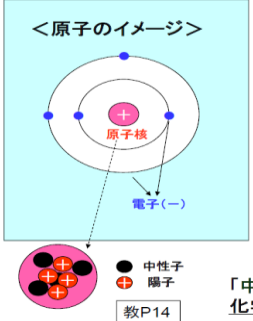


平成25年度「化学・プロセス産業技能者基礎知識講座」 受講生募集のご案内

講座の目的

化学、石油、食品、薬品、環境およびエネルギー産業関連企業様のプラントや研究設備の運転および設備管理に携わる新人および若手技能者を対象に、日々の実務に必須の数学、化学および物理の基礎知識を学習し、ものづくり現場の最先端を担う自立した技能者への早期育成を支援します。

<h3>有効数字(2/3)</h3> <p>「275g」であれば、1の位までの3桁 「275.0g」であれば、小数1位までの4桁を有効数字とします。</p> <p>有効数字とは、最小桁に不確定な数字があるように表現した数値です。</p> <p>つまり、275gなら「7」は確定だが「5」には誤差が含まれ、もう少し274g寄りだったり276g寄りだったりする可能性がある。でも四捨五入すると275gになる、ということです。</p> <p>次の表記は、いずれも有効数字3桁です。 123 12.3 1.23 0.123 1.23×10^2</p> <p>1230 と書くとも有効数字4桁</p>	<h3>原子の構造(つくり)</h3> <p>原子は、さらに小さい粒子から構成される。</p> <p>「陽子」 +の電荷を持つ。 「電子」 -の電荷を持つ。 「中性子」 電荷を持たない。</p> <p>「陽子」と「電子」の数は同じ。だから原子は、電氣的に「中性」。</p> <p>「陽子」と「中性子」を合わせて、「原子核」と呼ぶ。</p> <p>「中性子」は陽子と同程度の質量を持つが、化学的性質には影響しない。</p> 	<h3>「質量」と「重さ(重量)」の違い</h3> <p>物理の最初につまづき：「質量」と「重量(重さ)」の混同</p> <p>「質量」 ・物体がもともと持っている量 ・環境によって変わらない ・感じることはできない</p> <p>「重量(重さ)」 ・直接感じるることができる ・場所(環境)によって変わる ・質量に比例する</p> <p>「違う」事を覚えておこう!</p> <p>普段、物を持った時に手に感じるのは「質量」ではなく、地球が物を引きよせる「力(重力)」である。</p> <p>重力の大きさを「重量(重さ)」と呼んでいる。</p>												
<h3>指数(1/2)</h3> <p>n^a は $\underbrace{n \times n \times \dots \times n}_a$ ということ(「aのn乗」と呼びます)</p> <p>肩に乗っている小さく書いた数(この場合a)を指数と呼び、以下の性質があります。</p> <p>ア) $n^a \times n^b = n^{a+b}$ (例: $2^4 \times 2^2 = 2^{4+2} = 2^6$) イ) $n^a \div n^b = n^{a-b}$ (例: $2^4 \div 2^2 = 2^{4-2} = 2^2$) ウ) $\frac{1}{n^a} = n^{-a}$ (例: $1/10^{-3} = 10^3 = 1000$) エ) $(n^a)^b = n^{a \times b}$ (例: $(2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6 = 64$) オ) $(mn)^a = m^a n^a$ (例: $(2 \times 3)^2 = 2^2 \times 3^2 = 4 \times 9 = 36$) カ) $n^0 = 1$ (nがどんな数でも0乗は1になる)</p>	<h3>原子量と物質量(モル, mol)の関係</h3> <p>原子を 6.02×10^{23} 個集めると原子「1mol」分と言う。 (物質量 mol(モル)は、粒子の「数」を表す単位)</p> <p>炭素(原子量12) → 1mol → 12g 水素(原子量1) → 1mol → 1g 酸素(原子量16) → 1mol → 16g</p> <p>原子が1モル分集まると、原子量に「g」をつけた質量になる!</p> <p>1モルは、「1盛る」</p>	<h3>仕事の原理</h3> <p>質量 m の物体を高さ h だけ引き上げる仕事 $W (= F \cdot s)$ は何れも同じ ($= mgh$)</p> <p>定滑車 動滑車 斜面</p> <p>定滑車: $F = mg, s = h, W = mgh$ 動滑車: $F = mg/2, s = 2h, W = mgh$ 斜面: $F = mg \cdot \sin\theta, s = h/\sin\theta, W = mgh$</p> <p>力は節約できるが、仕事は節約することができない。</p>												
