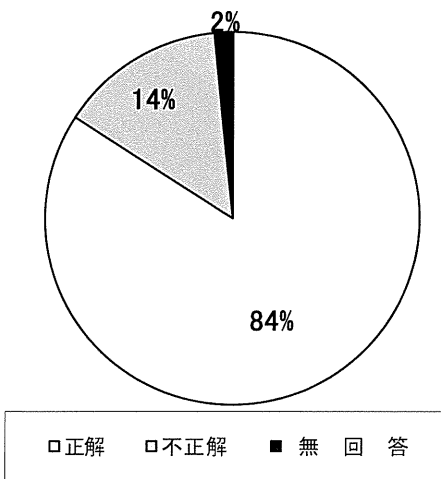


・大気中に浮遊する $10\mu\text{m}$ 以下の粒子状物質はSPMと呼ばれ、特に粒径 $2.5\mu\text{m}$ 以下の粒子は肺深部に侵入・沈着しやすく、発がん性等の有害性も高いことが多い。

解答者数:63名

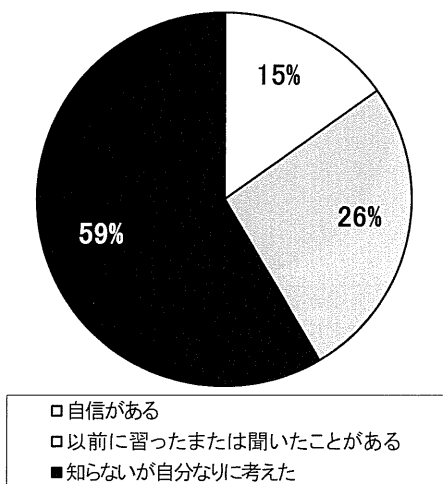
- 正解 ----- 53名
- 不正解 ----- 9名
- 無回答 ----- 1名



解答に対する自信度(正解者対象)

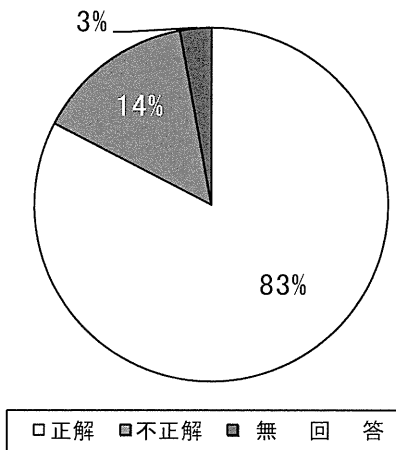
正解者数:53名

- ① 自信がある ----- 8名
- ② 以前習ったまたは聞いたことがある --- 14名
- ③ 知らないが自分なりに考えた ---- 31名



参考)2012年(平成24年)実施
化学系 学部3年生(69名)の結果:

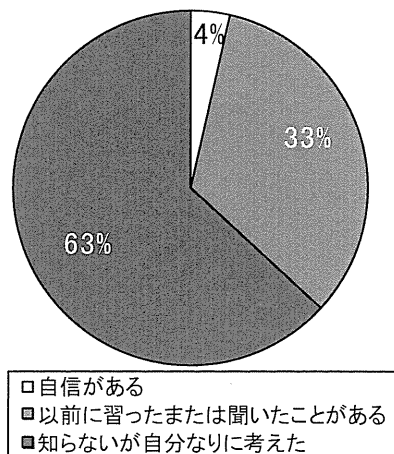
- 正解 ----- 57名
- 不正解 ----- 10名
- 無回答 ----- 2名



解答に対する自信度(正解者対象)

正解者数:57名

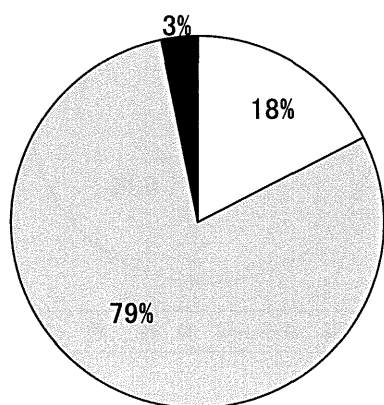
- ① 自信がある ----- 2名
- ② 以前習ったまたは聞いたことがある ----- 19名
- ③ 知らないが自分なりに考えた ----- 36名



・環境基準とは、環境基本法に基づいて、大気汚染や水質汚濁、騒音などから人の健康を守り、生活環境を保全するために設けられた最低限度の環境の質を表す値のことである。

解答者数:63名

- 正解 ----- 11名
- 不正解 ----- 50名
- 無回答 ----- 2名

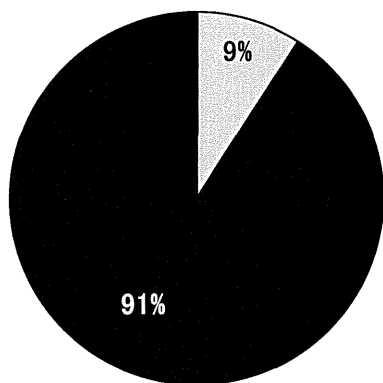


□ 正解 □ 不正解 ■ 無回答

解答に対する自信度(正解者対象)

正解者数:11名

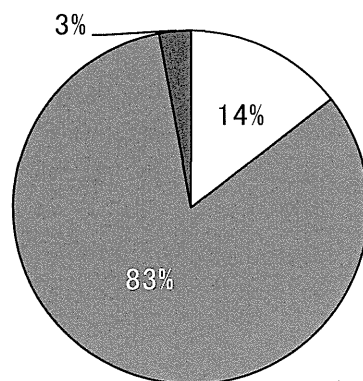
- ① 自信がある ----- 0名
- ② 以前習ったまたは聞いたことがある ----- 1名
- ③ 知らないが自分なりに考えた ----- 10名



□ 自信がある
□ 以前に習ったまたは聞いたことがある
■ 知らないが自分なりに考えた

参考)2012年(平成24年)実施
化学系 学部3年生(69名)の結果:

- 正解 ----- 10名
- 不正解 ----- 57名
- 無回答 ----- 2名

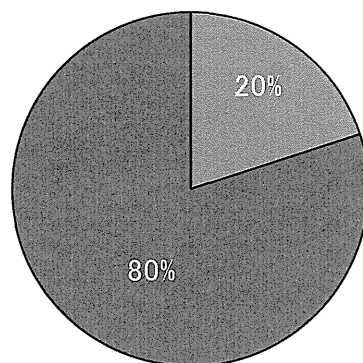


□ 正解 □ 不正解 ■ 無回答

解答に対する自信度(正解者対象)

正解者数:10名

- ① 自信がある ----- 0名
- ② 以前習ったまたは聞いたことがある ----- 2名
- ③ 知らないが自分なりに考えた ----- 8名

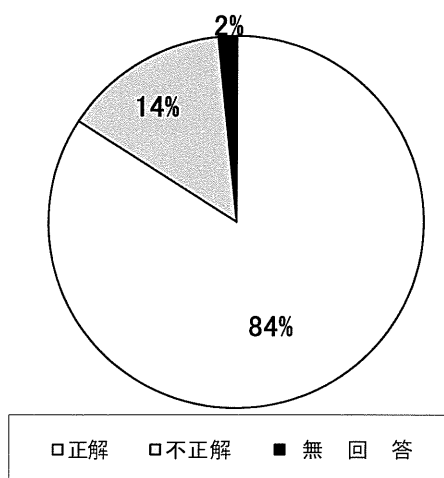


□ 自信がある
□ 以前に習ったまたは聞いたことがある
■ 知らないが自分なりに考えた

・戦略的環境アセスメントとは、個別の事業実施に先立つ「戦略的な意思決定段階」、すなわち、政策(Policy)、計画(Plan)、プログラム(Program)の「3つのP」を対象に、環境影響を事前に調査することによって、予測、評価する手続きのことである。

解答者数:63名

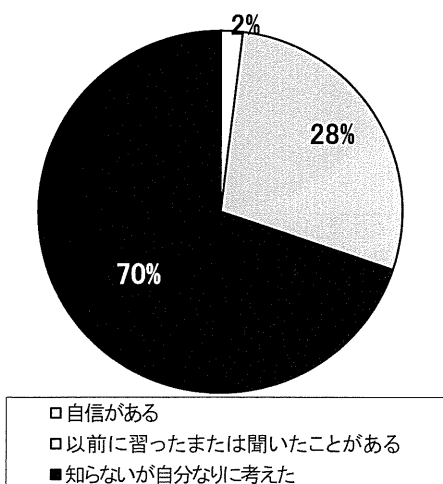
- 正解 ----- 53名
- 不正解 ----- 9名
- 無回答 ----- 1名



