

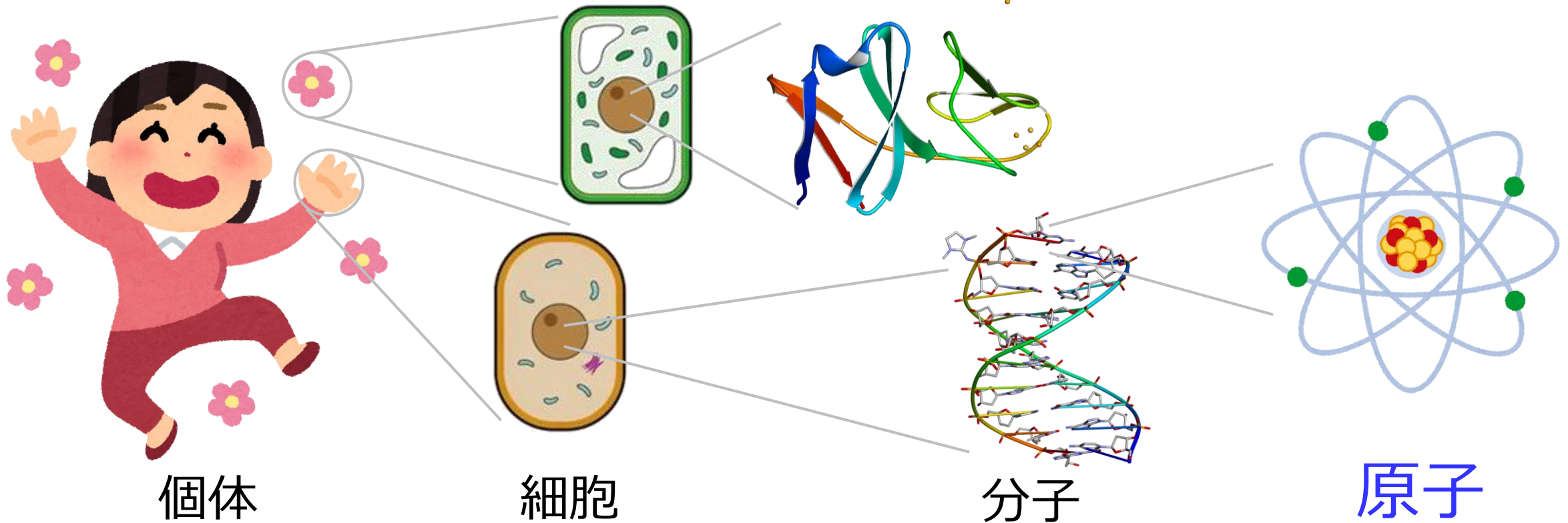
クイズで学ぶ元素

2021年度理工学図書館LS講習会
2021年12月15日、12月21日開催

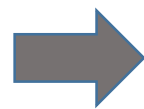
担当LS：理学研究科 化学専攻 D1

なぜ元素？

背景 物質を構成する最小単位は**原子**である



原子を性質ごとに分類



元素

タイトル：クイズで学ぶ元素

ねらい • 物質の性質を**ミクロの視点**から検討する。



F

フッ素樹脂は熱に強く、水や油をはじく
虫歯予防はみがき
フッ化水素はガラスを溶かす
ある種のフロン類はオゾン層を破壊

フッ素 19.00
9 Fluorine



W

白熱電球のフィラメント
すべての金属で最も融点が高い
ドリルなどの超硬合金(WC-Co合金)
X線をしゃへいするエプロン

タングステン 183.8
74 Tungsten

問題

レベル ★☆☆☆

Q1. 周期表は原子を「」の順で並べたものである。

A. 陽子の数

B. 半径

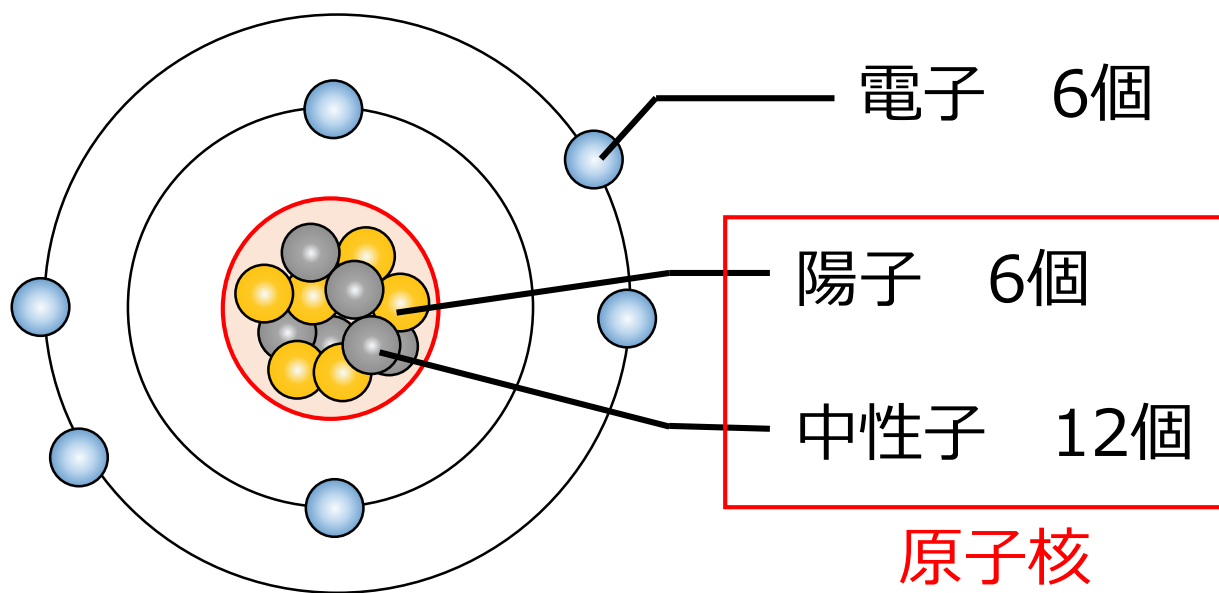
C. 電子の数

D. 質量数

Q1. 周期表は原子を「 」の順で並べたものである。

炭素12

A. 陽子の数



周期表は原子番号の順で並べられており、その原子番号は陽子の数によって決まっています。

問題

レベル



Q2. 現在までに報告された元素は何種類か？

A. 102

B. 154

C. 118

D. 124

解答

レベル ★☆☆☆

Q2. 現在までに報告された元素は何種類か？

