



Jak reaguje brom z metalami?

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Symulacja interaktywna](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Jak reaguje brom z metalami?

Związki bromu były wykorzystywane jako leki nasenne.

Źródło: dostępny w internecie: www.pixabay.com, domena publiczna.

Brom jest jednym z dwóch pierwiastków chemicznych (drugim jest rtęć), występującym jako czerwonobrunatna ciecz w temperaturze pokojowej i ciśnieniu atmosferycznym. Jest to niemetal, który znajduje się w 17. grupie układu okresowego pierwiastków, a więc należy do fluorowców. Stosunkowo reaktywny, może reagować z wieloma związkami, jak i również innymi pierwiastkami. Czy zastanawiało Cię kiedyś, czy brom może reagować z metalami?

Twoje cele

- Zapiszesz równania reakcji bromu z metalami.
- Powiążesz położenie bromu w układzie okresowym z jego reaktywnością.
- Na podstawie reaktywności bromu przewidzisz, jakie produkty powstaną w wyniku reakcji bromu z metalami.

Przeczytaj

Jak bardzo aktywnym fluorowcem jest brom?

1

1,01

H

wodor

3

6,94

Li

lit

4

9,01

Be

beryl

11

22,99

Na

sód

12

24,31

Mg

magnez

19

39,10

K

potas

20

40,08

Ca

wapń

21

44,96

Sc

skand

22

47,87

Ti

tytan

23

50,94

V

wanad

24

52,00

Cr

chrom

25

54,94

Mn

mangan

26

55,85

Fe

żelazo

27

58,93

Co

kobalt

28

58,69

Ni

nikiel

29

63,55

Cu

miedź

30

65,38

Zn

cynk

31

69,72

Ga

gal

32

72,63

Ge

german

33

74,92

As

arsen

34

78,97

Se

selen

35

79,90

Br

brom

36

83,80

Kr

krypton

37

85,47

Rb

rubid

38

87,62

Sr

stront

39

88,91

Y

itry

40

91,22

Zr

cykon

41

92,91

Nb

niob

42

95,95

Mo

molibden

43

97,91

Tc

technet

44

101,07

Ru

ruten

45

102,91

Rh

rod

46

106,42

Pd

pallad

47

107,87

Ag

srebro

48

112,41

Cd

kadm

49

114,82

In

ind

50

118,71

Sn

cyna

51

121,76

Sb

antymon

52

127,60

Te

tellur

53

126,90

I

jod

54

131,29

Xe

ksenon

55

132,91

Cs

cez

56

137,33

Ba

bar

57-71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89-103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