解答に対する自信度(正解者対象)

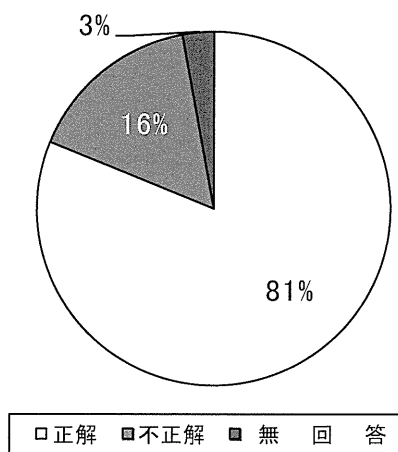
正解者数:53名

- ① 自信がある ----- 1名
- ② 以前習ったまたは聞いたことがある --- 15名
- ③ 知らないが自分なりに考えた ---- 37名



参考)2012年(平成24年)実施
化学系 学部3年生(69名)の結果:

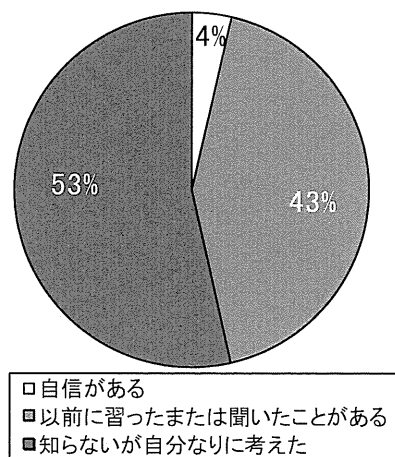
- 正解 ----- 56名
- 不正解 ----- 11名
- 無回答 ----- 2名



解答に対する自信度(正解者対象)

正解者数:56名

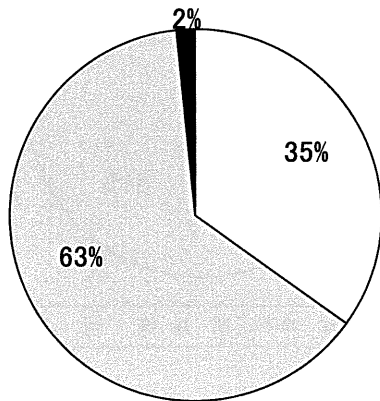
- ① 自信がある ----- 2名
- ② 以前習ったまたは聞いたことがある ----- 24名
- ③ 知らないが自分なりに考えた ----- 30名



・日本に輸入される食物の生産のために海外で消費される水は、バーチャルウォーターと呼ばれ、国内の年間水使用量の半分程度もある。

解答者数:63名

- 正解 ----- 22名
- 不正解 ----- 40名
- 無回答 ----- 1名

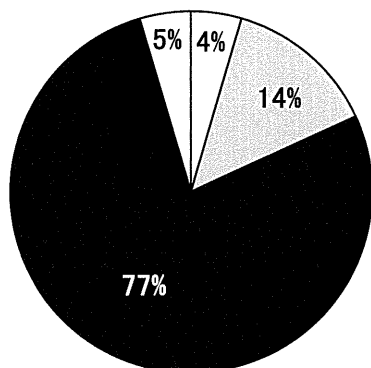


□ 正解 □ 不正解 ■ 無回答

解答に対する自信度(正解者対象)

正解者数:22名

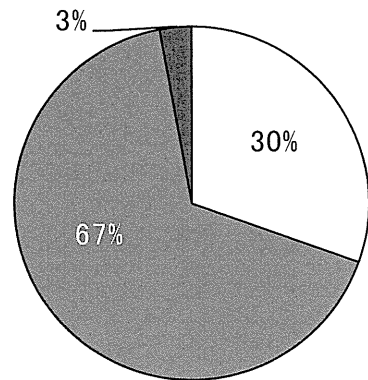
- ① 自信がある ----- 1名
- ② 以前習ったまたは聞いたことがある ---- 3名
- ③ 知らないが自分なりに考えた ---- 17名
- 無回答 ----- 1名



□ 自信がある
 □ 以前に習ったまたは聞いたことがある
 ■ 知らないが自分なりに考えた
 □ 無回答

参考)2012年(平成24年)実施
 化学系 学部3年生(69名)の結果:

- 正解 ----- 21名
- 不正解 ----- 46名
- 無回答 ----- 2名

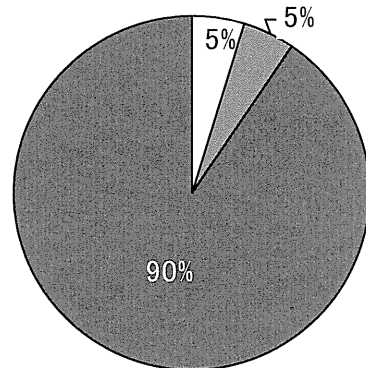


□ 正解 □ 不正解 ■ 無回答

解答に対する自信度(正解者対象)

正解者数:21名

- ① 自信がある ----- 1名
- ② 以前習ったまたは聞いたことがある ----- 1名
- ③ 知らないが自分なりに考えた ----- 19名

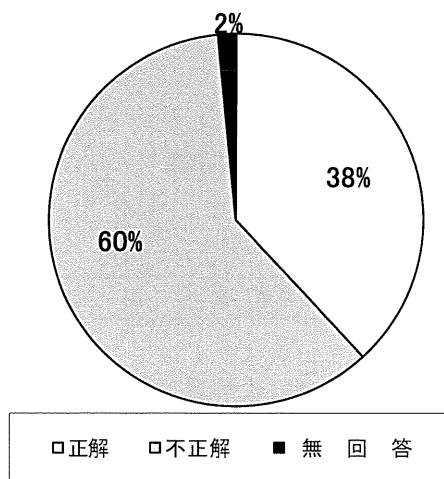


□ 自信がある
 □ 以前に習ったまたは聞いたことがある
 ■ 知らないが自分なりに考えた

・窒素酸化物の生成抑制のために、有機窒素含有量の少ない燃料を使用することや、燃焼域での酸素濃度を低くする、高温域での燃焼ガスの滞留時間を短くする、燃焼温度を高くするという対策がとられる。

解答者数:63名

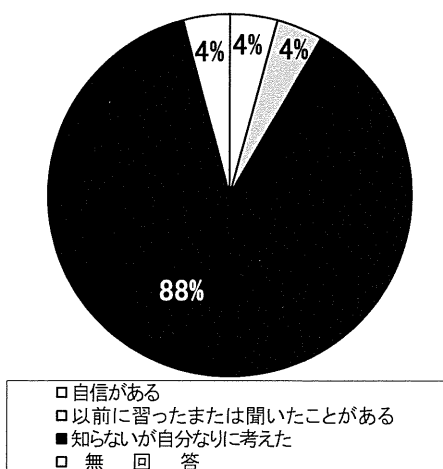
- 正解 ----- 24名
- 不正解 ----- 38名
- 無回答 ----- 1名



解答に対する自信度(正解者対象)

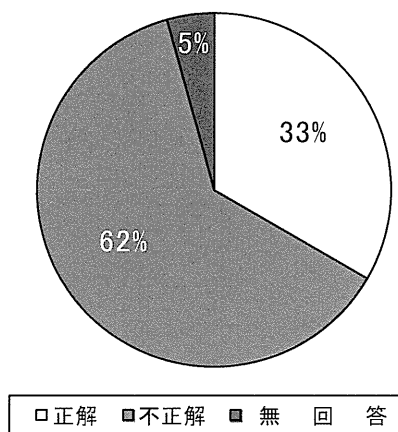
正解者数:24名

- ① 自信がある ----- 1名
- ② 以前習ったまたは聞いたことがある --- 1名
- ③ 知らないが自分なりに考えた ----- 21名
- 無回答 ----- 1名



参考)2012年(平成24年)実施
化学系 学部3年生(69名)の結果:

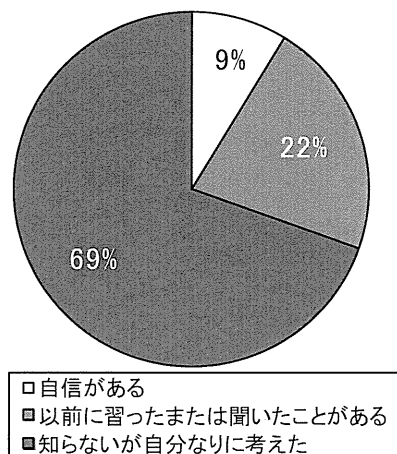
- 正解 ----- 23名
- 不正解 ----- 43名
- 無回答 ----- 3名