C. 118

現在までに**118種類**の元素が報告されています。2006年に、 $_{113}\text{Nh}$, $_{115}\text{Mc}$, $_{117}\text{Ts}$, $_{118}\text{Og}$ の命名がなされたことで**第7周期が完成**しました。

118ある元素のうち、38種類 ($_{43}\text{Tc}$, $_{61}\text{Pm}$ および、 $_{83}\text{Bi}$ 以上の全ての元素)が放射性元素となっています。

問題

レベル ★★☆☆

Q3. 地表付近に含まれる元素を多い順に並べたものは次のうちどれか？ (重量%)

A. $O > C > H > N$

B. $N > O > Ar > C$

C. $H > He > O > Ne$

D. $O > Si > Al > Fe$

Q3. 地表付近に含まれる元素を多い順に並べたものは次のうちどれか？（重量%）

D. O > Si > Al > Fe

50% 26% 8% 5%

いわゆるクラーク数です。アメリカの地球化学者フランク・クラークによって算出されました。

O 酸化物として

Si ケイ酸塩として
(SiO₂など)

Q3. 地表付近に含まれる元素を多い順に並べたものは次のうちどれか？ (重量%)

ちなみに、、、

A. $O > C > H > N$

人体の構成元素

B. $N > O > Ar > C$

大気の構成元素

C. $H > He > O > Ne$

宇宙の構成元素

D. $O > Si > Al > Fe$

地表の構成元素 (クラーク数)

