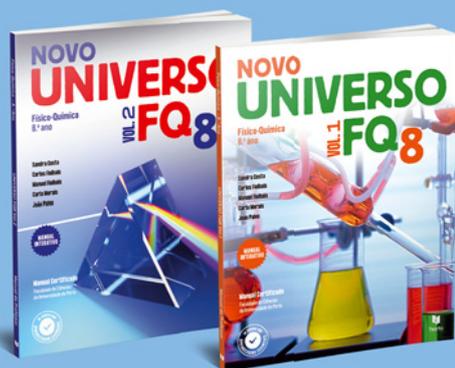


UNIVERSO FQ8

Manual certificado

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

PARA O ALUNO



Manual do Aluno
2 Volumes

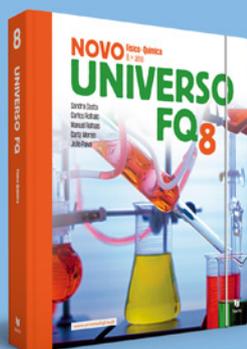


Caderno de Atividades

- Inclui uma **grande quantidade e diversidade de exercícios**
- Apoia o aluno no estudo e na autoavaliação, com **dicas para a resolução** de exercícios e **questões de verificação** frequentes
- Apoia o **ensino diferenciado** com identificação do grau de dificuldade dos exercícios e materiais adaptados
- Valoriza a utilização de **materiais do dia a dia nas atividades experimentais**
- Inclui propostas para **trabalho interdisciplinar**
- **Manual Interativo** **NOVIDADE**

Em exclusivo PARA O PROFESSOR

- Manual do Professor (2 Volumes)
- Caderno de Atividades (Versão do Professor)



Dossiê do Professor



Educação Inclusiva



Recuperação de Aprendizagens FQ 7.º ano



Avaliar e Aprender numa Cultura de Inovação Pedagógica

www.universofq8.te.pt



auladigital



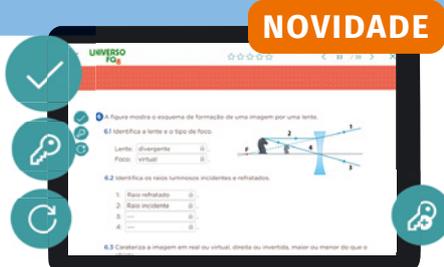
ONLINE



OFFLINE



DOWNLOAD



Manual Interativo



Manual

Apoia o aluno no estudo e promove a sua autonomia



Vídeo de introdução ao tema.

RECURSOS DIGITAIS

disponíveis para o aluno na Aula Digital.



Identificação dos

CONCEITOS-CHAVE

e das páginas onde são abordados.

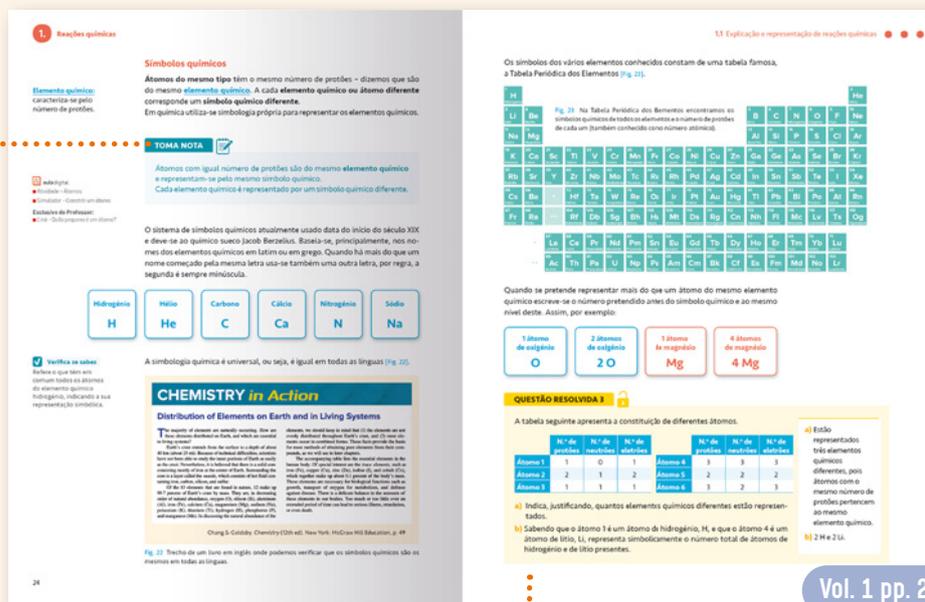
Vol. 1 pp. 6/7

ABERTURA DE DOMÍNIO

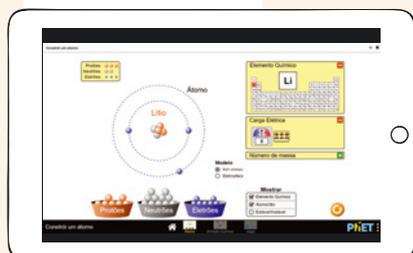
TOMA NOTA



Com destaques de aspetos importantes do texto explicativo e **notas laterais** com definição de conceitos.



Simulador Constrói um átomo.



QUESTÕES RESOLVIDAS



Facilitam a compreensão e aplicação dos conteúdos estudados.

Vol. 1 pp. 24/25

1. Reações químicas

1.1. Átomos

Constituição dos átomos

Várias técnicas experimentais permitem confirmar a natureza corpuscular da matéria. Os corpúsculos da matéria são muito pequenos e não se conseguem ver com uma lupa [Fig. 19] apenas podem ser observados usando microscópios de alta resolução.

Fig. 19 Um bloco de matéria grande e dividido sucessivamente, mas os corpúsculos não são pequenos que não são visíveis nem com uma lupa (A), nem com os corpúsculos comparados com uma bola de golfe e com o planeta Terra (B).

Fig. 20 Imagens de corpúsculos da matéria, registadas por microscópio de força atómica: átomos de uma superfície de ouro (A); átomos de uma rede de cristal (B); átomos de um cristal de grafite (C); átomos de carbono da estrutura da grafite (D).

3.1. Explicação e representação de reações químicas

Há substâncias como, por exemplo, o ferro e o ouro que são formadas por átomos. Diz-se que o **átomo** é a unidade estrutural destas matérias.

Sabe-se hoje que um átomo não é uma partícula individual, mas sim que é constituído por outras partículas mais simples, entre elas os **elétrons**. Os elétrons estão em movimento permanente no espaço à volta do centro do átomo, designado por **núcleo atómico**. O núcleo atómico é constituído por **prótons** e **neutrões** (exceto no átomo de hidrogénio, que pode ter só um próton no núcleo) [Fig. 21]. Tal como os elétrons, os prótons e os neutrões encontram-se sempre em movimento.

Átomo: unidade estrutural de substâncias formadas por átomos.

PROFESSOR

Objetivos formativos

Explicação de constituição corpuscular, nome e carga elétrica (positiva e negativa) dos elétrons, prótons e neutrões, e número de elétrons por nível de energia em átomos.

Atividade

• Atividade 1 - O que é um átomo?

• Atividade 2 - Nomes de prótons, elétrons e neutrões.

• Atividade 3 - Nomes de elétrons e neutrões.

Verifica se sabes

Descreve a constituição de um átomo de hidrogénio constituído por 1 eletrão e 1 elétron.

TOMA NOTA

As partículas que constituem os átomos podem possuir, além de massa, carga elétrica.

- os elétrons têm carga elétrica negativa (-);
- os prótons têm carga elétrica positiva (+), de grandeza igual à do elétron;
- os neutrões não têm carga elétrica.

Os átomos são **eletricamente neutros**: a carga total dos elétrons é igual à carga total dos prótons, isto é, o número de elétrons é igual ao número de prótons.

Fig. 21 Estrutura do átomo de hidróg.

Vídeo tutorial

Com explicação, apresentada por um «colega», de assuntos geralmente considerados de difícil compreensão.

Vol. 1 pp. 22/23

Banda do Professor com:

- identificação das áreas de competências do Perfil dos Alunos e das Aprendizagens Essenciais;
- informações adicionais que complementam os conteúdos, particularmente úteis para turmas mais interessadas.

✓ Verifica se sabes

Questões curtas e frequentes, com forte ligação aos descritores das Aprendizagens Essenciais, que permitem ao aluno verificar se compreendeu e sabe aplicar os conceitos essenciais.