解答に対する自信度(正解者対象)

正解者数:23名

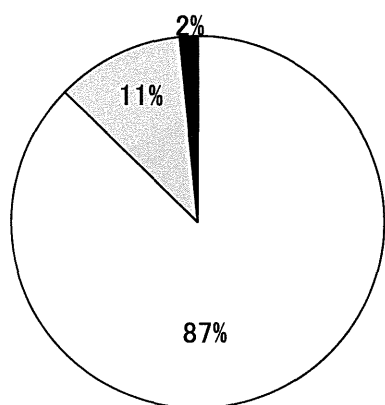
- ① 自信がある ----- 2名
- ② 以前習ったまたは聞いたことがある --- 5名
- ③ 知らないが自分なりに考えた ----- 16名



・浄水処理において、凝集沈殿処理の後、オゾン酸化、活性炭吸着、急速砂ろ過、塩素消毒を行う方式は高度浄水処理の典型的なプロセスである。

解答者数:63名

- 正解 ----- 55名
- 不正解 ----- 7名
- 無回答 ----- 1名

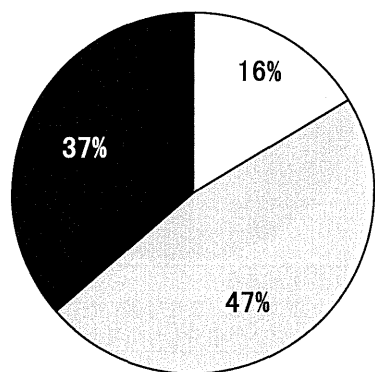


□ 正解 □ 不正解 ■ 無回答

解答に対する自信度(正解者対象)

正解者数:55名

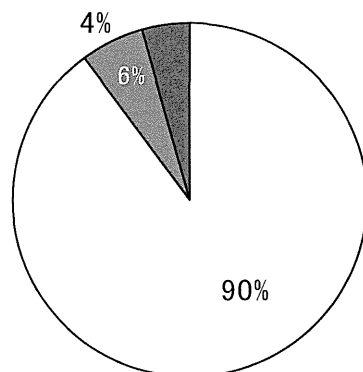
- ① 自信がある ----- 9名
- ② 以前習ったまたは聞いたことがある ----- 26名
- ③ 知らないが自分なりに考えた ----- 20名



□ 自信がある
□ 以前に習ったまたは聞いたことがある
■ 知らないが自分なりに考えた

参考)2012年(平成24年)実施
化学系 学部3年生(69名)の結果:

- 正解 ----- 62名
- 不正解 ----- 4名
- 無回答 ----- 3名

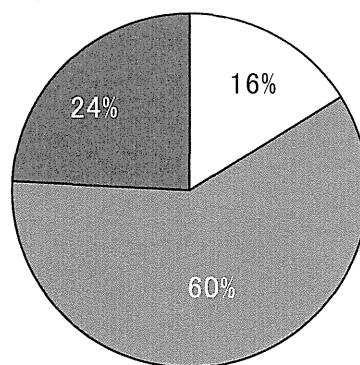


□ 正解 □ 不正解 ■ 無回答

解答に対する自信度(正解者対象)

正解者数:62名

- ① 自信がある ----- 10名
- ② 以前習ったまたは聞いたことがある ----- 37名
- ③ 知らないが自分なりに考えた ----- 15名

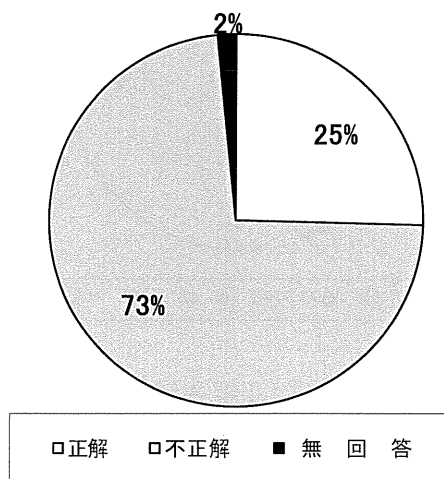


□ 自信がある
□ 以前に習ったまたは聞いたことがある
■ 知らないが自分なりに考えた

・陸上埋立を行う最終処分場には、安定型、管理型、遮断型のものがあり、有害物質が基準（金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準）を超えて含まれる燃えがらや汚泥等は、管理型もしくは遮断型の施設に処分される。

解答者数:63名

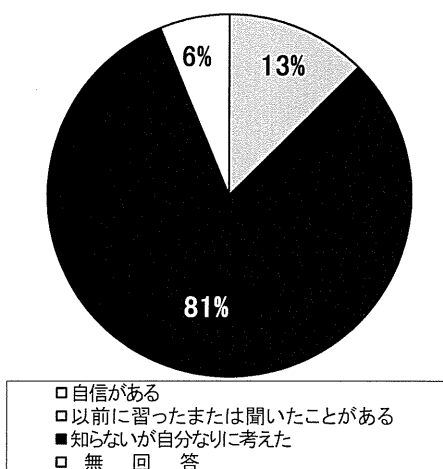
- 正解 ----- 16名
- 不正解 ----- 46名
- 無回答 ----- 1名



解答に対する自信度(正解者対象)

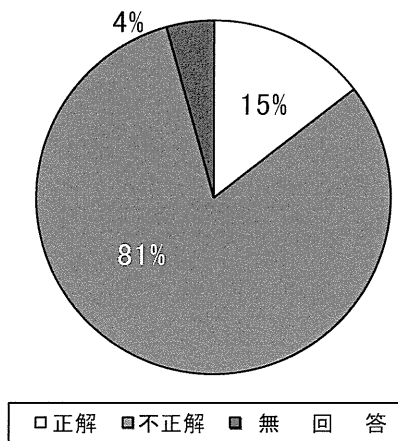
正解者数:16名

- ① 自信がある ----- 0名
- ② 以前習ったまたは聞いたことがある --- 2名
- ③ 知らないが自分なりに考えた ----- 13名
- 無回答 ----- 1名



参考)2012年(平成24年)実施
化学系 学部3年生(69名)の結果:

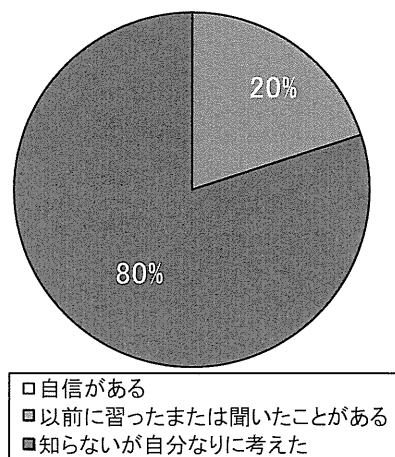
- 正解 ----- 10名
- 不正解 ----- 56名
- 無回答 ----- 3名



解答に対する自信度(正解者対象)

正解者数:10名

- ① 自信がある ----- 0名
- ② 以前習ったまたは聞いたことがある --- 2名
- ③ 知らないが自分なりに考えた ----- 8名

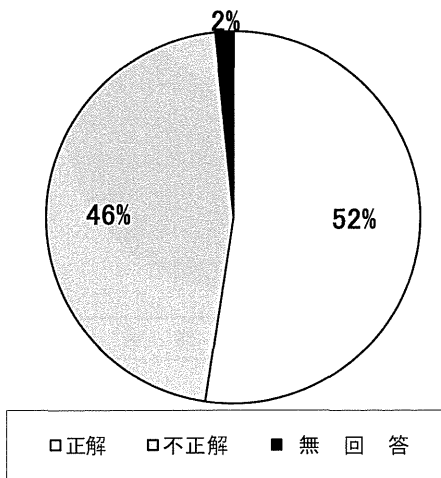


[材料安全分野]

・炭素含有量が 0.25%以上 0.6%未満の炭素鋼の機械的性質は炭素量が多いものほど硬さも伸びも増加する。

解答者数:63名

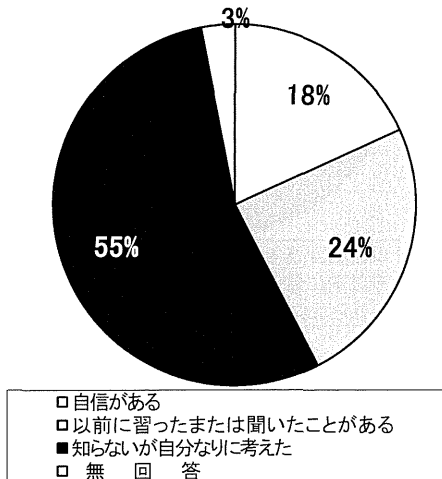
- 正解 ----- 33名
- 不正解 ----- 29名
- 無回答 ----- 1名



