

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS
(com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono)

GRUPO ► PERÍODO ►	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18					
	1A	2A	3B	4B	5B	6B	7B	8B			1B	2B	3A	4A	5A	6A	7A	0					
1	¹ H 1,01 HIDROGÊNIO																	² He 4,00 HÉLIO					
2	³ Li 6,94 LÍTIO	⁴ Be 9,01 BERILIO															⁹ F 19,0 FLUOR	¹⁰ Ne 20,2 NEÔNIO					
3	¹¹ Na 23,0 SÓDIO	¹² Mg 24,3 MAGNÉSIO															¹⁷ Cl 35,5 CLORO	¹⁸ Ar 39,9 ARGÔNIO					
4	¹⁹ K 39,1 POTÁSSIO	²⁰ Ca 40,1 CÁLCIO	²¹ Sc 45,0 ESCÂNDIO	²² Ti 47,9 TITÂNIO	²³ V 50,9 VANÁDIO	²⁴ Cr 52,0 CROMO	²⁵ Mn 54,9 MANGANÊS	²⁶ Fe 55,8 FERRO	²⁷ Co 58,9 COBALTO	²⁸ Ni 58,7 NÍQUEL	²⁹ Cu 63,5 COBRE	³⁰ Zn 65,4 ZINCO	³¹ Ga 69,7 GÁLIO	³² Ge 72,6 GERMÂNIO	³³ As 74,9 ARSENÍO	³⁴ Se 79,0 SELENIO	³⁵ Br 79,9 BROMO	³⁶ Kr 83,8 CRIPTOGÊNIO					
5	³⁷ Rb 85,5 RUBÍDIO	³⁸ Sr 87,6 ESTRÔNCIO	³⁹ Y 88,9 ÍTRIO	⁴⁰ Zr 91,2 ZIRCONÍO	⁴¹ Nb 92,9 NÍOBIO	⁴² Mo 95,9 MOLIBDÊNIO	⁴³ Tc 98,9 TÉCNICO	⁴⁴ Ru 101 RÚTENIO	⁴⁵ Rh 103 RÓDIO	⁴⁶ Pd 106 PALÁDIO	⁴⁷ Ag 108 PRATA	⁴⁸ Cd 112 CÁDMIO	⁴⁹ In 115 ÍNDIO	⁵⁰ Sn 119 ESTANHO	⁵¹ Sb 122 ANTIMÔNIO	⁵² Te 128 TELÚRIO	⁵³ I 127 IODO	⁵⁴ Xe 131 XENÔNIO					
6	⁵⁵ Cs 133 CÉSIO	⁵⁶ Ba 137 BÁRIO	Série dos Lantanídeos 57-71					⁷² Hf 178 HAFNÍO	⁷³ Ta 181 TÂNTALO	⁷⁴ W 184 TUNGSTÊNIO	⁷⁵ Re 186 RÊNIO	⁷⁶ Os 190 ÓSMIO	⁷⁷ Ir 192 IRÍDIO	⁷⁸ Pt 195 PLATINA	⁷⁹ Au 197 OURA	⁸⁰ Hg 201 MERCÚRIO	⁸¹ Tl 204 TÁLIO	⁸² Pb 207 CHUMBO	⁸³ Bi 209 BISMUTO	⁸⁴ Po (209) POLÔNIO	⁸⁵ At (210) ASTATÍO	⁸⁶ Rn (222) RÁDÔNIO	
7	⁸⁷ Fr (223) FRÂNCIO	⁸⁸ Ra (226) RÁDIO	Série dos Actinídeos 89-103					¹⁰⁴ Rf (261) RUTHÊNIO	¹⁰⁵ Db (262) DUBNIO	¹⁰⁶ Sg (263) SEABÓRGIO	¹⁰⁷ Bh (262) BÓHRIO	¹⁰⁸ Hs (265) HASSÍO	¹⁰⁹ Mt (266) METELHÍO	¹¹⁰ Un (269) UNUNILÍO	¹¹¹ Uu (272) HUNUNILÍO								

Número Atômico

nome do elemento

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

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

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

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

Abreviaturas: (s) = sólido; (l) = líquido; (g) = gás; (aq) = aquoso; (conc) = concentrado; [A] = concentração de A em mol/L.