Esquemas que ajudam a sistematizar os conteúdos e a organizar as ideias.

3. Luz

3.1. Fenómenos óticos

3.1.1. Refração

3.1.2. Reflexão

3.1.3. Lentes

3.1.3.1. Lente convergente

3.1.3.2. Lente divergente

Fig. 40 esquematiza a formação de imagens em lentes convergentes e divergentes.

Lente convergente

- Imagem:
 - Invertida;
 - Maior do que o objeto;
 - Real (forma-se à frente da lente).
- Imagem:
 - Invertida;
 - Menor do que o objeto;
 - Real (forma-se à frente da lente).
- Imagem:
 - Direita;
 - Maior do que o objeto;
 - Virtual (forma-se atrás da lente).

Lente divergente

- Imagem:
 - Direita;
 - Menor do que o objeto;
 - Virtual (forma-se atrás da lente).

Fig. 40 Representação geométrica da formação de imagens em lentes.

Verifica se sabes

Por que não se usam lentes divergentes nos microscópios óticos?

3.2. Fenómenos óticos

3.2.1. Refração

3.2.2. Reflexão

3.2.3. Lentes

3.2.3.1. Lente convergente

3.2.3.2. Lente divergente

3.2.3.3. Lentes

3.2.3.4. Lentes

3.2.3.5. Lentes

3.2.3.6. Lentes

3.2.3.7. Lentes

3.2.3.8. Lentes

3.2.3.9. Lentes

3.2.3.10. Lentes

3.2.3.11. Lentes

3.2.3.12. Lentes

3.2.3.13. Lentes

3.2.3.14. Lentes

3.2.3.15. Lentes

3.2.3.16. Lentes

3.2.3.17. Lentes

3.2.3.18. Lentes

3.2.3.19. Lentes

3.2.3.20. Lentes

3.2.3.21. Lentes

3.2.3.22. Lentes

3.2.3.23. Lentes

3.2.3.24. Lentes

3.2.3.25. Lentes

3.2.3.26. Lentes

3.2.3.27. Lentes

3.2.3.28. Lentes

3.2.3.29. Lentes

3.2.3.30. Lentes

3.2.3.31. Lentes

3.2.3.32. Lentes

3.2.3.33. Lentes

3.2.3.34. Lentes

3.2.3.35. Lentes

3.2.3.36. Lentes

3.2.3.37. Lentes

3.2.3.38. Lentes

3.2.3.39. Lentes

3.2.3.40. Lentes

3.2.3.41. Lentes

3.2.3.42. Lentes

3.2.3.43. Lentes

3.2.3.44. Lentes

3.2.3.45. Lentes

3.2.3.46. Lentes

3.2.3.47. Lentes

3.2.3.48. Lentes

3.2.3.49. Lentes

3.2.3.50. Lentes

3.2.3.51. Lentes

3.2.3.52. Lentes

3.2.3.53. Lentes

3.2.3.54. Lentes

3.2.3.55. Lentes

3.2.3.56. Lentes

3.2.3.57. Lentes

3.2.3.58. Lentes

3.2.3.59. Lentes

3.2.3.60. Lentes

3.2.3.61. Lentes

3.2.3.62. Lentes

3.2.3.63. Lentes

3.2.3.64. Lentes

3.2.3.65. Lentes

3.2.3.66. Lentes

3.2.3.67. Lentes

3.2.3.68. Lentes

3.2.3.69. Lentes

3.2.3.70. Lentes

3.2.3.71. Lentes

3.2.3.72. Lentes

3.2.3.73. Lentes

3.2.3.74. Lentes

3.2.3.75. Lentes

3.2.3.76. Lentes

3.2.3.77. Lentes

3.2.3.78. Lentes

3.2.3.79. Lentes

3.2.3.80. Lentes

3.2.3.81. Lentes

3.2.3.82. Lentes

3.2.3.83. Lentes

3.2.3.84. Lentes

3.2.3.85. Lentes

3.2.3.86. Lentes

3.2.3.87. Lentes

3.2.3.88. Lentes

3.2.3.89. Lentes

3.2.3.90. Lentes

3.2.3.91. Lentes

3.2.3.92. Lentes

3.2.3.93. Lentes

3.2.3.94. Lentes

3.2.3.95. Lentes

3.2.3.96. Lentes

3.2.3.97. Lentes

3.2.3.98. Lentes

3.2.3.99. Lentes

3.2.3.100. Lentes

3.2.3.101. Lentes

3.2.3.102. Lentes

3.2.3.103. Lentes

3.2.3.104. Lentes

3.2.3.105. Lentes

3.2.3.106. Lentes

3.2.3.107. Lentes

3.2.3.108. Lentes

3.2.3.109. Lentes

3.2.3.110. Lentes

3.2.3.111. Lentes

3.2.3.112. Lentes

3.2.3.113. Lentes

3.2.3.114. Lentes

3.2.3.115. Lentes

3.2.3.116. Lentes

3.2.3.117. Lentes

3.2.3.118. Lentes

3.2.3.119. Lentes

3.2.3.120. Lentes

3.2.3.121. Lentes

3.2.3.122. Lentes

3.2.3.123. Lentes

3.2.3.124. Lentes

3.2.3.125. Lentes

3.2.3.126. Lentes

3.2.3.127. Lentes

3.2.3.128. Lentes

3.2.3.129. Lentes

3.2.3.130. Lentes

3.2.3.131. Lentes

3.2.3.132. Lentes

3.2.3.133. Lentes

3.2.3.134. Lentes

3.2.3.135. Lentes

3.2.3.136. Lentes

3.2.3.137. Lentes

3.2.3.138. Lentes

3.2.3.139. Lentes

3.2.3.140. Lentes

3.2.3.141. Lentes

3.2.3.142. Lentes

3.2.3.143. Lentes

3.2.3.144. Lentes

3.2.3.145. Lentes

3.2.3.146. Lentes

3.2.3.147. Lentes

3.2.3.148. Lentes

3.2.3.149. Lentes

3.2.3.150. Lentes

3.2.3.151. Lentes

3.2.3.152. Lentes

3.2.3.153. Lentes

3.2.3.154. Lentes

3.2.3.155. Lentes

3.2.3.156. Lentes

3.2.3.157. Lentes

3.2.3.158. Lentes

3.2.3.159. Lentes

3.2.3.160. Lentes

3.2.3.161. Lentes

3.2.3.162. Lentes

3.2.3.163. Lentes

3.2.3.164. Lentes

3.2.3.165. Lentes

3.2.3.166. Lentes

3.2.3.167. Lentes

3.2.3.168. Lentes

3.2.3.169. Lentes

3.2.3.170. Lentes

3.2.3.171. Lentes

3.2.3.172. Lentes

3.2.3.173. Lentes

3.2.3.174. Lentes

3.2.3.175. Lentes

3.2.3.176. Lentes

3.2.3.177. Lentes

3.2.3.178. Lentes

3.2.3.179. Lentes

3.2.3.180. Lentes

3.2.3.181. Lentes

3.2.3.182. Lentes

3.2.3.183. Lentes

3.2.3.184. Lentes

3.2.3.185. Lentes

3.2.3.186. Lentes

3.2.3.187. Lentes

3.2.3.188. Lentes

3.2.3.189. Lentes

3.2.3.190. Lentes

3.2.3.191. Lentes

3.2.3.192. Lentes

3.2.3.193. Lentes

3.2.3.194. Lentes

3.2.3.195. Lentes

3.2.3.196. Lentes

3.2.3.197. Lentes

3.2.3.198. Lentes

3.2.3.199. Lentes

3.2.3.200. Lentes

3.2.3.201. Lentes

3.2.3.202. Lentes

3.2.3.203. Lentes

3.2.3.204. Lentes

3.2.3.205. Lentes

3.2.3.206. Lentes

3.2.3.207. Lentes

3.2.3.208. Lentes

3.2.3.209. Lentes

3.2.3.210. Lentes

3.2.3.211. Lentes

3.2.3.212. Lentes

3.2.3.213. Lentes

3.2.3.214. Lentes

3.2.3.215. Lentes

3.2.3.216. Lentes

3.2.3.217. Lentes

3.2.3.218. Lentes

3.2.3.219. Lentes

3.2.3.220. Lentes

3.2.3.221. Lentes

3.2.3.222. Lentes

3.2.3.223. Lentes

3.2.3.224. Lentes

3.2.3.225. Lentes

3.2.3.226. Lentes

3.2.3.227. Lentes