解答に対する自信度(正解者対象)

正解者数:33名

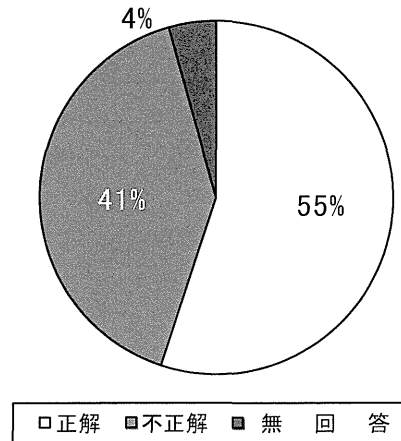
- ① 自信がある ----- 6名
- ② 以前習ったまたは聞いたことがある -- 8名
- ③ 知らないが自分なりに考えた ---- 18名
- 無回答 ----- 1名



参考)2012年(平成24年)実施

化学系 学部3年生(69名)の結果:

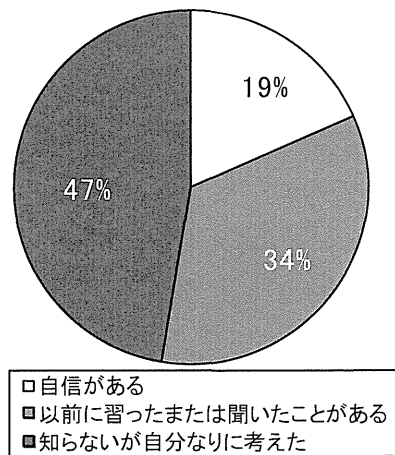
- 正解 ----- 38名
- 不正解 ----- 28名
- 無回答 ----- 3名



解答に対する自信度(正解者対象)

正解者数:38名

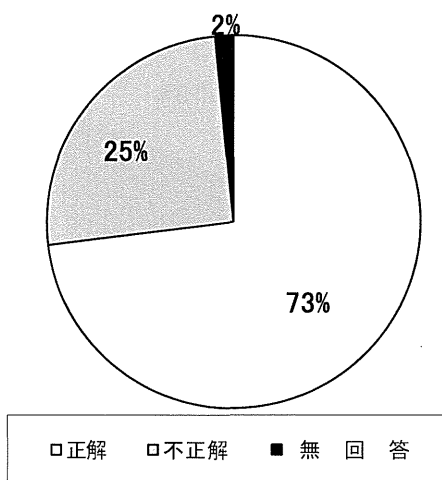
- ① 自信がある ----- 7名
- ② 以前習ったまたは聞いたことがある -- 13名
- ③ 知らないが自分なりに考えた ----- 18名



●炭素鋼はある温度以下で衝撃値が急激に低下する低温脆性を示す。

解答者数:63名

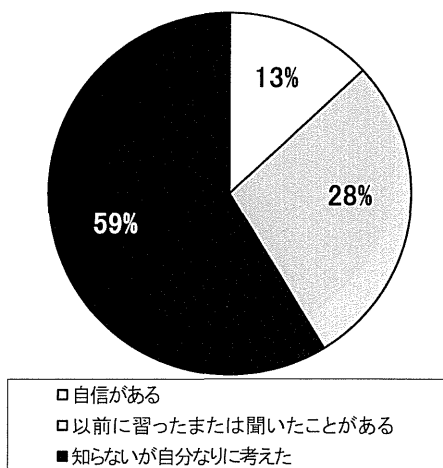
- 正解-----46名
- 不正解-----16名
- 無回答-----1名



解答に対する自信度(正解者対象)

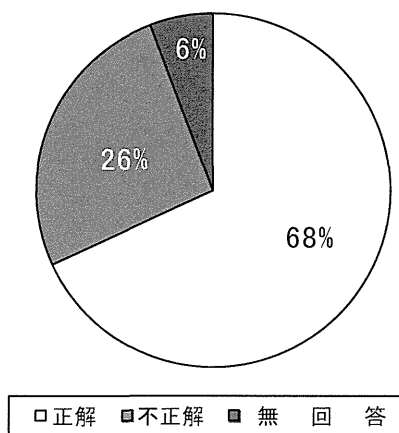
正解者数:46名

- ①自信がある-----6名
- ②以前習ったまたは聞いたことがある---13名
- ③知らないが自分なりに考えた----27名



参考)2012年(平成24年)実施
化学系 学部3年生(69名)の結果:

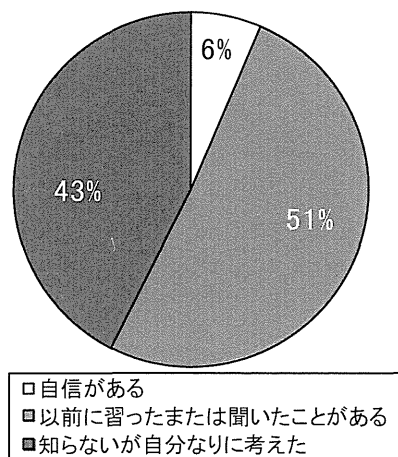
- 正解-----47名
- 不正解-----18名
- 無回答-----4名



解答に対する自信度(正解者対象)

正解者数:47名

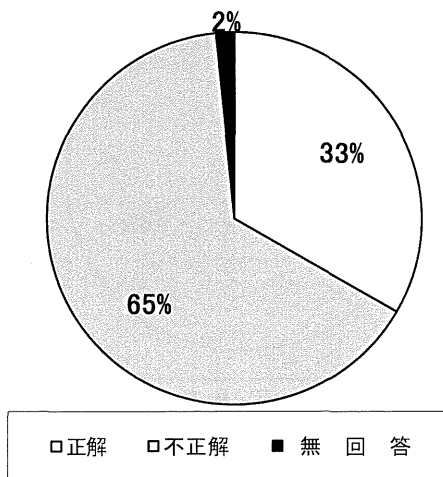
- ①自信がある-----3名
- ②以前習ったまたは聞いたことがある--24名
- ③知らないが自分なりに考えた-----20名



・高温高圧の水素ガスはステンレス鋼を激しく水素侵食する。

解答者数:63名

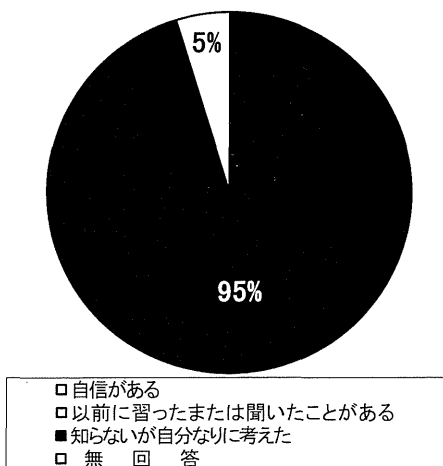
- 正解 ----- 21名
- 不正解 ----- 41名
- 無回答 ----- 1名



解答に対する自信度(正解者対象)

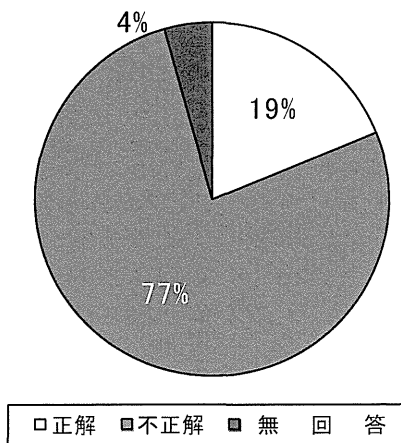
正解者数:21名

- ①自信がある ----- 0名
- ②以前習ったまたは聞いたことがある -- 0名
- ③知らないが自分なりに考えた ---- 20名
- 無回答 ----- 1名



参考)2012年(平成24年)実施
化学系 学部3年生(69名)の結果:

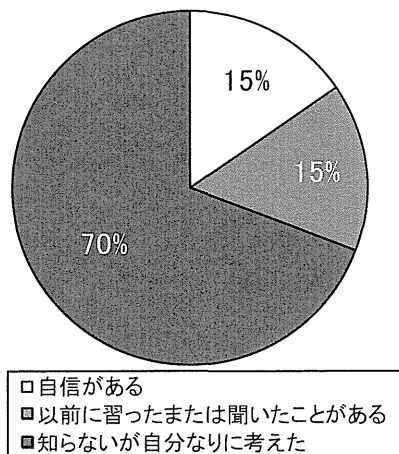
- 正解 ----- 13名
- 不正解 ----- 53名
- 無回答 ----- 3名



解答に対する自信度(正解者対象)