507

508

509

510

511

512

513

514

515

516

517

518

519

520

521

522

523

524

525

526

527

528

529

530

531

532

533

534

535

536

537

538

539

540

541

542

543

544

545

546

547

548

549

550

551

552

553

554

555

556

557

558

559

560

561

562

563

564

565

566

567

568

569

570

571

572

573

574

575

576

577

578

579

580

581

582

583

584

585

586

587

588

589

590

591

592

593

594

595

596

597

598

599

600

601

602

603

604

605

606

607

608

609

610

611

612

613

614

615

616

617

618

619

620

621

622

623

624

625

626

627

628

629

630

631

632

633

634

635

636

637

638

639

640

641

642

643

644

645

646

647

648

649

650

651

652

653

654

655

656

657

658

659

660

661

662

663

664

665

666

667

668

669

670

671

672

673

674

675

676

677

678

679

680

681

682

683

684

685

686

687

688

689

690

691

692

693

694

695

696

697

698

699

700

701

702

703

704

705

706

707

708

709

710

711

712

713

714

715

716

717

718

719

720

721

722

723

724

725

726

727

728

729

730

731

732

733

734

735

736

737

738

739

740

741

742

743

744

745

746

747

748

749

750

751

752

753

754

755

756

757

758

759

760

761

762

763

764

765

766

767

768

769

770

771

772

773

774

775

776

777

778

779

780

781

782

783

784

785

786

787

788

789

790

791

792

793

794

795

796

797

798

799

800

801

802

803

804

805

806

807

808

809

810

811

812

813

814

815

816

817

818

819

820

821

822

823

824

825

826

827

828

829

830

831

832

833

834

835

836

837

838

839

840

841

842

843

844

845

846

847

848

849

850

851

852

853

854

855

856

857

858

859

860

861

862

863

864

865

866

867

868

869

870

871

872

873

874

875

876

877

878

879

880

881

882

883

884

885

886

887

888

889

890

891

892

893

894

895

896

897

898

899

900

901

902

903

904

905

906

907

908

909

910

911

912

913

914

915

916

917

918

919

920

921

922

923

924

925

926

927

928

929

930

931

932

933

934

935

936

937

938

939

940

941

942

943

944

945

946

947

948

949

950

951

952

953

954

955

956

957

958

959

960

961

962

963

964

965

966

967

968

969

970

971

972

973

974

975

976

977

978

979

980

981

982

983

984

985

986

987

988

989

990

991

992

993

994

995

996

997

998

999

1000

liczba atomowa

masa atomowa

symbol

nazwa

metale

niemetale

gazy szlachetne

nieokreślone

57

138,91

La

lantan

58

140,12

Ce

cer

59

140,91

Pr

prazeodym

60

140,91

Nd

neodym

61

144,91

Pm

promet

62

150,36

Sm

samar

63

151,96

Eu

europ

64

157,25

Gd

gadolin

65

158,93

Tb

terb

66

162,50

Dy

dysproz

67

164,93

Ho

holm

68

167,26

Er

erb

69

168,93

Tm

tul

70

173,04

Yb

jterb

71

174,97

Lu

lutet

89

227,03

Ac

aktyn

90

232,04

Th

tor

91

231,04

Pa

proaktyn

92

238,03

U

uran

93

237,05

Np

neptun

94

244,06

Pu

pluton

95

243,06

Am

ameryk

96

247,07

Cm

kiur

97

247,07

Bk

berkel

98

251,08

Cf

kaliforn

99

252,08

Es

einstein

100

257,10

Fm

ferm

101

258,10

Md

mendelew

102

259,10

No

nobel

103

262,11

Lr

lorens

Położenie bromu w 17. grupie układu okresowego pierwiastków

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Brom znajduje się w 17. grupie układu okresowego pierwiastków, wśród fluorowców. Reaktywność fluorowców maleje w dół grupy, dlatego też możemy zauważyć, że brom jest mniej reaktywny aniżeli fluor czy chlor, będąc jednocześnie bardziej reaktywnym od jodu.

Fluorowce mogą reagować z metalami, tworząc odpowiednie sole. Dla fluoru będą to fluorki, dla chloru - chlorki, dla jodu - jodki, a dla bromu - bromki. Zmniejszenie reaktywności pierwiastków spowodowane jest zwiększaniem się promienia atomowego ich atomów. Wraz ze wzrastającym promieniem atomowym maleje

również elektroujemność, a więc zdolność atomów fluorowców do przyciągania elektronów.

Reakcje bromu z metalami pierwszej i drugiej grupy układu okresowego

Brom reaguje z metalami pierwszej i drugiej grupy układu okresowego, tworząc odpowiednie bromki. W związkach tych dominuje jonowy charakter wiązania, co wynika z różnicy elektroujemności atomu bromu i atomów odpowiednich metali. Reakcje te zachodzą samorzutnie (w przypadku na przykład potasu, reakcja jest dość gwałtowna i może grozić wybuchem).

Wyjaśnijmy to na przykładzie:

Polecenie 1

Zapisz równanie reakcji zachodzącej pomiędzy bromem a sodem.

Równanie reakcji zapisz w zeszycie do lekcji chemii, zrób zdjęcie, a następnie umieść je w wyznaczonym polu.

Zaloguj się, aby dodać ilustrację.

Jak łatwo zauważyć, w reakcji bromu z metalami następują zmiany stopni utlenienia atomów, dlatego też reakcje bromu z metalami są reakcjami utleniania-redukcji (redoks). Brom pełni w tych reakcjach rolę utleniacza, jednocześnie redukując się do $-I$ stopnia utlenienia.