<h3>連立方程式(1/4)</h3> <p>(1)代入法 パイナップル1個の値段でりんごが2個買えます。パイナップル2個とりんご3個で1050円です。パイナップルとりんごはそれぞれ1個いくら?</p> <p>$\{ \begin{aligned} \text{パイナップル} + \text{りんご} &= 1050 \text{円} \quad (1) \\ 2 \times \text{パイナップル} + 3 \times \text{りんご} &= 1050 \text{円} \quad (2) \end{aligned} \}$</p> <p>(1)でパイナップル = 1050円 - りんご となる</p> <p>すると(2)は $2 \times (1050 \text{円} - \text{りんご}) + 3 \times \text{りんご} = 1050 \text{円}$ と書き直せる</p> <p>$2100 \text{円} - 2 \times \text{りんご} + 3 \times \text{りんご} = 1050 \text{円}$ となる</p> <p>また(1)から $\text{パイナップル} = 1050 \text{円} - \text{りんご}$ となる</p>	<h3>物質の状態</h3> <p>1. 物質の三態 1. 気体・液体・固体の性質</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>物質の状態</th> <th>性質</th> <th>粒子の状態</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>固体</td> <td>外力を加えても容易に変形しない。密度が大きく、圧縮されにくい。</td> <td>粒子(原子・分子など)が一定の場所を振動。規則正しいきれいな形の結晶となる。</td> </tr> <tr> <td>液体</td> <td>外力を加えると容易に変形し、流動性を示す。密度は固体に近く(中間)、圧縮されにくい。</td> <td>液体は固体に比べて、粒子のエネルギーが大きい。粒子は液体全体の中を動くことができる。</td> </tr> <tr> <td>気体</td> <td>密度が小さく、圧縮されやすい。</td> <td>空間全体の中を自由に運動することができる。</td> </tr> </tbody> </table>	物質の状態	性質	粒子の状態	固体	外力を加えても容易に変形しない。密度が大きく、圧縮されにくい。	粒子(原子・分子など)が一定の場所を振動。規則正しいきれいな形の結晶となる。	液体	外力を加えると容易に変形し、流動性を示す。密度は固体に近く(中間)、圧縮されにくい。	液体は固体に比べて、粒子のエネルギーが大きい。粒子は液体全体の中を動くことができる。	気体	密度が小さく、圧縮されやすい。	空間全体の中を自由に運動することができる。	<h3>エネルギーの保存</h3> <p>エネルギー保存の法則 エネルギーが移り変わる時、それに関係したエネルギーの和は一定である。(エネルギーは勝手に生まれたり消滅したりしない。)</p> <p>例: 電気エネルギー(100J) → 熱エネルギー(40J) + 電気エネルギー(60J)</p> <p>40J熱エネルギーに変換</p> <p>エネルギーの形態が変わっても、総量は変わらない!</p> <p>力学的エネルギーだけが関係するときは、「力学的エネルギー保存の法則」、熱であれば「熱量保存の法則」となる。根本的な考えは同じ。</p>
物質の状態	性質	粒子の状態												
固体	外力を加えても容易に変形しない。密度が大きく、圧縮されにくい。	粒子(原子・分子など)が一定の場所を振動。規則正しいきれいな形の結晶となる。												
液体	外力を加えると容易に変形し、流動性を示す。密度は固体に近く(中間)、圧縮されにくい。	液体は固体に比べて、粒子のエネルギーが大きい。粒子は液体全体の中を動くことができる。												
気体	密度が小さく、圧縮されやすい。	空間全体の中を自由に運動することができる。												