Número Atômico

nome do elemento

símbolo

massa atômica (com 3 algarismos significativos)
 referência ao isótopo 12C
 referência ao isótopo mais estável
 isótopo mais estável

Questão 37

Os metais são conhecidos pela sua maleabilidade e ductilidade, por serem bons condutores térmicos e elétricos e apresentarem brilho característico. Propriedades mais específicas de alguns metais são descritas a seguir.

O metal **I** é líquido à temperatura ambiente e dissolve diversos outros metais, formando amálgamas que apresentam larga aplicação.

O metal **II** apresenta temperatura de fusão de 98°C , é mole e reage violentamente com a água, liberando grande quantidade de energia.

O metal **III** é certamente o metal mais utilizado no mundo, sendo o principal constituinte das ligas metálicas conhecidas genericamente como aço.

O metal **IV** tem bastante aplicação na indústria civil e de embalagens. Além de pouco denso, tem a vantagem de ser coberto por uma fina camada de óxido que dificulta a sua corrosão pelo oxigênio.

Os metais **I**, **II**, **III** e **IV** são, respectivamente,

- mercúrio, ouro, cobre e titânio.
- césio, potássio, prata e alumínio.
- mercúrio, sódio, ferro e alumínio.
- mercúrio, sódio, cobre e estanho.
- gálio, ouro, ferro e alumínio.

alternativa C

Os metais **I**, **II**, **III** e **IV** são, respectivamente: mercúrio, sódio, ferro e alumínio.

Questão 38

Considere os seguintes dados para resolver a questão:

SOLUBILIDADE DE COMPOSTOS IÔNICOS

Ânion	Regra	Exceções
Nitrato	solúvel	-----
Sulfato	solúvel	Ag^+ , Pb^{2+} , Hg_2^{2+} , Ca^{2+} , Ba^{2+} e Sr^{2+}
Cloreto	solúvel	Ag^+ , Pb^{2+} e Hg_2^{2+}
Hidróxido	insolúvel	alcalinos, NH_4^+ , Ca^{2+} , Ba^{2+} e Sr^{2+}

Em seis frascos sem rótulos havia soluções aquosas das seguintes substâncias: ácido sulfúrico (H_2SO_4), ácido clorídrico (HCl), hidró-

xido de sódio (NaOH), cloreto de sódio (NaCl), nitrato de chumbo (II) ($\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$) e nitrato de bário ($\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$). Um estudante identificou, inequivocamente, cada solução, a partir das seguintes observações experimentais.

- O papel de tornassol azul muda para vermelho em contato com as soluções dos frascos **III** e **VI**.

- A solução do frasco **V** forma precipitado ao ser “misturada” com todas as soluções, exceto com a do frasco **II**.

- A solução do frasco **I** tem pH 13.

- A solução do frasco **II** forma precipitado ao reagir com a solução do frasco **III**.

- A solução do frasco **III** reage com a solução do frasco **I**, mas não forma precipitado.

A alternativa que relaciona corretamente os frascos com as soluções aquosas é

	I	II	III	IV	V	VI
a)	HCl	NaOH	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	NaCl	H_2SO_4
b)	NaOH	$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	H_2SO_4	NaCl	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	HCl
c)	H_2SO_4	$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	NaOH	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	HCl	NaCl
d)	NaOH	NaCl	HCl	$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	H_2SO_4
e)	NaCl	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	HCl	NaOH	H_2SO_4	$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

alternativa B

Analisando-se as observações, na ordem em que aparecem, temos:

- a mudança de cor do papel de tornassol azul para vermelho indica a presença de um ácido. Então os frascos **III** e **VI** contêm, não necessariamente nessa ordem, H_2SO_4 e HCl ;

- o frasco **V** contém $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ pois forma precipitado em contato com todas as soluções, exceto a do frasco **II**, que contém $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$;

- um pH igual a 13 indica a presença de uma base. Portanto o frasco **I** contém NaOH ;

- sabendo-se que o frasco **II** contém solução de $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, este só formará precipitado em contato com a solução de H_2SO_4 que, por sua vez, está contida no frasco **III**. Portanto, pela primeira observação, o frasco **VI** contém HCl ;

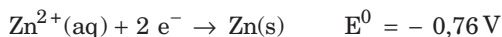
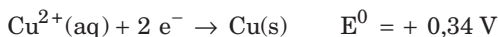
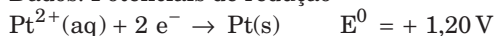
- o frasco **III** contém H_2SO_4 que reage com o conteúdo do frasco **I**, que é NaOH , sem formar precipitado.

Dessas observações ainda vem que o frasco **IV** contém solução de NaCl . Portanto, temos:

- I. NaOH II. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ III. H_2SO_4
IV. NaCl V. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ VI. HCl

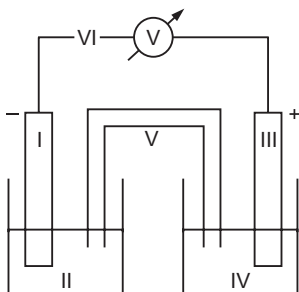
Questão 39

Dados: Potenciais de redução



Uma pilha é um dispositivo que se baseia em uma reação de óxido-redução espontânea cujas semi-reações de redução e oxidação ocorrem em celas independentes. Para o funcionamento adequado da montagem é necessário que seja permitido fluxo de elétrons entre os eletrodos e fluxo de íons entre as soluções envolvidas, mantendo-se o circuito elétrico fechado. Além disso, é fundamental evitar o contato direto das espécies redutora e oxidante.

Considere o esquema a seguir.



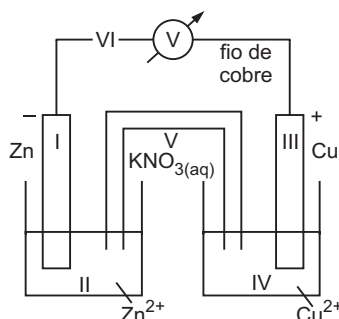
Considere que as soluções aquosas empregadas são todas de concentração 1,0 mol/L nas espécies indicadas.

Haverá passagem de corrente elétrica na aparelhagem com ddp medida pelo voltímetro de 1,10 V, somente se cada componente do esquema corresponder a

	I	II	III	IV	V	VI
a)	Zn(s)	Zn ²⁺ (aq)	Cu(s)	Cu ²⁺ (aq)	KNO ₃ (aq)	Fio de cobre
b)	Zn(s)	Cu ²⁺ (aq)	Cu(s)	Zn ²⁺ (aq)	KNO ₃ (aq)	Fio de prata
c)	Cu(s)	Cu ²⁺ (aq)	Zn(s)	Zn ²⁺ (aq)	C ₂ H ₅ OH(aq)	Fio de cobre
d)	Cu(s)	Zn ²⁺ (aq)	Zn(s)	Cu ²⁺ (aq)	C ₂ H ₅ OH(aq)	Fio de prata
e)	Pt(s)	Zn ²⁺ (aq)	Pt(s)	Cu ²⁺ (aq)	KNO ₃ (aq)	Fio de cobre

alternativa A

A única combinação que apresenta ddp de 1,10 V é a pilha Zn/Zn²⁺ // Cu²⁺/Cu. O esquema a seguir indica a aparelhagem que obedece todas as informações dadas:



Portanto:

I. Zn(s)

II. Zn²⁺(aq)

III. Cu(s)

IV. Cu²⁺(aq)

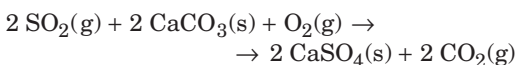
V. KNO₃(aq) (ponte salina).