Ciekawostka

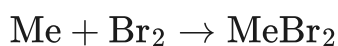


Reklama leku zawierającego bromek sodu

Źródło: dostępny w internecie: www.wikipedia.org, domena publiczna.

Bromek sodu był wykorzystywany jako lek nasenny i uspokajający. Stanowił także składnik leku o nazwie Bromo-Seltzer, popularnego w latach 60 ubiegłego stulecia. Swoją popularność zyskał głównie jako antidotum na zatrucie alkoholowe. W 1975 roku został wycofany ze sprzedaży ze względu na swoją szkodliwość.

Reakcja bromu z metalami drugiej grupy układu okresowego zachodzi analogicznie do reakcji z metalami pierwszej grupy. Ogólne równanie analizowanej reakcji można zapisać jako:



gdzie (Me) jest symbolem metalu drugiej grupy układu okresowego.

Wyjaśnijmy to na przykładzie:

Polecenie 2

Zapisz równanie reakcji zachodzącej pomiędzy bromem a magnezem. Nazwij produkt.

Równanie reakcji zapisz w zeszycie do lekcji chemii, zrób zdjęcie, a następnie umieść je w wyznaczonym polu.

Zaloguj się, aby dodać ilustrację.

Reakcje bromu z metalami szlachetnymi

Reaktywność bromu pozwala na otrzymanie bromków [metali szlachetnych](#) (takich jak na przykład bromek platyny, palladu czy miedzi) w bezpośredniej syntezie z pierwiastków.

Polecenie 3

Zapisz równanie reakcji zachodzącej pomiędzy miedzią a bromem. Nazwij produkt.

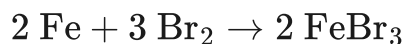
Równanie reakcji zapisz w zeszycie do lekcji chemii, zrób zdjęcie, a następnie umieść je w wyznaczonym polu.

Zaloguj się, aby dodać ilustrację.

Równania reakcji bromu z innymi metalami

Brom może reagować również z innymi metalami, takimi jak na przykład żelazo. Żelazo w związkach może przyjmować różne stopie utlenienia – najczęściej $+II$ i $+III$. Ze względu na wysoce utleniające właściwości bromu, w wyniku reakcji bromu z żelazem,

otrzymuje się bromek żelaza na wyższym stopniu utlenienia, a więc bromek żelaza(III).



Nazwa produktu: bromek żelaza(III)

Brom reaguje również z metalami bloku p, na przykład z glinem. Reakcja ta zachodzi samorzutnie i jest bardzo gwałtowna. W wyniku reakcji bromu z glinem powstaje bromek glinu:

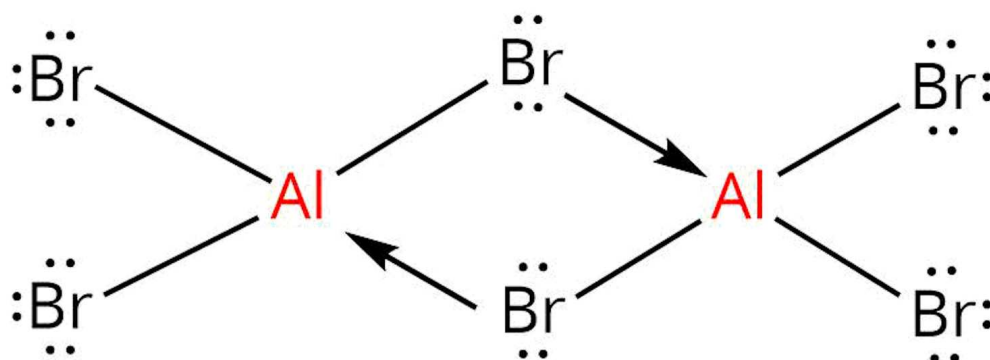


Na poziomie szkolnym dopuszcza się uproszczony zapis wzoru sumarycznego bromku glinu – AlBr_3 .