正解者数:13名

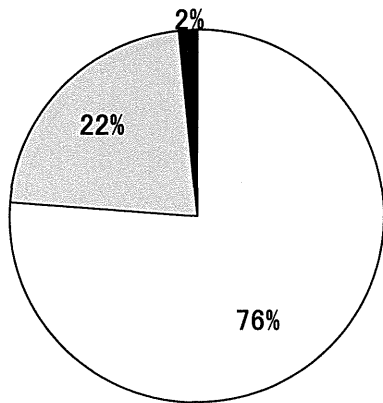
- ①自信がある ----- 2名
- ②以前習ったまたは聞いたことがある --- 2名
- ③知らないが自分なりに考えた ----- 9名



・アルミニウムは酸およびアルカリに侵される。

解答者数:63名

- 正解 ----- 48名
- 不正解 ----- 14名
- 無回答 ----- 1名

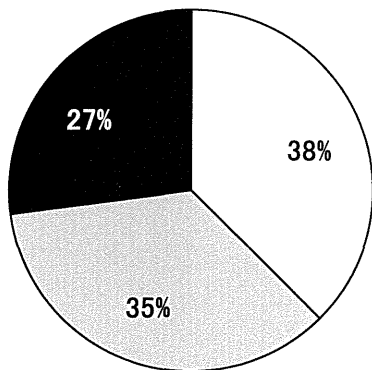


□正解 □不正解 ■無回答

解答に対する自信度(正解者対象)

正解者数:48名

- ①自信がある ----- 18名
- ②以前習ったまたは聞いたことがある --- 17名
- ③知らないが自分なりに考えた ---- 13名

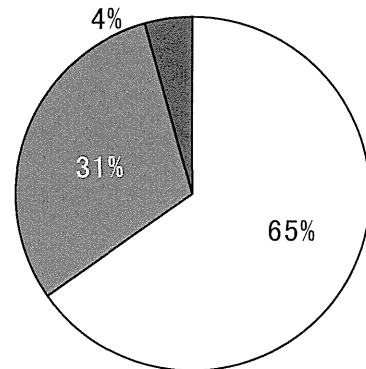


□自信がある
□以前に習ったまたは聞いたことがある
■知らないが自分なりに考えた

参考)2012年(平成24年)実施

化学系 学部3年生(69名)の結果:

- 正解 ----- 45名
- 不正解 ----- 21名
- 無回答 ----- 3名

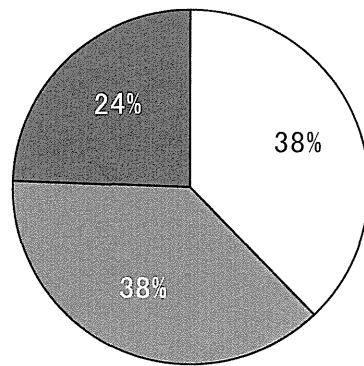


□正解 □不正解 ■無回答

解答に対する自信度(正解者対象)

正解者数:45名

- ①自信がある ----- 17名
- ②以前習ったまたは聞いたことがある -- 17名
- ③知らないが自分なりに考えた ----- 11名

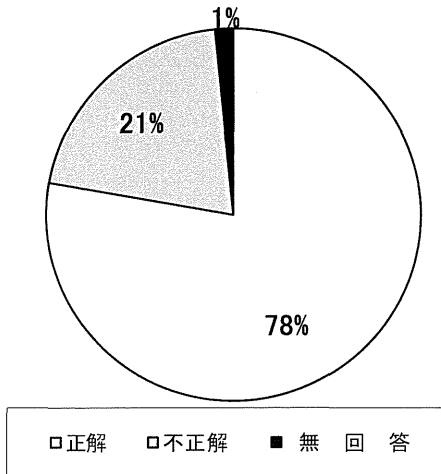


□自信がある
□以前に習ったまたは聞いたことがある
■知らないが自分なりに考えた

・ステンレス鋼の不動態皮膜は塩素イオンでは全く破壊されない。

解答者数:63名

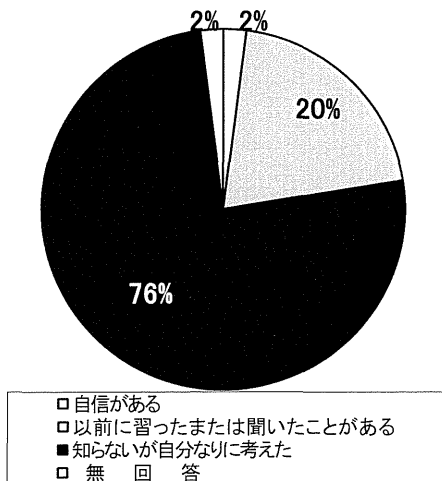
- 正解 ----- 49名
- 不正解 ----- 13名
- 無回答 ----- 1名



解答に対する自信度(正解者対象)

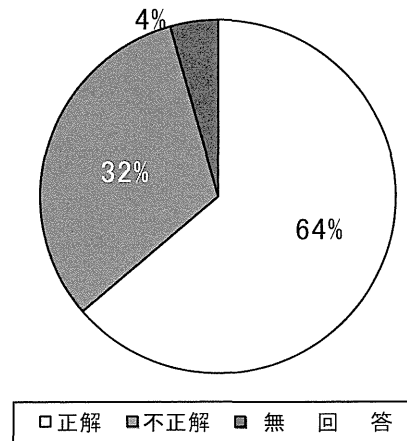
正解者数:49名

- ① 自信がある ----- 1名
- ② 以前習ったまたは聞いたことがある --- 10名
- ③ 知らないが自分なりに考えた ---- 37名
- 無回答 ----- 1名



参考)2012年(平成24年)実施
化学系 学部3年生(69名)の結果:

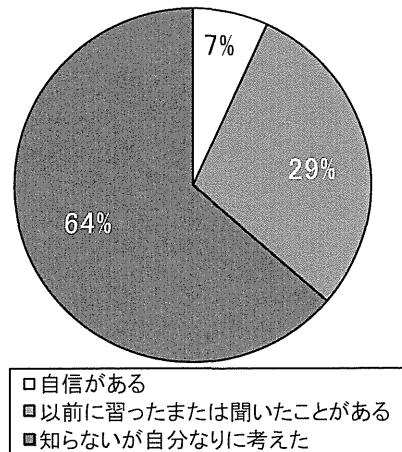
- 正解 ----- 44名
- 不正解 ----- 22名
- 無回答 ----- 3名



解答に対する自信度(正解者対象)

正解者数:44名

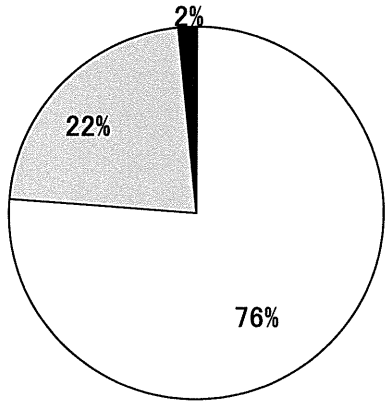
- ① 自信がある ----- 3名
- ② 以前に習ったまたは聞いたことがある ----- 13名
- ③ 知らないが自分なりに考えた ----- 28名



・チタンは純金属でもある程度強度が高く、海水にも優れた耐食性をもつ。

解答者数:63名

- 正解 ----- 48名
- 不正解 ----- 14名
- 無回答 ----- 1名

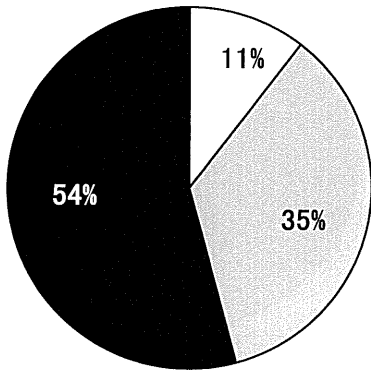


□ 正解 □ 不正解 ■ 無回答

解答に対する自信度(正解者対象)

正解者数:48名

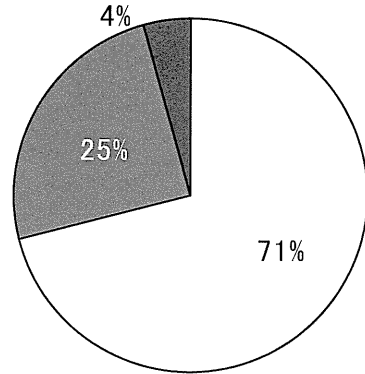
- ① 自信がある ----- 5名
- ② 以前習ったまたは聞いたことがある --- 17名
- ③ 知らないが自分なりに考えた ---- 26名