VI. Fio de cobre (condutor).

Questão 40

O elemento enxofre é um dos contaminantes comuns encontrados no carvão mineral. A queima de compostos contendo enxofre produz o dióxido de enxofre (SO₂), um poluente atmosférico que causa irritação na mucosa e é precursor da chuva ácida.

Para se evitar a dispersão desse poluente na atmosfera, muitas fábricas utilizam em suas chaminés filtros contendo carbonato de cálcio (CaCO₃). Esse componente absorve o SO₂, formando o sulfato de cálcio (CaSO₄), segundo a reação:



Para absorver o SO₂ liberado na queima de 320 kg de carvão, contendo 2% em massa de enxofre, são necessários de CaCO₃,

- a) 6,4 kg b) 10,0 kg c) 12,8 kg
d) 20,0 kg e) 100,0 kg

alternativa D

Sendo a reação de queima do enxofre $S + O_2 \rightarrow SO_2$, temos:

$$320 \text{ kg carvão} \cdot \frac{2 \text{ kg S}}{100 \text{ kg carvão}} \cdot \frac{1000 \text{ g S}}{1 \text{ kg S}}$$

$$\frac{1 \text{ mol S}}{32 \text{ g S}} \cdot \frac{1 \text{ mol } SO_2}{1 \text{ mol S}} \cdot \frac{2 \text{ mols } CaCO_3}{2 \text{ mols } SO_2}$$

m. molar eq. química eq. química

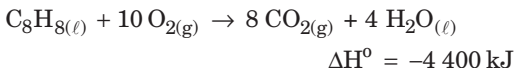
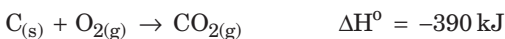
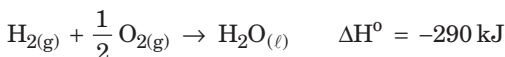
$$\frac{100 \text{ g } CaCO_3}{1 \text{ mol } CaCO_3} \cdot \frac{1 \text{ kg } CaCO_3}{10^3 \text{ g } CaCO_3} = 20,0 \text{ kg } CaCO_3$$

m. molar

Questão 41

Para determinar a entalpia de formação de algumas substâncias que não podem ser sintetizadas diretamente a partir dos seus elementos constituintes, utiliza-se, muitas vezes, o calor de combustão.

Dados:



A partir das reações de combustão do estireno (C_8H_8), do hidrogênio e do carbono nas condições padrão acima, conclui-se que a entalpia de formação do estireno ($\Delta H_f^\circ C_8H_8$) é igual a

- a) 3 720 kJ/mol
- b) 120 kJ/mol
- c) -200 kJ/mol
- d) -5 080 kJ/mol
- e) -8 680 kJ/mol

alternativa B

Pode-se calcular a entalpia de formação do estireno da seguinte forma:

$$\Delta H_{comb}^\circ = \sum \Delta H_{prod}^\circ - \sum \Delta H_{reag}^\circ$$

$$\Delta H_{comb}^\circ = 8 \cdot \Delta H_{CO_2}^\circ +$$

$$+ 4 \cdot \Delta H_{H_2O}^\circ - (1 \cdot \Delta H_{C_8H_8}^\circ + 10 \cdot \Delta H_{O_2}^\circ)$$

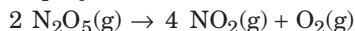
$$-4\,400 = 8 \cdot (-390) +$$

$$+ 4 \cdot (-290) - (1 \cdot \Delta H_{C_8H_8}^\circ + 10 \cdot 0)$$

$$\Delta H_{C_8H_8}^\circ = +120 \text{ kJ/mol}$$

Questão 42

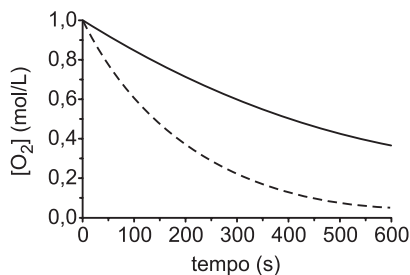
O pentóxido de dinitrogênio decompõe-se segundo a equação:



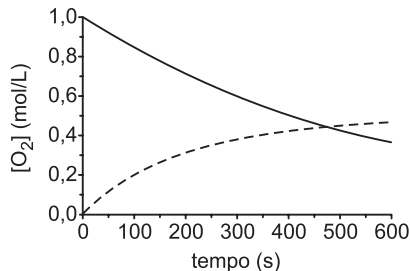
A cinética dessa decomposição é acompanhada a partir da variação da concentração de gás oxigênio (O_2) em função do tempo.

Foram feitos dois experimentos, um a $45^\circ C$ (linha cheia) e outro a $55^\circ C$ (linha tracejada). O gráfico que representa corretamente os dois ensaios é

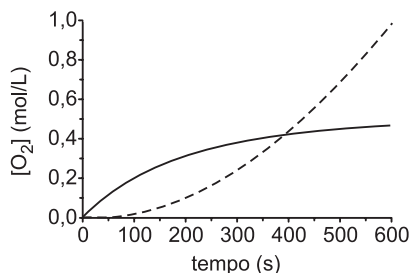
a)

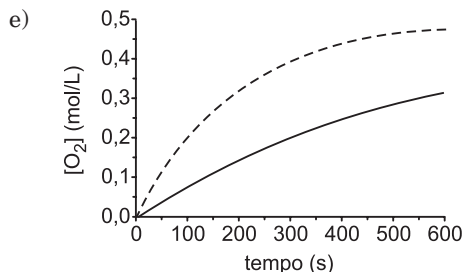
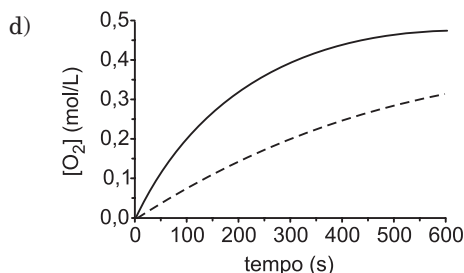


b)



c)





alternativa E

Como o gás oxigênio é produto da reação, a sua concentração deve aumentar com o tempo (curva crescente). Sabemos que quanto maior a temperatura, maior a velocidade de uma reação. Logo, o experimento a 55°C (linha tracejada) deve apresentar maior variação de concentração de gás oxigênio por tempo (curva com maior inclinação). Concluímos portanto que o gráfico que representa os dois ensaios é o da alternativa E.

Questão 43

O etanol participa de uma série de reações, sendo matéria-prima para a obtenção de muitos produtos.

Em um caderno foram encontradas anotações sobre algumas dessas possíveis reações e seus respectivos produtos:

I. A oxidação adequada do etanol produz o ácido etanóico (ácido acético).

II. A redução do etanol produz o etanal (acetaldeído).

III. O aquecimento do etanol com H_2SO_4 concentrado, em condições adequadas, forma o etóxi etano (éter dietílico).

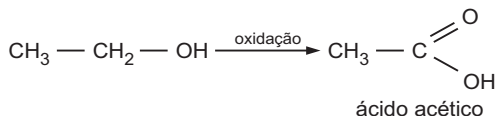
IV. A reação do etanol com o ácido metanóico, em condições adequadas, forma o etanoato de metila.

Estão corretas apenas as afirmações

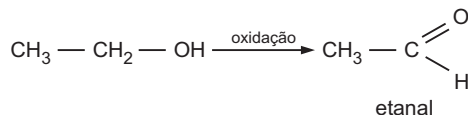
- a) I e III. b) II e IV.
c) III e IV. d) I, II e III.
e) I, III e IV.

alternativa A

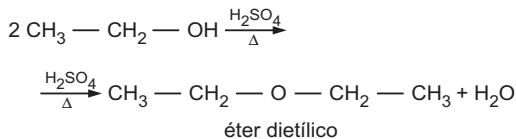
I. Correta.