Ważne!

Uwaga: Bromek glinu tworzy dimer.

W stanie stałym bromek glinu występuje w postaci dimeru. Dwa atomy bromu są ligandami mostkującymi. Jedna z wolnych par elektronowych z atomu bromu jednej cząsteczki, tworzy wiązanie koordynacyjne z atomem glinu drugiej cząsteczki i odwrotnie.



W stanie stałym bromek glinu występuje w postaci dimeru.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Podsumowanie

Brom zaliczany jest do fluorowców. Wykazuje podobieństwo w reaktywności do pozostałych pierwiastków tej grupy. Ma właściwości utleniające, przez co może reagować z metalami, tworząc związki o charakterze soli – bromki.

Słownik

metale szlachetne

zwyczajowa nazwa metali mających dodatni standardowy potencjał elektrochemiczny; zalicza się do nich: ruten, rod, pallad, platynę, osm, iryd, srebro i złoto

Bibliografia

Atkins, P., Jones, L., Laverman L., *Chemical Principles*, 7th Edition, New York 2016.

Bielański A., *Podstawy chemii nieorganicznej*, t. 2, Warszawa 2012.

Greenwood N. N., Earnshaw A., *Chemistry of the Elements*, 2nd Edition, Oksford 1997.

Housecroft C. E., *Inorganic Chemistry*, New Jersey 2005.

Symulacja interaktywna

Symulacja 1

Czy wiesz, jak reaguje brom z metalami? Zapoznaj się z instrukcją poniższej symulacji, przeprowadź odpowiednie reakcje chemiczne, a następnie rozwiąż ćwiczenia.



Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/D14SIm9n6>

Symulacja interaktywna pt. „Jak reaguje brom z metalami?”

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 1

Zapisz równanie reakcji chemicznej zachodzącej pomiędzy bromem i sodem.

Równanie reakcji zapisz w zeszyte do lekcji chemii, zrób zdjęcie, a następnie umieść je w wyznaczonym polu.

Zaloguj się, aby dodać ilustrację.

Ćwiczenie 2

Wyjaśnij, dlaczego należy ogrzewać probówkę w reakcji bromu z miedzią.

Odpowiedź:

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Zaznacz ogólną nazwę produktów reakcji bromu z odpowiednimi metalami.

☐ bromiany(VII) metali

☐ bromki metali

☐ bromiany(I) metali

☐ bromiany(V) metali

Ćwiczenie 2



Zaznacz, jaką funkcję pełni brom w reakcjach z metalami.

☐ utleniacza

☐ katalizatora

☐ reduktora

☐ rozpuszczalnika

Ćwiczenie 3



Zaznacz poprawne dokończenie poniższego zdania.

W wyniku reakcji zachodzącej pomiędzy bromem i sodem,

atomy sodu utleniają się, a atomy bromu redukują. ☐

atom sodu redukują się, a atomy bromu utleniają. ☐

brom rozpuszcza sól, tworząc mieszaninę jednorodną. ☐

atomy sodu i atomy bromu utleniają się. ☐

Ćwiczenie 4



Uzereguj poniższe fluorowce od najsilniejszego do najslabszego utleniacza. Na górze umieść wzór cząsteczki tego fluorowca, który charakteryzuje się najsilniejszymi właściwościami utleniającymi.

Cl₂



Br₂



I₂



F₂



Ćwiczenie 5



Zapisz równanie reakcji chemicznej zachodzącej pomiędzy bromem a żelazem.

Równanie reakcji zapisz w zeszycie do lekcji chemii, zrób zdjęcie, a następnie umieść je w wyznaczonym polu.

Zaloguj się, aby dodać ilustrację.

Ćwiczenie 6



Zapisz równanie reakcji zachodzącej pomiędzy bromem a miedzią.

Rozwiązanie oraz odpowiedź zapisz w zeszycie do lekcji chemii, zrób zdjęcie, a następnie umieść je w wyznaczonym polu.

Zaloguj się, aby dodać ilustrację.