3.2.3.228. Lentes

3.2.3.229. Lentes

3.2.3.230. Lentes

3.2.3.231. Lentes

3.2.3.232. Lentes

3.2.3.233. Lentes

3.2.3.234. Lentes

3.2.3.235. Lentes

3.2.3.236. Lentes

3.2.3.237. Lentes

3.2.3.238. Lentes

3.2.3.239. Lentes

3.2.3.240. Lentes

3.2.3.241. Lentes

3.2.3.242. Lentes

3.2.3.243. Lentes

3.2.3.244. Lentes

3.2.3.245. Lentes

3.2.3.246. Lentes

3.2.3.247. Lentes

3.2.3.248. Lentes

3.2.3.249. Lentes

3.2.3.250. Lentes

3.2.3.251. Lentes

3.2.3.252. Lentes

3.2.3.253. Lentes

3.2.3.254. Lentes

3.2.3.255. Lentes

3.2.3.256. Lentes

3.2.3.257. Lentes

3.2.3.258. Lentes

3.2.3.259. Lentes

3.2.3.260. Lentes

3.2.3.261. Lentes

3.2.3.262. Lentes

3.2.3.263. Lentes

3.2.3.264. Lentes

3.2.3.265. Lentes

3.2.3.266. Lentes

3.2.3.267. Lentes

3.2.3.268. Lentes

3.2.3.269. Lentes

3.2.3.270. Lentes

3.2.3.271. Lentes

3.2.3.272. Lentes

3.2.3.273. Lentes

3.2.3.274. Lentes

3.2.3.275. Lentes

3.2.3.276. Lentes

3.2.3.277. Lentes

3.2.3.278. Lentes

3.2.3.279. Lentes

3.2.3.280. Lentes

3.2.3.281. Lentes

3.2.3.282. Lentes

3.2.3.283. Lentes

3.2.3.284. Lentes

3.2.3.285. Lentes

3.2.3.286. Lentes

3.2.3.287. Lentes

3.2.3.288. Lentes

3.2.3.289. Lentes

3.2.3.290. Lentes

3.2.3.291. Lentes

3.2.3.292. Lentes

3.2.3.293. Lentes

3.2.3.294. Lentes

3.2.3.295. Lentes

3.2.3.296. Lentes

3.2.3.297. Lentes

3.2.3.298. Lentes

3.2.3.299. Lentes

3.2.3.300. Lentes

3.2.3.301. Lentes

3.2.3.302. Lentes

3.2.3.303. Lentes

3.2.3.304. Lentes

3.2.3.305. Lentes

3.2.3.306. Lentes

3.2.3.307. Lentes

3.2.3.308. Lentes

3.2.3.309. Lentes

3.2.3.310. Lentes

3.2.3.311. Lentes

3.2.3.312. Lentes

3.2.3.313. Lentes

3.2.3.314. Lentes

3.2.3.315. Lentes

3.2.3.316. Lentes

3.2.3.317. Lentes

3.2.3.318. Lentes

3.2.3.319. Lentes

3.2.3.320. Lentes

3.2.3.321. Lentes

3.2.3.322. Lentes

3.2.3.323. Lentes

3.2.3.324. Lentes

3.2.3.325. Lentes

3.2.3.326. Lentes

3.2.3.327. Lentes

3.2.3.328. Lentes

3.2.3.329. Lentes

3.2.3.330. Lentes

3.2.3.331. Lentes

3.2.3.332. Lentes

3.2.3.333. Lentes

3.2.3.334. Lentes

3.2.3.335. Lentes

3.2.3.336. Lentes

3.2.3.337. Lentes

3.2.3.338. Lentes

3.2.3.339. Lentes

3.2.3.340. Lentes

3.2.3.341. Lentes

3.2.3.342. Lentes

3.2.3.343. Lentes

3.2.3.344. Lentes

3.2.3.345. Lentes

3.2.3.346. Lentes

3.2.3.347. Lentes

3.2.3.348. Lentes

3.2.3.349. Lentes

3.2.3.350. Lentes

3.2.3.351. Lentes

3.2.3.352. Lentes

3.2.3.353. Lentes

3.2.3.354. Lentes

3.2.3.355. Lentes

3.2.3.356. Lentes

3.2.3.357. Lentes

3.2.3.358. Lentes

3.2.3.359. Lentes

3.2.3.360. Lentes

3.2.3.361. Lentes

3.2.3.362. Lentes

3.2.3.363. Lentes

3.2.3.364. Lentes

3.2.3.365. Lentes

3.2.3.366. Lentes

3.2.3.367. Lentes

3.2.3.368. Lentes

3.2.3.369. Lentes

3.2.3.370. Lentes

3.2.3.371. Lentes

3.2.3.372. Lentes

3.2.3.373. Lentes

3.2.3.374. Lentes

3.2.3.375. Lentes

3.2.3.376. Lentes

3.2.3.377. Lentes

3.2.3.378. Lentes

3.2.3.379. Lentes

3.2.3.380. Lentes

3.2.3.381. Lentes

3.2.3.382. Lentes

3.2.3.383. Lentes

3.2.3.384. Lentes

3.2.3.385. Lentes

3.2.3.386. Lentes

3.2.3.387. Lentes

3.2.3.388. Lentes

3.2.3.389. Lentes

3.2.3.390. Lentes

3.2.3.391. Lentes

3.2.3.392. Lentes

3.2.3.393. Lentes

3.2.3.394. Lentes

3.2.3.395. Lentes

3.2.3.396. Lentes

3.2.3.397. Lentes

3.2.3.398. Lentes

3.2.3.399. Lentes

3.2.3.400. Lentes

3.2.3.401. Lentes

3.2.3.402. Lentes

3.2.3.403. Lentes

3.2.3.404. Lentes

3.2.3.405. Lentes

3.2.3.406. Lentes

3.2.3.407. Lentes

3.2.3.408. Lentes

3.2.3.409. Lentes

3.2.3.410. Lentes

3.2.3.411. Lentes

3.2.3.412. Lentes

3.2.3.413. Lentes

3.2.3.414. Lentes

3.2.3.415. Lentes

3.2.3.416. Lentes

3.2.3.417. Lentes

3.2.3.418. Lentes

3.2.3.419. Lentes

3.2.3.420. Lentes

3.2.3.421. Lentes

3.2.3.422. Lentes

3.2.3.423. Lentes

3.2.3.424. Lentes

3.2.3.425. Lentes

3.2.3.426. Lentes

3.2.3.427. Lentes

3.2.3.428. Lentes

3.2.3.429. Lentes

3.2.3.430. Lentes

3.2.3.431. Lentes

3.2.3.432. Lentes

3.2.3.433. Lentes

3.2.3.434. Lentes

3.2.3.435. Lentes

3.2.3.436. Lentes

3.2.3.437. Lentes

3.2.3.438. Lentes

3.2.3.439. Lentes

3.2.3.440. Lentes

3.2.3.441. Lentes

3.2.3.442. Lentes

3.2.3.443. Lentes

3.2.3.444. Lentes

3.2.3.445. Lentes

3.2.3.446. Lentes

3.2.3.447. Lentes

3.2.3.448. Lentes

3.2.3.449. Lentes

3.2.3.450. Lentes

3.2.3.451. Lentes

3.2.3.452. Lentes

3.2.3.453. Lentes

3.2.3.454. Lentes

3.2.3.455. Lentes

3.2.3.456. Lentes

3.2.3.457. Lentes

3.2.3.458. Lentes

3.2.3.459. Lentes

3.2.3.460. Lentes

3.2.3.461. Lentes

3.2.3.462. Lentes

3.2.3.463. Lentes

3.2.3.464. Lentes

3.2.3.465. Lentes

3.2.3.466. Lentes

3.2.3.467. Lentes

3.2.3.468. Lentes

3.2.3.469. Lentes

3.2.3.470. Lentes

3.2.3.471

Imagens e exemplos ao serviço da compreensão dos alunos

O Essencial páginas 98 a 92

Alguns fenômenos ópticos (ocorrem simultaneamente)

Reflexão da luz

A luz incide numa superfície e muda de direção ao agenciar de sentido, não mudando de meio.

Lei da Reflexão

- O raio incidente, o raio refletido e a normal no ponto de incidência estão no mesmo plano.
- Ângulo de incidência é igual ao ângulo de reflexão.

Reflexão especular

A luz incidente origina luz refletida numa direção bem definida.