Q4. 元素記号Raはどの元素を指すか？

A. ラジウム

B. ラザホージウム

C. ラドン

D. ランタン

Q4. 元素記号**Ra**はどの元素を指すか？

A. ラジウム

全元素中で最もよく使われているアルファベットは**R(r)**であり、**19個**(16%)となっています。非常に紛らわしいのでこれを機に整理しましょう。

Ra ラジウム

Rg レントゲニウム

Rh ロジウム

Rf ラザホージウム

Rn ラドン

Rd 無し

問題

レベル ★★☆☆

Q5. 次のうち必須元素(生命活動に不可欠な元素)**でないもの**は
どれか？

※ちなみに全て毒です

A. Se (セレン)

B. As (ヒ素)

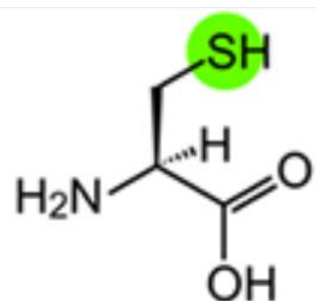
C. Ta (タリウム)

D. Cr (クロム)

Q5. 次のうち必須元素(生命活動に不可欠な元素)でないものはどれか？

C. Ta (タリウム)

A. Se (セレン)



システイン (Cys)



セレノシステイン (Sec)

理研のプレスリリース資料より

推奨量 25 μg

15 上限量 450 μg (成人男性)

B. As (ヒ素)

殺人事件等のニュースで扱われることもあるヒ素ですが、実は微量必須元素です。

ヒ素を含む化合物、サルバルサンは世界初の化学製剤として知られており、多くの命を救ってきた側面もあります。

Q5. 次のうち必須元素(生命活動に不可欠な元素)でないものはどれか？

C. Ta (タリウム)

C. Ta (タリウム)

昔はしばしばミステリーで登場しました。実際に、**脱毛クリーム**や**殺鼠剤**として利用されていた過去があり入手が容易だったようです。

タリウムは**カリウム(K)**と物理的な性質が似ており、生体内でカリウムと置き換わることによって**毒性**を発揮します。

D. Cr (クロム)

クロムはいくつかの酸化数をとります。

三価のクロムCr(III)は**必須元素**ですが六価のクロムCr(VI)は**毒性が極めて高い**です。

これは**Cr(VI)**のもつきわめて高い酸化力に由来します。実際、**Cr(VI)**は有機化学合成における試薬として重宝されています。

問題

レベル ★★☆☆

Q6. 元素の中には、天体を語源とするものが多く存在する。
次のうち、元素の語源になっていないものはどれか？

A. 太陽

B. 月

C. 金星

D. 地球

Q6. 元素の中には、天体を語源とするものがいくつもある。

次のうち、元素の語源になっていないものはどれ **C. 金星**

A. 太陽 → ヘリウムHe(ギリシャ語の太陽「helios」)

B. 月 → セレンSe(ギリシャ語で月「selene」)

C. 金星

D. 地球 → テルルTe(ラテン語で地球「tellus」)

Q7. 単体は真夏日(30 度以上)では液体状態になり、青色LEDにも用いられている金属は次のうちどれか？

A. 水銀

B. セシウム

C. ガリウム

D. ガドリニウム

Q7. 単体は真夏日(30 度以上)では液体状態になり、青色LEDにも用いられている金属は次のうち **C. ガリウム**

常温(25 °C)で液体の元素と言えば、**水銀Hg**と**臭素Br**ですが、ガリウムGaも融点が低く(29.8 °C)、体温程度で液体になります。最近YouTuberによって取り上げられていることも多いですね。

また、2014年のノーベル物理学賞となった青色LEDにおいて**窒化ガリウム(GaN)**は材料として使われています。

参考文献 (すべて図書館にあり)

書名	著者	書誌ID
元素検定	桜井弘	200424486
元素検定2	桜井弘	200424486
元素生活	寄藤文平	2004443120
元素118の新知识：引いて 重宝、読んでおもしろい	桜井弘	2004428673
なぞとき宇宙と元素の歴史	和南城伸也	2004488600
炭素文明論：「元素の王 者」が歴史を動かす	佐藤健太郎	2004299485
元素と金属の科学	坂本卓	2004342583