Ćwiczenie 7



Popularnym w latach 60. ubiegłego wieku lekiem nasennym był roztwór bromku sodu o stężeniu określonym na $65 \frac{\text{mg}}{\text{cm}^3}$. Oblicz, ile cm^3 bromu, odmierzonego w temperaturze pokojowej, należy użyć do przygotowania bromku sodu koniecznego do sporządzenia 180 cm^3 tego leku. Wynik podaj z dokładnością do pierwszego miejsca po przecinku.

$$M_{\text{Br}} = 80 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$M_{\text{Na}} = 23 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$d_{\text{Br}_2} = 3,12 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

Rozwiązanie oraz odpowiedź zapisz w zeszycie do lekcji chemii, zrób zdjęcie, a następnie umieść je w wyznaczonym polu.

Zaloguj się, aby dodać ilustrację.

Ćwiczenie 8



Oblicz, ile gramów glinu należy użyć do reakcji, aby otrzymać 2,4 mola bromku glinu z pierwiastków. Załóż, że reakcja przebiega ze 100% wydajnością.

$$M_{\text{Al}} = 27 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$M_{\text{Br}} = 79,9 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

Rozwiązanie oraz odpowiedź zapisz w zeszycie do lekcji chemii, zrób zdjęcie, a następnie umieść je w wyznaczonym polu.

Zaloguj się, aby dodać ilustrację.

Dla nauczyciela

Scenariusz zajęć

Autor: Marcin Sz. Małecki, Krzysztof Błaszczak

Przedmiot: chemia

Temat: Jak brom reaguje z metalami?

Grupa docelowa: uczniowie III etapu edukacyjnego, liceum, technikum, zakres podstawowy i rozszerzony; uczniowie III etapu edukacyjnego – kształcenie w zakresie podstawowym i rozszerzonym

Podstawa programowa:

Zakres podstawowy

X. Metale, niemetale i ich związki. Uczeń:

5) pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne niemetali, w tym między innymi równania reakcji: wodoru z niemetalami (Cl_2 , O_2 , N_2 , S), chloru, siarki z metalami (Na , K , Mg , Ca , Fe , Cu).

Zakres rozszerzony

X. Metale, niemetale i ich związki. Uczeń:

10) pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne niemetali, w tym między innymi równania reakcji: wodoru z niemetalami (Cl_2 , Br , O_2 , N_2 , S), chloru, bromu i siarki z metalami (Na , K , Mg , Ca , Fe , Cu); chloru z wodą.

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji;
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii;
- kompetencje cyfrowe;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się.

Cele operacyjne

Uczeń:

- pisze i uzgadnia równania reakcji bromu z metalami;

- wiąże położenie bromu w układzie okresowym z jego reaktywnością;
- na podstawie reaktywności bromu przewiduje, jakie produkty powstaną w wyniku reakcji bromu z metalami.

Strategie nauczania:

- asocjacyjna.

Metody i techniki nauczania:

- pogadanka;
- dyskusja dydaktyczna;
- analiza materiału źródłowego;
- ćwiczenia uczniowskie;
- symulacja interaktywna;
- róża wiatrów.

Formy pracy:

- praca zbiorowa;
- praca w grupach;
- praca w parach;
- praca indywidualna.

Środki dydaktyczne:

- komputery z głośnikami, słuchawkami i dostępem do Internetu;
- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale;
- rzutnik multimedialny;
- tablica interaktywna/tablica i kreda.

Przebieg zajęć

Faza wstępna:

1. Zaciekawienie i dyskusja. Nauczyciel wyświetla okładkę e-materiału. Następnie zadaje uczniom pytanie: Czy wiecie co ma wspólnego sen z bromem?
2. Rozpoznawanie wiedzy wyjściowej uczniów. Uczniowie starają się udzielić odpowiedzi na pytania: Czy brom jednakowo reaguje z wszystkimi metalami?
3. Ustalenie celów lekcji. Nauczyciel podaje temat zajęć i wspólnie z uczniami ustala cele lekcji, które uczniowie zapisują na kartkach i gromadzą w portfolio.