- Ocorre principalmente em superfícies polidas.
- É responsável pela formação de imagens em superfícies espelhadas.

DI reduzido para 15%

Reflexão difusa

A luz incidente origina luz refletida em várias direções.

- Ocorre principalmente em superfícies não polidas.
- É responsável pela visão de um objeto a partir de vários ângulos.

DI reduzido para 10%

Absorção da luz

Quanto mais luz for absorvida, menos luz será refletida e mais aquecerá a superfície onde a luz incide.

99

Vol. 2 p. 93

ESPETRO SONORO

Flauta (263-392 Hz)
Guitarra (75-2000 Hz)
Oboé (150-1800 Hz)

15 Hz 20 Hz 60 Hz 1000 Hz 5000 Hz 10 000 Hz 15 000 Hz 20 000 Hz 40 000 Hz 60 000 Hz 80 000 Hz 100 000 Hz

Sons audíveis (para o ser humano)
Ultrassons

Humano (20-20 000 Hz)
Pássaro (100-15 000 Hz)
Cão (15-50 000 Hz)
Cato (60-65 000 Hz)
Elefante (15-15 000 Hz)
Peixe (10-3000 Hz)
Morcego (1000-120 000 Hz)
Golfinho e baleia (20-100 000 Hz)

Vol. 2 pp. 48/49

ACIDIFICAÇÃO DOS OCEANOS

Aumenta a quantidade de dióxido de carbono na atmosfera.

Aumenta a concentração de dióxido de carbono dissolvido nos oceanos.

Aumenta a concentração de íons hidrogênio nos oceanos. Aumenta a acidez dos oceanos.

Os íons carbonato, naturalmente presentes na água do mar, reagem com os íons hidrogênio formando íons bicarbonato...

... e diminuindo os íons carbonato livres essenciais à formação do carbonato de cálcio, por exemplo, pelos corais e bivalves.

Reação de coral

2100 - Emissões de gases com efeito de estufa e previsões de aumento da temperatura

Aquecimento previsto para 2100:

- Se não houver qualquer alteração das políticas atuais: 2,2 a 3,3 °C
- De acordo com os compromissos assumidos no Acordo de Paris: 2,4 °C
- Caso 131 países cumpram os seus compromissos de emissões zero até 2030 (cenário otimista): 2,0 °C
- Caso se assumissem compromissos sérios no sentido de um aumento máximo de 2 °C: 1,8 a 2 °C
- Caso se assumissem compromissos sérios no sentido de um aumento máximo de 1,5 °C: 1,3 °C

Pesquisa

Faz uma pesquisa sobre o impacto negativo da acidificação dos oceanos nos corais e nas conchas de muitos seres vivos. Começa por identificar as causas do aumento da acidez da água dos oceanos e apresenta algumas medidas que ajudem a minimizar esta problemática.

Vol. 1 pp. 78/79

Atividades que envolvem diferentes áreas de competências do Perfil dos Alunos

DEBATE



DEBATE

Lê atentamente o texto:

«É possível fixar e transformar o dióxido de enxofre presente nos fumos das chaminés industriais em gesso. Do mesmo modo, cada vez mais automóveis são equipados com catalisadores (ou conversores catalíticos) que reduzem a quantidade de óxidos de nitrogénio espelidos para a atmosfera, responsáveis, juntamente com os dióxidos de enxofre, pelas chuvas ácidas. Os benefícios ambientais e para a vida de todos, compensam largamente os investimentos adicionais a que estas medidas obrigam. Entretanto, o crescente uso de gás natural como combustível em fábricas e centrais termoelectricas contribuirá para a diminuição da poluição atmosférica, pois os produtos da combustão são praticamente só dióxido de carbono e água. Note-se, contudo, que estas substâncias, embora menos poluentes, são gases responsáveis pelo efeito de estufa.»

Debate com os teus colegas a importância das medidas citadas no texto para a sustentabilidade da vida na Terra.

Perfil dos Alunos
Áreas de competências trabalhadas no Debate: A, B, F, I, L.

Vol. 1 p. 65

ANALISA



1. Reações químicas

Tal como o lítio, outros metais, como por exemplo o ferro, reagem com o dióxido do ar [Fig. 45]. Neste caso, o processo origina a **corrosão** do ferro devido à formação de óxido de ferro, vulgarmente designado **ferrugem**. Este processo pode ser expresso pela seguinte reação química:

$$4 \text{Fe (s)} + 3 \text{O}_2 \text{(g)} \rightarrow 2 \text{Fe}_2\text{O}_3 \text{(s)}$$

Reagentes Produto da reação

ANALISA

Prevenir a corrosão

Sendo o ferro um material tão utilizado no dia a dia, não é desejável que ele se transforme em ferrugem. É, portanto, necessário prevenir a sua corrosão, pintando-o [Fig. 46], por exemplo. Explica como é que a pintura protegerá o ferro da corrosão.

Fig. 45 Combustão do ferro por reação com o dióxido do ar, originando objetos em avançado estado de corrosão: enferrujamento.

Fig. 46 Pintura de um automóvel.

Fig. 47 A respiração celular também é um exemplo de combustão.

TOMA NOTA

Tal como a queima de combustíveis, a corrosão de metais e a respiração celular também são reações de combustão, pois necessitam de dióxido para ocorrer.

Vol. 1 p. 56

PROFESSOR:

- identificação das áreas de competências do Perfil dos Alunos trabalhadas;
- sugestões metodológicas.

1. Reações químicas

PROFESSOR

Perfil dos Alunos
Áreas de competências trabalhadas na Tarefa: A, B, F, L, I.

Sugestão metodológica

Criar atividade demonstrativa, mostrar que há várias substâncias de lá e de cá que se comportam como indicadores ácido-base como, por exemplo, o vinho tinto, o extrato do amarelo e de beterraba ou o corante.

Informação adicional

Em solos básicos os flores das hortênsias são cor de azul, em solos ácidos são azuis.

TAREFA

FQ em casa

Há outras substâncias, como o chá preto ou o vinho tinto [Fig. 62], que também se comportam como indicadores ácido-base caseiros, sofrendo alterações de cor conforme sejam adicionadas a um ácido ou a uma base.

Estas alterações de cor ocorrem também com muitos outros pigmentos presentes em plantas. Por exemplo, uma mancha de amora de cor negra aplicada num papel branco torna-se rosada quando se junta sumo de limão (que é ácido), mas fica azul quando se junta água com sabão.

Coloca chá preto em duas chávenas e adiciona uma solução ácida como, por exemplo, sumo de limão numa das chávenas, e na outra chávena uma solução básica como, por exemplo, detergente limpa-vidros, e regista as alterações de cor observadas.

Fig. 62 O vinho tinto funciona como um indicador ácido-base.

Fig. 63 Os pigmentos presentes na amora de cor negra sofrem alterações de cor, conforme se junte um ácido ou uma base.

INVESTIGA

As hortênsias são indicadores ácido-base naturais, pois os solos ácidos favorecem a formação de flores com cor diferente daquela que ocorre em solos básicos [Fig. 64].

Investiga a influência do caráter químico dos solos na cor das flores das hortênsias. Indica que cor apresentam as flores que florescem em solos ácidos e em solos básicos.

Fig. 64 A cor das flores das hortênsias varia com a acidez do solo.

Vol. 1 p. 70

TAREFA



INVESTIGA



Apoia o aluno na consolidação de aprendizagens e na autoavaliação

A CADA TÓPICO DE CONTEÚDOS

O Essencial

1.2 Tipos de reações químicas

QUESTÃO RESOLVIDA 17

No laboratório fez-se reagir carbonato de sódio, Na_2CO_3 , com hidróxido de cálcio, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, de acordo com a equação:

$$\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{NaOH}(\text{aq})$$

a) Justifica que esta reação química é uma reação de precipitação.
 b) Seleciona a opção que completa corretamente a afirmação. Uma água com elevado teor de cálcio diz-se:
 A. macia. B. dura. C. pesada. D. calcificada.

a) É uma reação de precipitação porque ocorre a formação de um sólido, o carbonato de cálcio, CaCO_3 , que é um sal pouco solúvel em água (precipitado).
 b) B.

ANÁLISA

Lê atentamente o texto:

«Quando usados em excesso, os fertilizantes são dissolvidos e arrastados pela água das chuvas até, por exemplo, aos lagos, aumentando o desenvolvimento de plantas aquáticas. Este fenómeno chama-se eutroficação (Fig. 11). Ele prejudica a vida dos peixes, especialmente por diminuir o teor de oxigénio dissolvido na água, que é indispensável à sua respiração.»