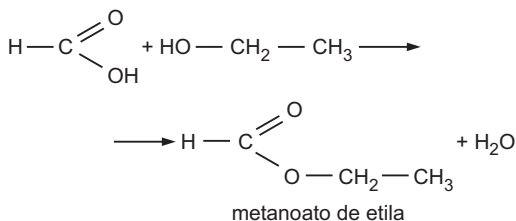
II. Incorreta.



III. Correta.

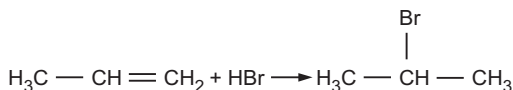


IV. Incorreta

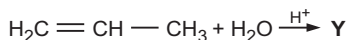
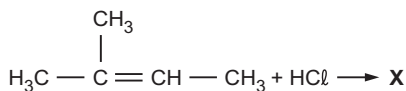


Questão 44

As reações de adição na ausência de peróxidos ocorrem seguindo a regra de Markovnikov, como mostra o exemplo.



Considere as seguintes reações:

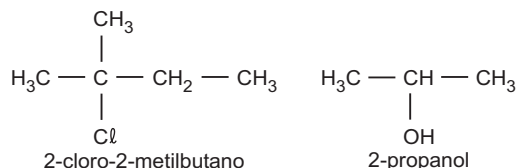


Os produtos principais, X e Y, são, respectivamente,

- 3-cloro-2-metilbutano e 1-propanol
- 3-cloro-2-metilbutano e 2-propanol
- 2-cloro-2-metilbutano e 1-propanol
- 2-cloro-2-metilbutano e 2-propanol
- 2-cloro-2-metilbutano e propanal

alternativa D

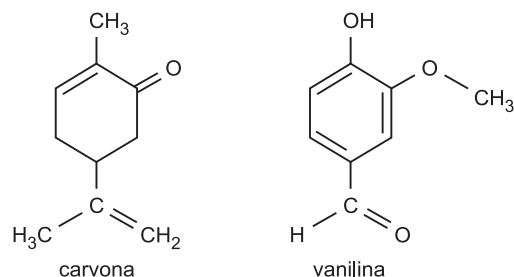
Os produtos das reações de adição são:



Questão 45

A carvona é o componente ativo principal do óleo de hortelã, sendo responsável pelo aroma característico de menta, enquanto que a vanilina é o principal componente da essência de baunilha.

Abaixo, estão representadas as estruturas desses dois aromatizantes largamente empregados.



Sobre essas duas substâncias foram feitas as seguintes afirmações:

- As duas moléculas apresentam anel aromático em suas estruturas.
- A vanilina apresenta temperatura de ebulição superior à da carvona.
- As duas substâncias pertencem à função aldeído.
- A fórmula molecular da carvona é $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{O}$, enquanto a da vanilina é $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_3$.

Estão corretas somente as afirmações

- I e II.
- III e IV.
- II e IV.
- I, II e III.
- I, III e IV.

alternativa C

I. Incorreta. A carvona apresenta cadeia carbônica insaturada (duplas ligações isoladas).

II. Correta. A vanilina apresenta ligações covalentes muito polares ($-\text{O}-\text{H}$) de modo que ocorrem ligações de hidrogênio intermoleculares. Essas fortes interações aumentam a T_e .

III. Incorreta. A carvona apresenta grupo cetona ($\text{C}=\text{O}$ com carbono secundário).

IV. Correta. As fórmulas moleculares são:

carvona $\rightarrow \text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{O}$

vanilina $\rightarrow \text{C}_8\text{H}_8\text{O}_3$

Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

