO_۳ = ۵/۰۴\ g\ HNO_۳ \times \frac{۱\ mol\ HNO_۳}{۶۳\ g\ HNO_۳} = ۰/۰۸\ mol\ HNO_۳$$

(مقدار مول $HNO_۳$ مصرف‌شده)

با توجه به این‌که $HNO_۳$ واکنش‌دهنده می‌باشد و مقدار آن پیوسته در حال کاهش است، هرگاه بخواهیم از این طریق $\Delta n_{HNO_۳}$ را به دست آوریم، مقدار آن را برابر $-۰/۰۸\ mol$ در نظر می‌گیریم.

$$\bar{R}_{HNO_۳} = -\frac{\Delta n_{HNO_۳}}{\Delta t} = \frac{-(-۰/۰۸)\ mol}{\frac{۱}{۶}\ min} = ۰/۴۸\ mol.min^{-۱}$$

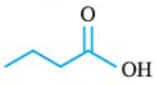
$$\frac{\bar{R}_{HNO_۳}}{۸} = \frac{\bar{R}_{Cu(NO_۳)_۲}}{۳} \Rightarrow \bar{R}_{Cu(NO_۳)_۲} = \frac{۳}{۸}\bar{R}_{HNO_۳}$$

کنکور آسان است
KONKURSARA
برای دانلود اپلیکیشن اینجا را کلیک کنید

$$\Rightarrow \bar{R}_{Cu(NO_3)_2} = \frac{2}{8} \times 0/48 \text{ mol.min}^{-1} = 0/18 \text{ mol.min}^{-1}$$

۱۳- الف) پلی‌آمیدها

ب) اسید سازنده به دی‌اسیدها و آمین سازنده به دی‌آمین‌ها تعلق دارد.

۱۴- الف) ساختار اسید: $CH_3CH_2CH_2COOH$ یا 

ساختار الکل: CH_3OH

ب) وان‌دروالسی

پ) اسید هم‌کربن با این استر، نقطهٔ جوش بالاتری دارد؛ چون اسیدها به دلیل داشتن H متصل به O، می‌توانند نیروی بین مولکولی هیدروژنی تشکیل دهند.

۱۵- الف) مورد (۲) ـ در مولکول شماره (۲) طول زنجیر هیدروکربنی کوتاه‌تر بوده و تعداد گروه‌های عاملی نیز بیشتر است؛ بنابراین میزان قطبیت مولکول شماره (۲) بیشتر بوده و شرایط بهتری برای انحلال در آب دارد.

۱۶- الف) مادهٔ B ـ زیرا شیب نمودار تغییر دمای آن کم‌تر است (یا با جذب مقدار گرمای معین، افزایش دمای آن کم‌تر است).

ب)

$$c = \frac{2 \text{ J}}{1 \text{ g} \times 10 \text{ }^\circ\text{C}} = 0/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow c = \frac{Q}{m\Delta\theta} \Rightarrow c = \frac{2 \text{ J}}{1 \text{ g} \times 10 \text{ }^\circ\text{C}} = 0/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$$