□ 自信がある
□ 以前に習ったまたは聞いたことがある
■ 知らないが自分なりに考えた

参考)2012年(平成24年)実施
化学系 学部3年生(69名)の結果:

- 正解 ----- 49名
- 不正解 ----- 17名
- 無回答 ----- 3名

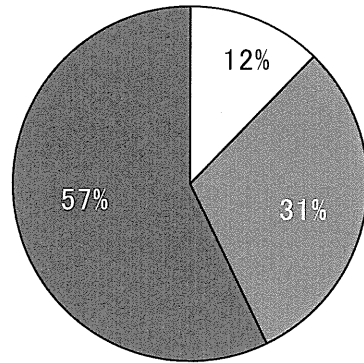


□ 正解 □ 不正解 ■ 無回答

解答に対する自信度(正解者対象)

正解者数:49名

- ① 自信がある ----- 6名
- ② 以前習ったまたは聞いたことがある ----- 15名
- ③ 知らないが自分なりに考えた ----- 28名

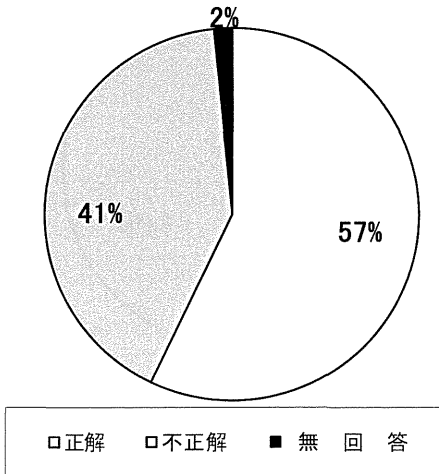


□ 自信がある
□ 以前に習ったまたは聞いたことがある
■ 知らないが自分なりに考えた

・水中での炭素鋼は亜鉛を接触させることにより腐食の進行を軽減できる。

解答者数:63名

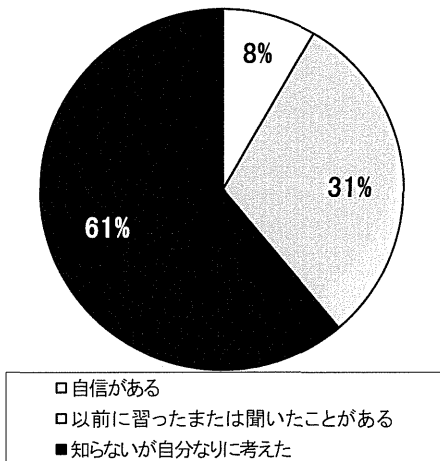
- 正解 ----- 36名
- 不正解 ----- 26名
- 無回答 ----- 1名



解答に対する自信度(正解者対象)

正解者数:36名

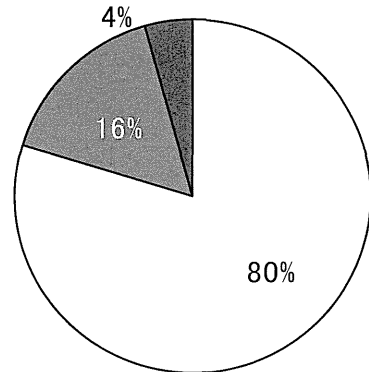
- ① 自信がある ----- 3名
- ② 以前習ったまたは聞いたことがある --- 11名
- ③ 知らないが自分なりに考えた ---- 22名



参考)2012年(平成24年)実施

化学系 学部3年生(69名)の結果:

- 正解 ----- 55名
- 不正解 ----- 11名
- 無回答 ----- 3名

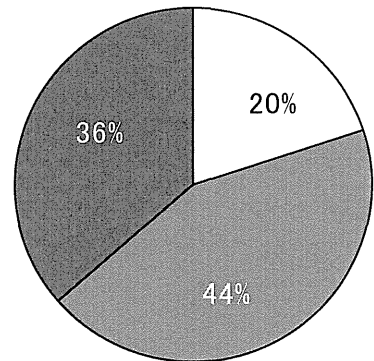


□ 正解 □ 不正解 ■ 無回答

解答に対する自信度(正解者対象)

正解者数:55名

- ① 自信がある ----- 11名
- ② 以前習ったまたは聞いたことがある ----- 24名
- ③ 知らないが自分なりに考えた ----- 20名

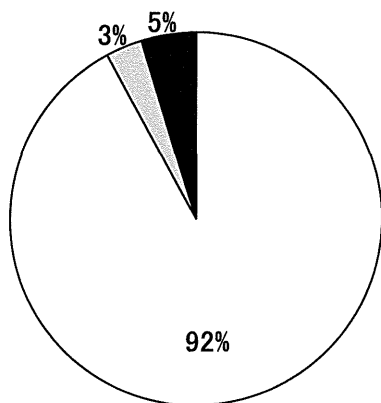


□ 自信がある
 □ 以前に習ったまたは聞いたことがある
 ■ 知らないが自分なりに考えた

・金属材料は繰り返し応力を受けると弱くなる性質がある。

解答者数:63名

- 正解 ----- 58名
- 不正解 ----- 2名
- 無回答 ----- 3名

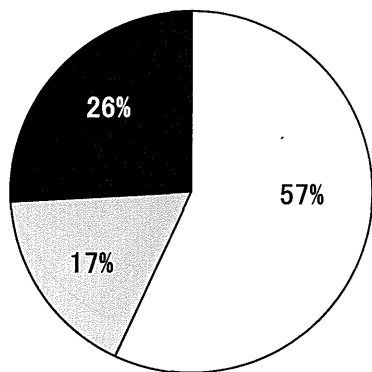


□ 正解 □ 不正解 ■ 無回答

解答に対する自信度(正解者対象)

正解者数:58名

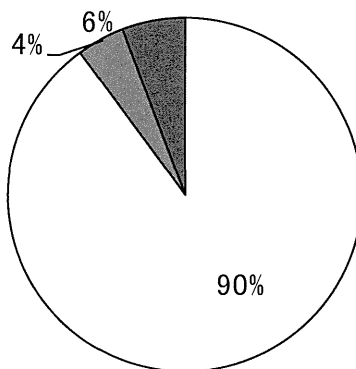
- ① 自信がある ----- 33名
- ② 以前習ったまたは聞いたことがある - 10名
- ③ 知らないが自分なりに考えた ----- 15名



□ 自信がある
□ 以前に習ったまたは聞いたことがある
■ 知らないが自分なりに考えた

参考)2012年(平成24年)実施
化学系 学部3年生(69名)の結果:

- 正解 ----- 62名
- 不正解 ----- 3名
- 無回答 ----- 4名

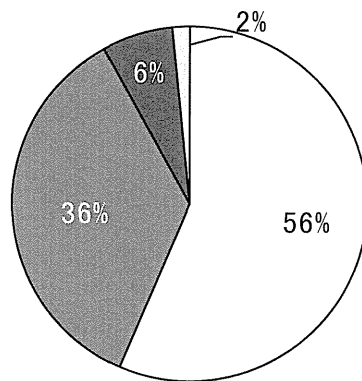


□ 正解 □ 不正解 ■ 無回答

解答に対する自信度(正解者対象)

正解者数:62名

- ① 自信がある ----- 35名
- ② 以前習ったまたは聞いたことがある -- 22名
- ③ 知らないが自分なりに考えた ----- 4名
- 無回答 ----- 1名

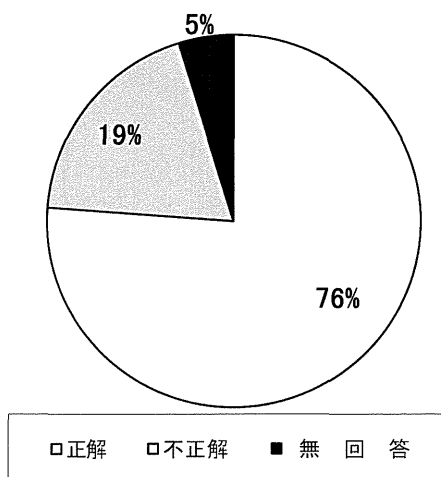


□ 自信がある
□ 以前に習ったまたは聞いたことがある
■ 知らないが自分なりに考えた
□ 無回答

・形状急変部では応力が他の部分より緩和される。

解答者数:63名

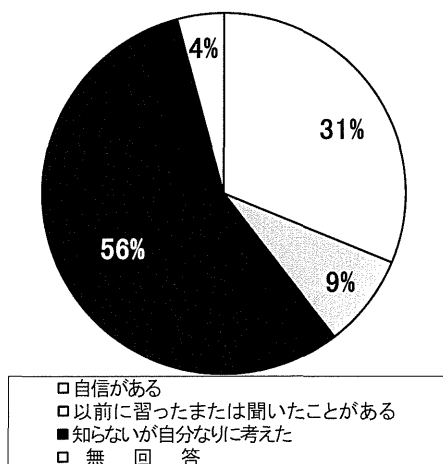
- 正解 ----- 48名
- 不正解 ----- 12名
- 無回答 ----- 3名