Fig. 11 Eutroficação num lago.

a) Procura fertilizantes que sejam utilizados em jardimagem e/ou na agricultura e analisa os seus rótulos para identificares quais são os sais que os constituem.
 b) Apresenta as vantagens e as desvantagens que advêm da solubilidade em água dos sais presentes nos fertilizantes.

PROFESSOR

Perfil dos Alunos

Áreas de competências trabalhadas no Inventar: A, B, C, E, F, I.

Atividades similares

As atividades do 1.º Diálogo podem trabalhar em articulação as Atividades Exploratórias e os seus impactos ambientais.

Atividades

- Atividade - Frações de precipitação
- Projeto - Condições com eficácia - Frações de precipitação

Vol. 2 p. 93

O Essencial páginas 22 a 36

Unidades estruturais da matéria

Átomos
 Corpiúsculos pequenitíssimos de que é feita toda a matéria.
 Os átomos são eletricamente neutros: número de eletrões = número de prótons.
 Constituídos por: eletrões (carga -), e núcleos formados por prótons (carga +) e neutrões (não têm carga).

Moléculas
 Corpiúsculos formados por átomos ligados entre si.
 Constituídas, em geral, por dois ou mais átomos.
 Representadas por **Fórmulas químicas**.

Iões
 São unidades estruturais constituintes dos sais.
 Monoatômicos ou poliátômicos.
 Se um átomo ganhar eletrões, fica com excesso de carga negativa originando **Ião negativo ou anião** (tem mais eletrões do que prótons).
 Se um átomo perder eletrões, fica com deficiência de carga negativa originando **Ião positivo ou cátion** (tem menos eletrões do que prótons).

Sais

Cargas positivas / Cargas negativas

Fórmula química

- Escreve-se o símbolo do ião positivo.
- Escreve-se o símbolo do ião negativo.

Nome

- Lê-se o ião negativo.
- Lê-se o ião positivo.

Substâncias

Elementares
 Constituídas por átomos de um único elemento.
 Ex: Fe

Compostas
 Constituídas por átomos de elementos diferentes.
 Ex: H_2O

Vol. 1 p. 37

Resumo esquemático no fim de cada tópico de conteúdos, para ajudar o aluno a organizar as suas ideias.



Síntese áudio

Questões

Dica

Dicas de apoio à resolução de algumas questões de grau de dificuldade mais elevado.

CA Ficha n.º 19

Remissão para o Caderno de Atividades

Questões páginas 116 a 125

PROFESSOR

Perfil dos Alunos

Áreas de competências trabalhadas no Inventar: A, B, C, E, F, I.

Atividades similares

As atividades do 1.º Diálogo podem trabalhar em articulação as Atividades Exploratórias e os seus impactos ambientais.

Atividades

- Atividade - Frações de precipitação
- Projeto - Condições com eficácia - Frações de precipitação

1 Observa as lentes A e B da figura.

1.1 Qual das lentes é convexa e qual é côncava?

1.2 Qual é o fenómeno ótico responsável por este efeito?

2 Observa as lentes A e B da figura.

2.1 Por que razão se devia a luz quando passa do ar para a lente e desta para o ar?

2.2 Assinala a afirmação correta.

A. A lente A é côncava, convergente e de bordos delgados.
 B. A lente A é côncava e faz convergir a luz refratada num ponto.
 C. Quando a luz atravessa a lente A, o feixe luminoso refratado converge para o foco virtual.
 D. A lente B é de bordos espessos e faz divergir a luz refratada de um ponto que é o foco virtual.

3 Duas lentes A e B são côncavas, tendo a lente A uma distância focal menor.

3.1 Qual delas tem maior potência? Em que sentido se exprime?

3.2 Seleciona a opção que completa a frase seguinte:

A lente A tem _____ poder do que a lente B e a potência _____.

A. maior... divergente... negativa.
 B. menor... divergente... negativa.
 C. maior... convergente... positiva.
 D. menor... divergente... positiva.

4 Num pequeno, para iniciar a combustão de uma pequena fogueira usou-se uma lente como mostra a figura. Classifica, justificando, a lente usada.

4.1 Identifica as refrações da luz que ocorrem numa lente.

A. A lente é divergente, a imagem é real.
 B. A lente é convergente, a imagem é invertida.
 C. A lente é divergente, a imagem é direita.
 D. A lente é convergente, a imagem é virtual.

4.2 Qual das afirmações é correta?

A. A lente é divergente, a imagem é real.
 B. A lente é convergente, a imagem é invertida.
 C. A lente é divergente, a imagem é direita.
 D. A lente é convergente, a imagem é virtual.

4.3 Qual das afirmações é correta?

A. maior... divergente... negativa.
 B. menor... divergente... negativa.
 C. maior... convergente... positiva.
 D. menor... divergente... positiva.

5 Associa a cada afirmação o defeito de visão a que se refere.

A. miopia ou hipermetropia.
 B. ver mal ao perto.
 C. A imagem forma-se à frente da retina.
 D. É corrigido com uma lente divergente.
 E. É corrigido com uma lente com potência negativa.

6 Identifica as lentes e o tipo de foco.

6.1 Associa a cada afirmação o defeito de visão a que se refere.

A. miopia ou hipermetropia.
 B. ver mal ao perto.
 C. A imagem forma-se à frente da retina.
 D. É corrigido com uma lente divergente.
 E. É corrigido com uma lente com potência negativa.

7 Indica uma aplicação da lente em que se forme uma imagem deste tipo.

7.1 Identifica a lente e o tipo de foco.

7.2 Caracteriza a imagem em real ou virtual, direita ou invertida, maior ou menor do que o objeto.

7.3 Indica uma aplicação da lente em que se forme uma imagem deste tipo.

8 Uma lente A, tem de potência +5 D e uma lente B tem de potência +2 D.

8.1 Qual delas é a mais potente?

8.2 Identifica as lentes e o tipo de foco.

9 Associa a cada afirmação o defeito de visão a que se refere.

A. miopia ou hipermetropia.
 B. ver mal ao perto.
 C. A imagem forma-se à frente da retina.
 D. É corrigido com uma lente divergente.
 E. É corrigido com uma lente com potência negativa.

10 A figura mostra o globo ocular e a função dos principais órgãos quando varia a distância do objeto ao olho.

10.1 Identifica a lente e o tipo de foco.

10.2 Identifica os raios luminosos incidentes e refratados.

10.3 Caracteriza a imagem em real ou virtual, direita ou invertida, maior ou menor do que o objeto.

10.4 Qual dos seguintes instrumentos óticos tem lentes deste tipo?

A. lupa. B. Óculo de uma porta. C. Projetor. D. Máquina fotográfica.

10.5 Observa a figura seguinte.

10.6 Associa a cada afirmação o defeito de visão a que se refere.

A. miopia ou hipermetropia.
 B. ver mal ao perto.
 C. A imagem forma-se à frente da retina.
 D. É corrigido com uma lente divergente.
 E. É corrigido com uma lente com potência negativa.

11 A figura mostra o globo ocular e a função dos principais órgãos quando varia a distância do objeto ao olho.

11.1 Associa a cada afirmação o defeito de visão a que se refere.

A. miopia ou hipermetropia.
 B. ver mal ao perto.
 C. A imagem forma-se à frente da retina.
 D. É corrigido com uma lente divergente.
 E. É corrigido com uma lente com potência negativa.

11.2 Qual é o olho, direito (OD) ou esquerdo (OE), que precisa de maior correção? Justifica.

11.3 Nos dois olhos, a imagem formar-se-á à frente ou atrás da retina?

11.4 Que lentes corrigem este defeito da visão?

Vol. 2 pp. 126/127

PROFESSOR:

- identificação das áreas de competências do Perfil dos Alunos trabalhadas em cada questão;
- identificação do grau de dificuldade das questões;
- soluções.



Quiz
 Teste interativo



Kahoot® Fenómenos óticos

Grande quantidade e diversidade de exercícios

Conjunto adicional de exercícios pensados para o estudo autónomo dos alunos.

Com soluções para os alunos no final do Manual.