(テキストより抜粋)

受講要綱

受講対象者 化学、石油、食品、薬品、環境およびエネルギー産業関連企業様で製造プラントや研究設備の運転および設備管理に関わる新人および若手から中堅の技能者(オペレーター)。

受講コース C-1「工学計算」、C-2「物質と化学反応」およびC-3「力とエネルギー」の3科目受講を推奨いたします。又、各科目毎の選択受講も可能です。

募集人員 合計40名

■同一企業様から複数人の応募は可能です。

受講者は、P5の受講申込書の希望するコースを○で囲みお申込みください。

■申込締切(9月30日)後、受講人数の調整をさせていただきます。応募多数の場合は、受講をお断りする場合があります。また、応募少数の場合は、講座を開講しない場合がありますので予めご了承ください。

■受講対象者には、講座開講前に公益財団法人三重県産業支援センターより「受講決定通知書」を発行致します。

受講料 初年度につき、無料と致します。

申込方法 P5の受講申込書に必要事項をご記入の上、ファックスでお申し込みください。

申込締切日 平成25年9月30日(月) 17:00必着

主催：四日市市

事業受託企画・運営実施：公益財団法人三重県産業支援センター

協力：三重県内化学関連企業

講座科目の内容

全3科目（「物質と化学反応」および「力とエネルギー」の詳細はP3を参照願います。）

C-1 工学計算（数学の基礎） 16コマ

C-2 物質と化学反応（化学の基礎） 8コマ

C-3 力とエネルギー（物理の基礎） 10コマ

科目	C-1	C-2	C-3
内容	有効数字	物質の成り立ち	単位の話
	四則計算、分数計算	原子の構造と結合	圧力の単位
	方程式	物質の三態	運動の表し方
	単位	気体の性質	力の性質
	指数、平方根/n乗根	液体の性質	力と運動の関係
	対数	化学反応式	いろいろな力
	三平方の定理	酸と塩基	剛体の力学
	三角比、三角関数、比・比例	有機化合物	仕事とは
	面積、体積、表面積	理解度テスト	仕事率について
	連立方程式		力学的エネルギーについて
	理解度テスト		理解度テスト

講師

大西 通 （元）東ソー株式会社四日市事業所生産・技術管理部グループリーダー

小野輝幸 三菱化学株式会社四日市事業所総務部人材育成グループ

開講日程と会場

科目		10月		11月		12月		講師
C-1	工学計算	17日 (木)	30日 (水)					大西 通
		四日市ポートビル						
C-2	物質と化学反応			15日 (金)		5日 (木)		小野輝幸
				三重県産業支援 センター北勢支所		三重県産業支援 センター北勢支所		
C-3	力とエネルギー			18日 (月)	27日 (水)			大西 通
				四日市ポートビル				