解答に対する自信度(正解者対象)

正解者数:48名

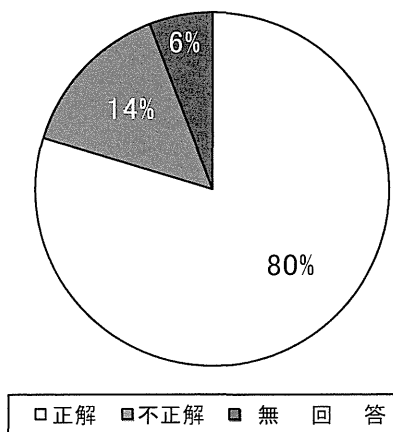
- ① 自信がある ----- 15名
- ② 以前習ったまたは聞いたことがある -- 4名
- ③ 知らないが自分なりに考えた ---- 27名
- 無回答 ----- 2名



参考)2012年(平成24年)実施

化学系 学部3年生(69名)の結果:

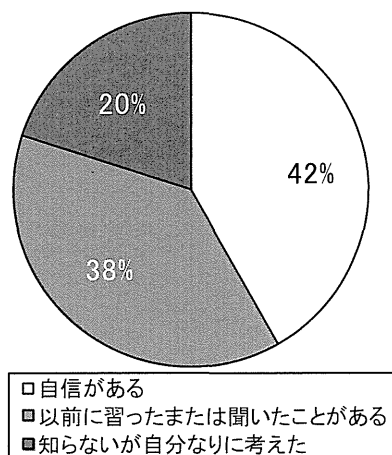
- 正解 ----- 55名
- 不正解 ----- 10名
- 無回答 ----- 4名



解答に対する自信度(正解者対象)

正解者数:55名

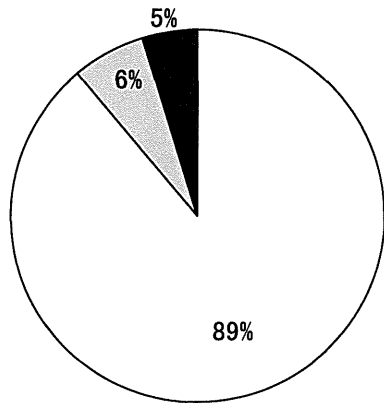
- ① 自信がある ----- 23名
- ② 以前習ったまたは聞いたことがある -- 21名
- ③ 知らないが自分なりに考えた ----- 11名



・材料の破断面を電子顕微鏡などで観察することで、破壊に関して解析できる。

解答者数:63名

- 正解 ----- 56名
- 不正解 ----- 4名
- 無回答 ----- 3名

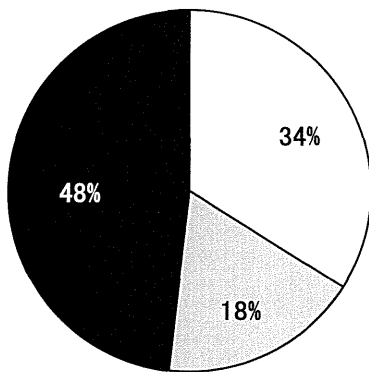


□ 正解 □ 不正解 ■ 無回答

解答に対する自信度(正解者対象)

正解者数:56名

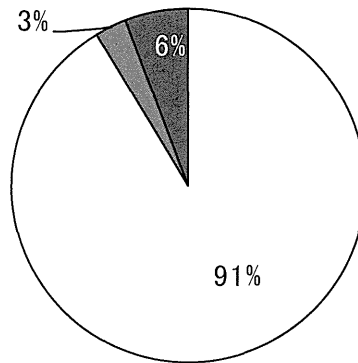
- ① 自信がある ----- 19名
- ② 以前習ったまたは聞いたことがある --- 10名
- ③ 知らないが自分なりに考えた ----- 27名



□ 自信がある
□ 以前に習ったまたは聞いたことがある
■ 知らないが自分なりに考えた

参考)2012年(平成24年)実施
化学系 学部3年生(69名)の結果:

- 正解 ----- 63名
- 不正解 ----- 2名
- 無回答 ----- 4名

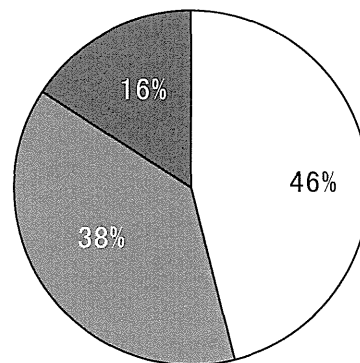


□ 正解 □ 不正解 ■ 無回答

解答に対する自信度(正解者対象)

正解者数:63名

- ① 自信がある ----- 29名
- ② 以前習ったまたは聞いたことがある ----- 24名
- ③ 知らないが自分なりに考えた ----- 10名



□ 自信がある
□ 以前に習ったまたは聞いたことがある
■ 知らないが自分なりに考えた

第4章 安全工学における 教育コンテンツの一例(化学安全工学、 環境安全工学)及び演習内容の開発(材 料安全工学)

前年度作成をした材料安全工学に関する教育コンテンツに続き、化学安全工学、環境安全工学コンテンツを整備することができたので、その一部分を以下に示す。また、材料安全工学に関する演習内容の開発も行った。4.3 にその内容を掲載する。

4.1 化学安全工学の教育コンテンツの一例

1

化学安全工学

▶ **安全工学の歴史**

レスポンスフル・ケア

化学物質の性質と管理

燃焼の定義とその形態

気体燃焼

液体燃焼

固体燃焼

2

安全工学の歴史 ～安全の3E

Engineering ・ 技術的対策

施設、設備、操作などに潜在している危険性を予知し、この危険性の発現を防止する対策。

原料、中間製品、最終製品の物性をはじめ、化学反応を伴う場合には、反応機構、反応速度、反応平衡、反応熱などの各種の特性値だけでなく、反応容器の材質や加工法なども吟味検討する。 ⇒ 事故の未然防止を最優先に考え事故によってもたらされる被害の低減化ないしは局限化対策を付加する

Education ・ 教育的対策

家庭教育、学校教育および社会教育を通じて、安全についての態度(考え方)、知識(安全技術)、動作などを教え訓練することで身につけさせ、かつ実践できる能力を付与する。

Enforcement ・ 規制対策

官公庁、学協会その他規制されている種々の基準にあった対策のこと。

① 命令基準: 強制力をもち基準であるが事故の未然防止と被害の局限化と低減化のために遵守すべき最低要求事項、労働安全衛生法、高圧ガス取締法、消防法など。

② 勧告基準: 自主的に定めた安全指針や工業規格など。

3

安全工学の歴史 ～安全対策の発展(1)

第一段階
70年代以前

事故

事故とは個人の不注意や未熟さによって起こるものだから、それに対する再発防止対策というのは個人責任主義、つまり個人を処罰することによって解決されるという思想。

システムを作るという最も重大な意思決定を下したのは自分なのだということが權上げになって、現場でハルブ操作を間違えた作業員とか、現場のチーフの判断ミスというレベルで思考が止まっている。

事故が起こると、社長が「誰だ、事故を起こした奴は」という発想。

経営者が現場の人間だけに責任を押しつけて、巧みに連れた上で、現場作業員などのモラルの向上とか意識を高めるということを取り繕っていた。

4

安全工学の歴史 ～安全対策の発展(2)

第二段階
70年代・80年代

事故

事故というものは、個人のミスが絡んだにしてもそれだけでは起こらない。ミスが起こらないようにしていたか、あるいはミスがあっても大事故に繋がらないように防ぐシステムがあっただろうかという大きな枠組みこそ重要。

例えば……

- ・ 管理者の勤務管理が杜撰であったり、強制的に長時間労働をさせた。
- ・ タクシーや長距離トラックが交通事故を起こした場合、責任者が処罰の対象。
- ・ ホテル・ニュージャパンの火災では、防火対策手抜きが経営責任に関わった。

組織の上層部の責任を重視する方向に変化してきた。

同時に現場では、事故調査をきちんとし
・ 教訓を生かしていこう
・ 組織に反映していこう
・ 事前に安全性のアセスメントを行い、落とし穴がないようにしようという取り組みが進む。

5

安全工学の歴史 ～安全対策の発展(3)