NO FIM DE CADA DOMÍNIO

+ Questões

PROFESSOR
Situações
 1.1 Explicação e representação de reações químicas
 Natureza corpuscular da matéria (págs. 9-21)

1. Seleciona a afirmação que completa corretamente a afirmação:
 A dissolução do açúcar em água é uma evidência de:
 A. inexistência de agitação dos corpúsculos da água.
 B. inexistência de agitação dos corpúsculos do açúcar.
 C. existência de espaços vazios entre os corpúsculos da água.
 D. inexistência de espaços vazios entre os corpúsculos do açúcar.

2. Descreve um procedimento experimental que permita concluir que os corpúsculos constituintes da matéria se encontram em contante movimento.

3. Seleciona a afirmação correta:
 A. Um líquido tem sempre o mesmo volume, adquirindo a forma do recipiente onde está contido.
 B. Nos sólidos não há espaços entre os corpúsculos.
 C. O volume de um gás não depende da capacidade do recipiente onde está contido.
 D. Nos gases, os corpúsculos têm pouca liberdade de movimentos.

4. Uma amostra de gás encontra-se em diferentes condições, I, II e III. Indica, justificando, como varia:
 4.1 massa de gás entre I e II.
 4.2 densidade do gás entre I e II.
 4.3 pressão do gás entre I e II.
 4.4 pressão do gás entre II e III.

5. Justifica a elevada compressibilidade dos gases tendo em conta a natureza da matéria neste estado físico.

6. Seleciona a opção correta.
 Quando aquecemos um balão cheio de ar, a agitação dos corpúsculos:
 A. aumenta, afastando-os uns dos outros, e como o balão é extensível, o volume aumenta.
 B. aumenta, afastando-os uns dos outros, e como o balão é extensível, o volume diminui.
 C. diminui, aproximando-os uns dos outros, e como o balão é extensível, o volume aumenta.
 D. diminui, afastando-os uns dos outros, e como o balão é extensível, o volume diminui.

7. Uma garrafa fechada, com água até metade da sua capacidade, foi colocada no frigorífico. Após umas horas, observou-se o fenómeno apresentado na figura:
 Antes de colocar no frigorífico. Após retirar do frigorífico.

Explica o fenómeno observado, com base na natureza corpuscular da matéria.

8.1. 40°C
 8.2. 30°C
 8.3. 20°C

Vol. 1 p. 116

+ Questões

+ Questões

49.2 Quanto _____ for o estado de divisão dos reagentes, menor será a superfície de contacto, logo, _____ será a velocidade da reação.

49.3 Há reações que são mais rápidas quando os reagentes estão misturados ou em contacto com _____. Pelo contrário, há substâncias que diminuem a sua velocidade. São os _____.

50. Considera a informação apresentada no esquema:

 A. Ácido sulfúrico concentrado e limalha de ferro.
 B. Ácido sulfúrico diluído e prego de ferro.
 C. Ácido sulfúrico diluído e limalha de ferro.

50.1 Em qual das situações é maior a superfície de contacto entre os reagentes?
 50.2 Ordena por ordem crescente a velocidade das reações, supondo que a solução de ácido cobre completamente o ferro e que há a mesma massa de ferro em cada situação.
 A. Carbonato de cálcio em pó, temperatura 30 °C, solução concentrada de HCl.
 B. Carbonato de cálcio em bloco, temperatura 30 °C, solução diluída de HCl.
 C. Carbonato de cálcio em pó, temperatura 40 °C, solução concentrada de HCl.
 D. Dado-se a por ordem decrescente de velocidade de reação.

51. Lê atentamente o texto:
 «O pH de um solo depende da sua composição: os terrenos de origem vulcânica e os terrenos pantanosos são ácidos, enquanto os terrenos calcários são básicos ou alcalinos. O conhecimento do valor do pH de um solo é importante porque permite praticar culturas mais adequadas a esse pH e, consequentemente, obter melhores colheitas.»
 O proprietário de um terreno com elevada basicidade pretende cultivar batata, trigo e cerejeira, que preferem um solo um pouco ácido, com pH entre 5 e 6.
 Na tentativa de corrigir o pH do solo, o proprietário do terreno adicionou-lhe uma solução de hidróxido de cálcio, Ca(OH)₂.
 51.1 Indica, justificando, se a opção do proprietário do terreno foi uma boa solução para conseguir melhores colheitas.

Questões finais

Questões finais

Vol. 1 p. 122

+ Questões

PROFESSOR
Situações
 16. Observa a figura.
 16.1 Identifica o espelho.
 16.2 Caracteriza a imagem.
 16.3 Indica um exemplo no dia a dia em que se forma uma imagem deste tipo.
 16.4 Indica se o foco é real ou virtual.
 16.5 Indica, justificando, se seria possível usar um espelho deste tipo para construir um forno solar.

17. Que tipo de espelho é usado pelos dentistas? Caracteriza a imagem obtida.

Refração da luz. Dispersão da luz branca (págs. 104-108)

18.1 Refração da luz.
 18.2 Reflexão da luz.
 18.3 Reflexão da luz.
 18.4 Reflexão da luz.
 18.5 Reflexão da luz.
 18.6 Reflexão da luz.
 18.7 Reflexão da luz.
 18.8 Reflexão da luz.
 18.9 Reflexão da luz.
 18.10 Reflexão da luz.

18.1 Indica os ângulos de incidência e de refração.
 18.2 Indica, justificando, em qual dos meios é maior a velocidade de propagação da luz.
 18.3 Num dia de verão, vemos a montra de uma livraria.
 19.1 Que fenómeno ótico explica:
 i) porque vemos o vidro da montra?
 ii) porque vemos os livros?
 iii) porque aquece o vidro?
 19.2 Por que razão se colocam vidros anti-reflexo nas montras?

19. A figura representa a incidência de luz numa lâmina de vidro e o respetivo esquema da trajetória de um raio de luz.
 Indica o ângulo:
 20.1 de incidência quando a luz passa do ar para o vidro;
 20.2 de refração quando a luz passa do ar para o vidro;
 20.3 de incidência quando a luz passa do vidro para o ar;
 20.4 de refração quando a luz passa do vidro para o ar.

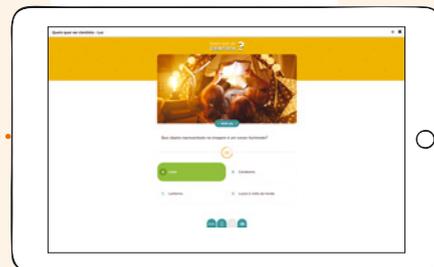
21. Na figura, a luz branca de uma lanterna incide sobre uma gota de água.
 21.1 Qual das afirmações é a correta?
 A. A luz emitida pela lanterna é monocromática.
 B. A luz passa do ar para a água e desta para o ar, sofrendo desvios, porque varia a sua frequência ao mudar de meio.
 C. Quando a luz passa do ar para a água, sofre desvio afastando-se da normal no ponto de incidência.
 D. Quando a luz passa da água para o ar, sofre desvio afastando-se da normal no ponto de incidência.

22. O raio 2 faz um ângulo de 140° com o raio 4. Identifica o ângulo entre o raio 2 e a linha 3 e indica a sua amplitude.
 A figura representam-se três superfícies a serem iluminadas com luz branca.
 Indica, justificando, se a superfície em A pode ser a do teu caderno.
 Em qual dos esquemas a superfície absorve totalmente a luz? Qual será a luz co?
 Nas lentes ocorrem duas refrações.
 i) Identifica o esquema que mostra a refração da luz.
 ii) Indica, justificando, se nesse esquema a luz passa do ar para a lente ou da lente para o ar.
 Pessoa usa uma lente para corrigir um do defeito, como mostra a figura.