Faza realizacyjna:

1. Nauczyciel wyświetla na tablicy układ okresowy pierwiastków. Prosi uczniów o wskazanie 17 grupy układu okresowego. Uczniowie wymieniają pierwiastki

- znajdujące się w grupie 17. Następnie wyjaśniają na forum klasy, jak i dlaczego zmieniają się właściwości pierwiastków w grupie (wyjaśnienia w oparciu o budowę atomów) – reaktywność, kolor, stan skupienia. Nauczyciel i pozostali uczniowie weryfikują poprawność wypowiedzi. Nauczyciel ewentualnie wyjaśnia niezrozumiałe kwestie.
2. Nauczyciel proponuje uczniom pracę w parach z symulacją interaktywną i podaje do zweryfikowania hipotezę: Brom reaguje z metalami. Uczniowie zapoznają się z poleceniem i badają reaktywność bromu z metalami. Wykonują ćwiczenia zawarte w medium.
 3. Następnie uczniowie omawiają na forum klasy reakcje bromu z metalami. Wyjaśniają, jakie związki powstają i jaki jest ich charakter. Omawiają, do którego stopnia utlenienia utleniają się metale w reakcji z bromem.
 4. Uczniowie samodzielnie sprawdzają swoją wiedzę, wykonując ćwiczenia, zawarte w e-materiale w sekcji „Sprawdź się”.

Faza podsumowująca:

1. Róża wiatrów (patrz materiały pomocnicze). Nauczyciel poprzez zastosowanie tego narzędzia może dokonać ewaluacji zajęć, umieszczając nazwy elementu podlegającego ocenie, np. atmosfera zajęć, przydatność materiałów, stopień zaangażowania uczniów, zainteresowanie tematem, stopień opanowania zagadnienia wynikający z zamierzonych do osiągnięcia celów lekcji, stopień trudności materiału, atrakcyjność lekcji i etc. Przygotowaną „różę” nauczyciel rozdaje uczniom i prosi o zaznaczenie na każdej osi punktu odpowiadającego ocenie. Następnie punkty na sąsiednich osiach uczniowie łączą ze sobą i w ten sposób każdy z uczniów otrzymuje swoją „różę”, którą wręcza prowadzącemu. Nauczyciel może odnieść się do tego ogólnie na podsumowanie, po wcześniej analizie.

Praca domowa:

Uczniowie wykonują pozostałe ćwiczenia w e-materiale – „Sprawdź się”, których nie zdążyli wykonać na lekcji.

Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania multimedium:

Symulacja interaktywna może być wykorzystana w trakcie lekcji oraz jako pomoc przy odrabianiu zadania domowego. Uczniowie nieobecni na lekcji mogą wykorzystać laboratorium samorozwoju celem uzupełnienia luk kompetencyjnych.

Materiały pomocnicze:

Nauczyciel przygotowuje do ewaluacji lekcji różę wiatrów. Róża wiatrów jest jedną z graficznych metod pozwalających ocenić jednocześnie wiele elementów zajęć. W przypadku ewaluacji zajęć, na osiach w miejsce kierunku umieścić nazwę elementu podlegającego ocenie (atmosfera zajęć, przydatność materiałów, stopień zaangażowania

uczniów, zainteresowanie tematem, stopień opanowania zagadnienia wynikający z zamierzonych do osiągnięcia celów lekcji, stopień trudności materiału, atrakcyjność lekcji). Liczba osi jest dowolna i może być rozbudowywana w zależności od potrzeb. Linie osi podziel na odcinki i przypisz im odpowiednie wartości – od 1 do 10 lub skalę ocen 1-6. Tak przygotowaną „różę” rozdaj uczestnikom i poproś o zaznaczenie na każdej osi punktu odpowiadającego ocenie. Następnie punkty na sąsiednich osiach uczniowie łączą ze sobą i w ten sposób każdy z uczniów otrzymuje swoją „różę”, którą wręcza prowadzącemu.