第三段階
現代

事故

マネジメントのモラルが問われるようになってきた

To err is human, to forgive divine
【過ちは人の常、許すは神の業】

「人はミスをする」という前提に対して、予測できるミスに対してフル・フルーフの対策を講じていなかった際に何か問題が起こったら、それはミスを犯した人間の責任ではなく、対策を立てなかったマネジメントの責任という認識。

これからの時代は……

予測できなかったインシデント・アクシデントを、徹底的に調査をした上で、実際に何をすべきかを考えて実行しようとするのが管理者の責任。

この責任をとることが、マネジメントに立つ人の最低限のモラル

事故防止と安全対策は、組織やシステムの問題として
取り組まないと確保できない

安全工学の歴史～安全対策とは

すべての安全に到達する一義的な方法はない。

安全文化の主体は「人」

1995年 科学技術基本法

包括的な議論を除いて、すべて個別な対象を取り扱いことになる。個々の安全対象分野は、それぞれ固有の技術によって構成されることから、安全を達成するには、人文・社会学を含むあらゆる分野の学問を動員して、工学的手法を用いて、問題解決にあたるべき。

安全文化の主体は「人」であり、「人」を大事にしながら「技術」と調和を図るのが安全に対する知識体系

1995年に制定された科学技術基本法により、グローバル化した経済活動と技術の急速な進歩の中で、さらなる科学技術水準の向上を図ることが取り決められた。これにより、

- ① 科学技術を担う技術者の責任の増大
- ② 高い専門性を有するより多くの技術者を養成し、確保することが必要

となった。そこで、技術者の養成・確保のために、継続的な教育を通じ資質と能力の向上を図るシステムの構築が求められている。

レスポンスブル・ケア～化学物質とは

化学的な観点から定義される「化学物質」

法律で対象となる「化学物質」

私たちの身のまわりにある総ての物質は、化学物質の集まりであり、自然に存在するもの、人為的に作られたもの、非意図的に出来たものもすべて含まれる。

したがって、石油から得られるベンゼンやトルエン等だけでなく、自然界に存在する水や窒素、酸素、食塩、あるいは酒類に含まれるエチルアルコール、人体を構成しているタンパク質や脂質、ペットボトルの素材であるポリエチレンテレフタレート(PET)等もすべて化学物質。

化学物質を対象とした法律は多くあるが、それぞれの法律の目的の違いや「同じ内容を複数の法律で規制しない」という原則から、化学物質の定義も異なる。

例えば、化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律(略称「化審法」)では「元素又は化合物に化学反応を起こさせることにより得られる化合物」と定義しており、労働安全衛生法(略称「安衛法」)では「元素又は化合物」と定義している。

※ 現在、世界全体では、化学物質として天然物由来のものを含めて数千種類を超える物質が発見または研究・開発されている。その中で工業的に製造されて世の中で流通している化学物質は、10万種類ともいわれている。

安全工学の歴史～技術者の継続教育・資格の必要性

- 1 経済のグローバル化や情報化による社会の変化により、個人の専門性が一層優先され、個人の能力や権限とそれに伴う責任が明確になる。つまり自己責任で国際化、情報化社会を生き抜くことが求められる時代となったこと。
 - 自己の技術的専門性・倫理観を明確にしておく必要性
 - 国際的に通用する高い専門性を有する優れた技術者という社会からの要請
- 2 今後雇用の流動性が高まることから、生涯にわたり自己の専門能力を継続的に向上させ、雇用に値する価値を客観的に証明する機関による資格や、継続教育記録を用意しておくことも必要。
- 3 化学物質を取り扱う分野では、国際競争を生き抜くための機能化、ファイン化製品への移行により技術の高度化、多様化、複雑化が進んだこと。人材の面では少子化や安全な環境で育ったがゆえに、危険に対する感性の低下への懸念。技術の分化・専門化・コンピュータ化による技術のブラックボックス化

レスポンスブル・ケア～時代背景

時代背景

地球環境問題や工業化地域の拡大などによる「環境・安全・健康」に関する問題の広がり、また、技術の進歩により発生する新たな問題等に対して、化学物質に関する環境・安全・健康を規制だけで確保していくことは難しい。

化学製品を扱う事業者が、環境・安全・健康を確保していくために責任ある自主的な行動をとることが今まで以上に求められる時代。

1984年～1985年
1984年インド・ボパールで発生した農薬の製造工場における毒ガスの漏洩事故が契機となり、1985年カナダ化学生産者協会は社会に対して責任ある行動が必要と判断し、自発的にレスポンスブル・ケア運動を開始

1992年
1992年国連環境開発会議(UNCED)で採択された「アクト21」(行動計画)のひとつとして奨励されている

1995年～2012年
1995年4月日本化学工業協会の中に、化学物質を製造し、または取り扱う企業74社が中心となり、日本レスポンスブル・ケア協議会(Japan Responsible Care Council)が設立され、それまで各企業が独自に行っていた環境・安全配慮の活動を統一・活発化し、社会の信頼を築いていくこととした。
2012年4月会員企業93社

化学安全工学

レスポンスブル・ケア

化学物質の性質と管理
 燃焼の定義とその形態
 気体燃焼
 液体燃焼
 固体燃焼

レスポンスブル・ケア～レスポンスブル・ケアとは

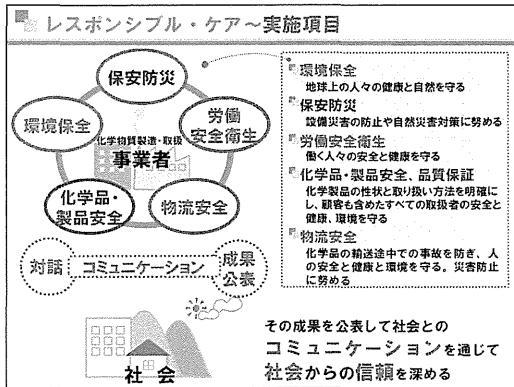
レスポンスブル・ケアとは

世界の化学工業界は、化学物質を製造し、または取り扱う事業者が自己決定・自己責任に基づき、化学物質の開発から製造、流通、使用、最終消費を経て廃棄に至る全ライフサイクルにわたって、自主的に「環境・安全・健康」を確保し、活動の成果を公表し社会との対話・コミュニケーションを行い改善を図っていく自主管理活動をしている。

この活動を「レスポンスブル・ケア(Responsible Care)」と呼んでいる。

開発 製造 物流 使用 最終消費 廃棄

12



15

化学安全工学

化学工学の歴史

化学安全工学の発展

▶ 化学物質の性質と管理

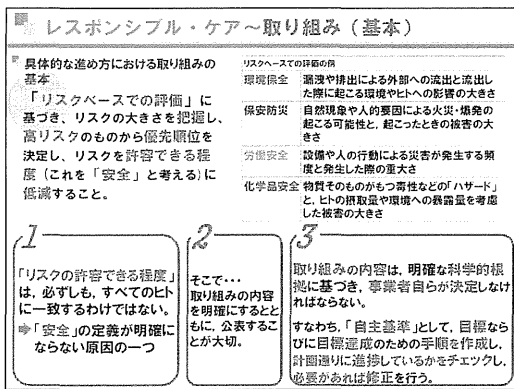
燃焼の定義とその形態

気体燃焼

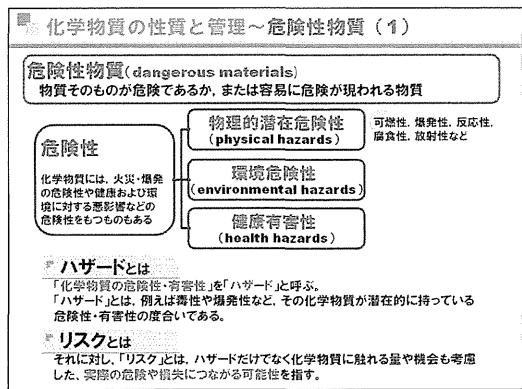
液体燃焼

固体燃焼

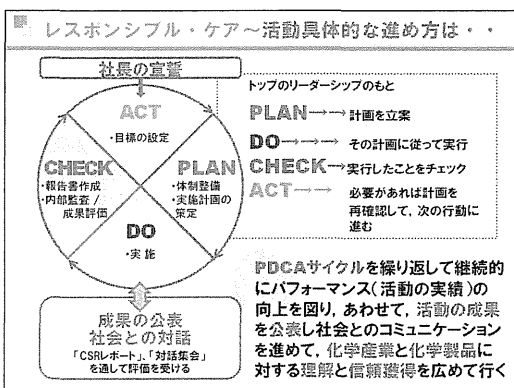
13



16



14



17