※開講時間 9:30~12:00、13:00~16:30の6時間/日

「物質と化学反応」と「力とエネルギー」の講座内容詳細

物質と化学反応（化学の基礎）		力とエネルギー（物理の基礎）	
化学反応式	物質とは、原子とは、分子とは	単位の話	「単位」の必要性、物理量の単位
	単体/化合物、純物質/混合物、物質の分類		質量と重さ（重力）の違い
	空気の組成・主成分		国際単位系（SI単位）とは
	物質の取り扱いにおける視点		SI基本単位、組立単位、非SI単位
	物理変化と化学変化		接頭語
原子の構造と結合	原子の構造、陽子数、質量数、原子量	圧力の単位	力の単位、圧力の定義および圧力の単位
	電子の配置、電子殻、電子殻への電子の入り方		大気圧について
	同族原子、希ガス、原子の安定		真空について
	イオンとは、イオンの呼び方		様々な圧力単位と単位の換算
	共有結合、イオン結合、金属結合、化学結合の纏め		ゲージ圧と絶対圧
	単位の話（SI基本単位、モル）		単位勘違いの危険、単位のまとめ
	原子量とアボガドロ数およびモルの関係	運動の表し方	平均の速さ、等速直線運動、瞬間速度、変位と速度
	分子量とモルの関係、式量とモルの関係		ベクトル量とスカラー量
物質の三態	気体・液体・固体の性質		ベクトルの合成と分解
	相変化と用語、蒸気圧と沸騰		加速度、等加速度直線運動
	相変化と温度/圧力、密度の温度依存性	力の性質	自由落下
気体の性質	気体のp-V-T関係、気体の分子運動		力の要素、作用・反作用の法則、弾性力
	気体の法則、ボイルおよびシャルルの法則	力の合成と分解	
	摂氏温度と絶対温度	力のつり合い	
	ボイル・シャルル、アボガドロ、ドルトンの各法則	力と運動の関係	慣性の法則（ニュートンの運動第1法則）
液体の性質	水の状態変化、顕熱・潜熱		運動の法則（ニュートンの運動第2法則）
	濃度の表し方	作用・反作用の法則（ニュートン運動第3法則）、力の単位	
	溶解性の評価	いろいろな力	摩擦力とは、静止摩擦力、静止摩擦係数
化学反応式	化学反応式と表記の約束、用語、係数の決め方	剛体の力学	運動の種類、剛体とは、剛体の運動
	係数とモル比の関係		てこの原理、力のモーメント、つりあいの条件
	質量保存則	仕事とは	仕事の定義、仕事の単位、力の向きと仕事
	係数と量の関係		重力に逆らう仕事、仕事の原理
酸と塩基	酸と塩基とは、酸と塩基の性質	仕事率について	仕事率の定義、仕事率の単位
	pHについて	力学的エネルギーについて	エネルギーとは、エネルギーの単位
	酸・塩基の価数		運動エネルギーと位置エネルギー
	中和反応について		力学的エネルギー保存の法則
有機化合物	有機化合物とは	理解度確認テスト	熱量と比熱、運動と力およびエネルギーに関する物理公式
	有機化合物の特徴		理解度テストと解答
	炭化水素の構造と種類		
	アルカン、アルケン、アルキン、芳香族の性質		
	炭化水素の構造（骨格）のいろいろ		
	IUPAC命名法と各種炭化水素名の付け方		
	置換基のいろいろ		
	官能基のいろいろ、官能基による分類		
	有機化合物の反応、重合反応例		
	合成樹脂および合成ゴムのいろいろ		
理解度確認テスト	理解度テストと解答		

講座受講場所のご案内

開講日により会場が異なりますので下記場所を確認の上ご来場ください。

【ご案内】三重県産業支援センター北勢支所内「高度部材イノベーションセンター」(PRホール)

徒歩で来場の場合：近鉄名古屋線「塩浜駅」東口下車徒歩300m。

駐車場：正面来賓用駐車場 84台



高度部材イノベーションセンター
Tel. 059-349-2205

【ご案内】四日市港ポートビル(2階会議室)

徒歩で来場の場合：JR関西本線「富田浜駅」下車徒歩約15分。近鉄/JR「富田駅」下車タクシー10分

駐車場：正面来賓用81台



四日市港ポートビル
Tel. 059-366-7006



公益財団法人三重県産業支援センター北勢支所
(高度部材イノベーションセンター内)
〒510-0851 三重県四日市市塩浜町1-30
TEL: 059-349-2205 FAX: 059-349-2206
E-mail: amic@miesc.or.jp URL <http://www.miesc.or.jp/>