PROFESSOR
Situações
 22.1 A velocidade de propagação da luz é maior no meio 1 ou no meio 2?
 22.2 Qual o ângulo de incidência?
 22.3 Qual o ângulo de refração?
 22.4 Qual o ângulo de incidência?
 22.5 Qual o ângulo de refração?
 22.6 Qual o ângulo de incidência?
 22.7 Qual o ângulo de refração?
 22.8 Qual o ângulo de incidência?
 22.9 Qual o ângulo de refração?
 22.10 Qual o ângulo de incidência?
 22.11 Qual o ângulo de refração?
 22.12 Qual o ângulo de incidência?
 22.13 Qual o ângulo de refração?
 22.14 Qual o ângulo de incidência?
 22.15 Qual o ângulo de refração?
 22.16 Qual o ângulo de incidência?
 22.17 Qual o ângulo de refração?
 22.18 Qual o ângulo de incidência?
 22.19 Qual o ângulo de refração?
 22.20 Qual o ângulo de incidência?
 22.21 Qual o ângulo de refração?
 22.22 Qual o ângulo de incidência?
 22.23 Qual o ângulo de refração?
 22.24 Qual o ângulo de incidência?
 22.25 Qual o ângulo de refração?
 22.26 Qual o ângulo de incidência?
 22.27 Qual o ângulo de refração?
 22.28 Qual o ângulo de incidência?
 22.29 Qual o ângulo de refração?
 22.30 Qual o ângulo de incidência?
 22.31 Qual o ângulo de refração?
 22.32 Qual o ângulo de incidência?
 22.33 Qual o ângulo de refração?
 22.34 Qual o ângulo de incidência?
 22.35 Qual o ângulo de refração?
 22.36 Qual o ângulo de incidência?
 22.37 Qual o ângulo de refração?
 22.38 Qual o ângulo de incidência?
 22.39 Qual o ângulo de refração?
 22.40 Qual o ângulo de incidência?
 22.41 Qual o ângulo de refração?
 22.42 Qual o ângulo de incidência?
 22.43 Qual o ângulo de refração?
 22.44 Qual o ângulo de incidência?
 22.45 Qual o ângulo de refração?
 22.46 Qual o ângulo de incidência?
 22.47 Qual o ângulo de refração?
 22.48 Qual o ângulo de incidência?
 22.49 Qual o ângulo de refração?
 22.50 Qual o ângulo de incidência?
 22.51 Qual o ângulo de refração?
 22.52 Qual o ângulo de incidência?
 22.53 Qual o ângulo de refração?
 22.54 Qual o ângulo de incidência?
 22.55 Qual o ângulo de refração?
 22.56 Qual o ângulo de incidência?
 22.57 Qual o ângulo de refração?
 22.58 Qual o ângulo de incidência?
 22.59 Qual o ângulo de refração?
 22.60 Qual o ângulo de incidência?
 22.61 Qual o ângulo de refração?
 22.62 Qual o ângulo de incidência?
 22.63 Qual o ângulo de refração?
 22.64 Qual o ângulo de incidência?
 22.65 Qual o ângulo de refração?
 22.66 Qual o ângulo de incidência?
 22.67 Qual o ângulo de refração?
 22.68 Qual o ângulo de incidência?
 22.69 Qual o ângulo de refração?
 22.70 Qual o ângulo de incidência?
 22.71 Qual o ângulo de refração?
 22.72 Qual o ângulo de incidência?
 22.73 Qual o ângulo de refração?
 22.74 Qual o ângulo de incidência?
 22.75 Qual o ângulo de refração?
 22.76 Qual o ângulo de incidência?
 22.77 Qual o ângulo de refração?
 22.78 Qual o ângulo de incidência?
 22.79 Qual o ângulo de refração?
 22.80 Qual o ângulo de incidência?
 22.81 Qual o ângulo de refração?
 22.82 Qual o ângulo de incidência?
 22.83 Qual o ângulo de refração?
 22.84 Qual o ângulo de incidência?
 22.85 Qual o ângulo de refração?
 22.86 Qual o ângulo de incidência?
 22.87 Qual o ângulo de refração?
 22.88 Qual o ângulo de incidência?
 22.89 Qual o ângulo de refração?
 22.90 Qual o ângulo de incidência?
 22.91 Qual o ângulo de refração?
 22.92 Qual o ângulo de incidência?
 22.93 Qual o ângulo de refração?
 22.94 Qual o ângulo de incidência?
 22.95 Qual o ângulo de refração?
 22.96 Qual o ângulo de incidência?
 22.97 Qual o ângulo de refração?
 22.98 Qual o ângulo de incidência?
 22.99 Qual o ângulo de refração?
 23.00 Qual o ângulo de incidência?

Vol. 2 p. 130

Vol. 2 p. 133





Atividades experimentais orientadas. Todas as atividades contemplam vídeos laboratoriais e relatórios orientados

Atividades experimentais orientadas:

- Objetivo da atividade
- Questões pré-laboratoriais
- Material e Reagentes
- Procedimento
- Questões pós-laboratoriais

Atividade Experimental

PROFESSOR

Perfil dos Alunos

Áreas de competências trabalhadas na Atividade Experimental: A, C, D, E, F, J.

Suporte metodológico

Siga-se na orientação desta atividade para garantir que a execução de todas as atividades seja feita de forma adequada, considerando a diversidade de recursos, materiais e equipamentos disponíveis em cada escola.

Que soluções conduzem a corrente elétrica?

Certas soluções conduzem a corrente elétrica, enquanto outras não. A água pura, por exemplo, não é condutora de corrente elétrica, mas a água da torneira é. Este facto explica-se pela existência de iões de carga positiva e de iões de carga negativa na água da torneira e nas soluções boas condutoras.

Antes da atividade

1. Pesquisa acerca da condutividade elétrica de substâncias iónicas e moleculares.
2. Das substâncias destacadas na secção Material, prevê quais darão origem a soluções boas condutoras de corrente elétrica.

Material

- Água
- Açúcar
- Etanol
- Sal de cozinha
- Borato de sódio
- Cromato de cobre
- Copo ou cristallizador com suporte
- Fíla de 9 V (ou outro gerador equivalente)
- Fios condutores
- Lâmpadas de 9 V
- Minus de lápis

Procedimento

1. Faz a montagem experimental representada na fig. 28.
2. Introdz os bicos de lápis - eletrodos - em água colocada no copo e verifica se a lâmpada acende, isto é, se há passagem de corrente elétrica.
3. Repete o passo 2 substituindo a água por uma solução de:
 - a) açúcar em água
 - b) água e etanol
 - c) sal de cozinha em água.
 - d) borato de sódio em água.
 - e) cromato de cobre em água.

Durante a atividade

- Observa e regista o que acontece.

Depois da atividade

1. Identifica qual (ou quais) das soluções usadas é (são) boa(s) condutor(s) de corrente elétrica e compara os resultados experimentais com as tuas previsões iniciais.
2. Indica para as substâncias/soluções utilizadas, quais são as suas unidades estruturais.
3. Conclui acerca da condutividade elétrica da grafite que constitui as minas de lápis.

Fig. 28 Montagem para investigar a condutividade de corrente elétrica em soluções.

Atividade

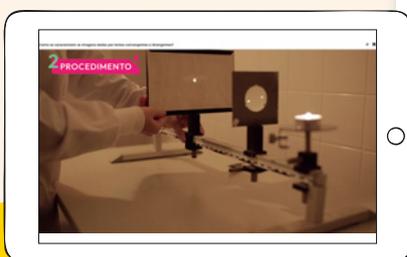
- **Atividade laboratorial** - Que soluções conduzem a corrente elétrica?
- **Exclusão do Professor** - Que soluções conduzem a corrente elétrica?

36

Vol. 1 p. 36



- Apresentação PowerPoint®
- Vídeo laboratorial que exemplifica de forma clara e detalhada a execução do procedimento da atividade experimental. Inclui notas informativas e questões pós-laboratoriais.



Relatórios orientados, com soluções no Dossiê do Professor.



Versão editável

Atividade Experimental

PROFESSOR

Aprendizagens Essenciais

Caracterizar, através de atividades experimentais, que a luz pode sofrer reflexão (regular e difusa), refração e difração, verificando as leis da reflexão e comunicando as conclusões.

Perfil dos Alunos

Áreas de competências trabalhadas na Atividade Experimental: A, E, I.

Como se caracterizam as imagens dadas por lentes convergentes e divergentes?

Antes da atividade

1. Como distingues uma lente convergente de uma divergente?

Material

- Vela
- Lente convergente
- Lente divergente
- Banco de ótica (fig. 51)
- Tela branca

Procedimento

1. Elabora a tabela seguinte para assinalar as características das imagens que vais observar. Escurece a sala.

Lentes	Virtual	Real	Invertida	Direita	Menor do que o objeto	Mayor do que o objeto	Do mesmo tamanho que o objeto
Convergente							
Divergente							
2. Coloca no banco de ótica a lente divergente entre a vela acesa e a tela. Move a vela e verifica se é possível projetar uma imagem na tela. Observa a imagem e completa a tabela.
3. Substitui a lente divergente por uma convergente e afasta a vela da lente.
 - i) Tenta projetar uma imagem nítida na tela. Observa a imagem e completa a tabela.
 - ii) Vai diminuindo a distância vela-lente, mas obtendo imagens na tela. Tenta obter imagens maiores, do mesmo tamanho e menores, afastando a tela da vela se necessário. O que têm em comum as imagens obtidas? Completa a tabela.
 - iii) Aproxima muito a vela da lente. Ainda consegues projetar uma imagem na tela? Observa a imagem e completa a tabela.

Depois da atividade

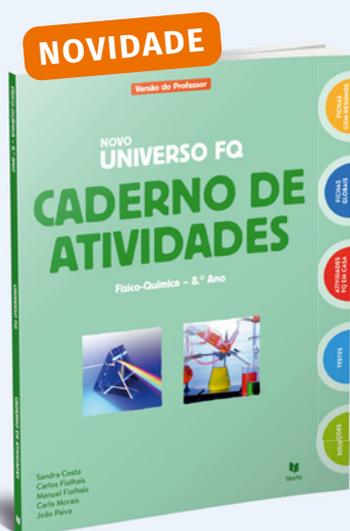
1. Caracteriza as imagens nas lentes convergentes e divergentes.

Fig. 51 Observação da formação de imagens.

Atividade

- **Atividade laboratorial** - Como se caracterizam as imagens dadas por lentes convergentes e divergentes?
- **Exclusão do Professor** - Como se caracterizam as imagens dadas por lentes convergentes e divergentes?

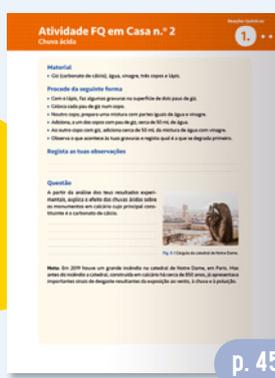
Vol. 2 p. 119



O Caderno de Atividades inclui:

- 19 Fichas com resumo inicial e remissão para as páginas do Manual
- 3 Fichas globais
- 8 Atividades FQ em Casa, com materiais do dia a dia **NOVIDADE**
- 5 Testes
- Soluções
- Materiais manipuláveis - *Puzzle de iões* **NOVIDADE**

Inclui «Atividades FQ em Casa» que valorizam a utilização de materiais do dia a dia



Materiais exclusivos do Professor



DOMINGOS FERNANDES

Aprender e Avaliar numa Cultura de Inovação Pedagógica **NOVIDADE**

Avaliação baseada em critérios

Uma proposta de orientação prática, que apoia uma efetiva avaliação por rubricas na sala de aula.

Nesta publicação destacamos:

- Avaliação formativa e sumativa: conceitos, propósitos e práticas
- Critérios de avaliação e a sua utilização na avaliação e na classificação
- Diversificação dos processos de recolha de informação
- Participação dos alunos nos processos de avaliação

Para futuros utilizadores do projeto

Um apoio efetivo à implementação de uma avaliação baseada em critérios, com explicação detalhada sobre a operacionalização em sala de aula.



Consulte o webinar mais recente sobre a temática através do código QR

WEBINAR EXCLUSIVO

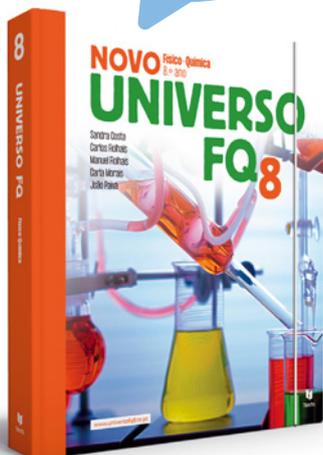


AVALIAÇÃO BASEADA EM CRITÉRIOS



Materiais exclusivos do Professor

Totalmente editável



Dossiê do Professor

Planificações

→ Anual, médio prazo, planos de aula

Avaliação

- Fichas de diagnóstico
- Fichas diferenciadas
- Fichas globais
- Testes
- Testes adaptados
- Minitestes
- Questões de aula
- Resoluções
- Questões de provas de avaliação externa
- Rubricas de avaliação

Relatórios orientados

Propostas de articulação interdisciplinar (DAC) **NOVIDADE**

Atividades FQ em casa

Outros materiais de apoio

Ensino Digital

Educação Inclusiva **NOVIDADE**



Fichas sobre os conteúdos essenciais de 8.º ano, ao serviço de uma educação inclusiva.

Incluem uma breve explicação do conteúdo, linguagem simples e questões diretas, o que permite que sejam trabalhadas autonomamente pelos alunos.



p. 5



p. 6

Recuperação de Aprendizagens FQ 7.º Ano **NOVIDADE**

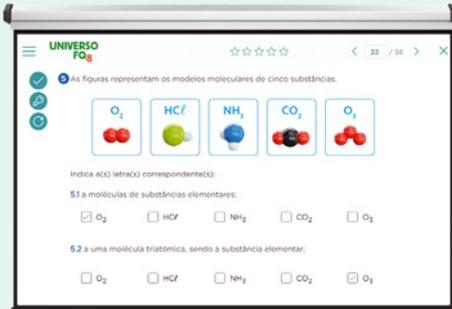


p. 24

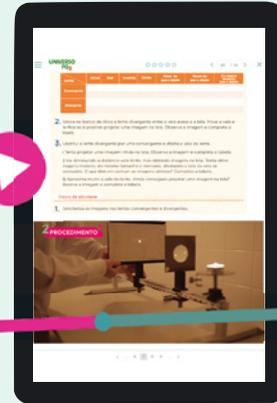
- Revisão dos conteúdos-chave de 7.º ano para recuperação das aprendizagens menos consolidadas
- Exercícios
- Soluções

Agora já pode escrever no seu Manual e fazer correção automática.

Projete o Manual Interativo e experimente a forma mais fácil de trabalhar em sala de aula.



Responda às atividades do manual, escrevendo diretamente nas páginas e fazendo a correção automática.



Explore os recursos digitais dentro da página e veja em simultâneo os exercícios do Manual.

Aceda ao Caderno de Atividades ou aos materiais do Dossiê do Professor, sem sair da página.



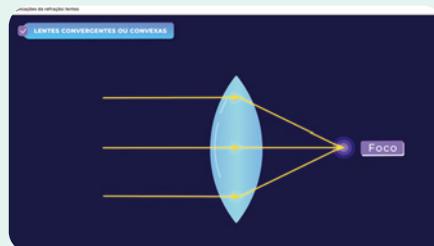
Num só clique, mostre as soluções - alínea a alínea, ou da totalidade das atividades da página. Depois pode limpar as soluções e desafiar os seus alunos a responder de novo.

Recursos Digitais

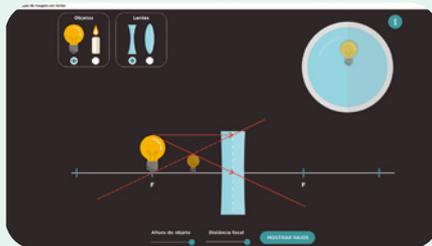
Na Aula Digital pode comunicar com os alunos, partilhar recursos, enviar trabalhos e testes e ter feedback automático.



Apresentações PowerPoint®



Animações



Simuladores



Vídeos tutoriais

- Apresentações Powerpoint® dos conteúdos e das atividades experimentais
- Vídeos tutoriais, laboratoriais e documentais
- Simuladores
- Animações interativas e 3D
- Podcast «Conversas com ciência»
- Sínteses áudio
- Webquests
- Jogo «Quem quer ser cientista?»
- Quizzes
- Testes interativos
- Kahoot®



Inovação tecnológica

O Manual interativo é uma ferramenta inovadora que permite tirar o maior partido do projeto em sala de aula.



CTSA

O manual tem sempre presentes as inter-relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.



Perfil dos Alunos

As questões e atividades do manual permitem desenvolver as diferentes áreas de competências, identificadas no Manual do Professor



DACs

O Dossiê do Professor inclui 4 propostas de trabalho de articulação curricular



Apoio ao trabalho laboratorial

Vídeos laboratoriais de grande qualidade, esclarecedores do procedimento e dos resultados esperados/obtidos.



Inclusão

Os exercícios do Manual têm o nível de dificuldade identificado. A publicação «Educação Inclusiva» inclui fichas para um trabalho individualizado, promotor do acesso de todos às aprendizagens.



App Aula Digital

Vídeos, quizzes rápidos com explicação imediata e avaliação do progresso.

Para estudar em qualquer lugar!

Saiba mais:



www.universofq8.te.pt