



# Informação Prova

## Prova código 342 de Química

### Prova de Equivalência à Frequência do Ensino Secundário

Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho  
Despacho Normativo n.º 10-A/2021, de 22 de março

---

O presente documento divulga informação relativa à prova a realizar em 2021, nomeadamente:

- Objeto de avaliação
  - Caracterização da prova
  - Material
  - Duração
  - Critérios gerais de classificação
-

## 1. Objeto de avaliação

A prova de exame a que esta informação se refere incide nos conhecimentos e nas competências enunciados no Programa de Química de 12.º ano (homologado em 2004-10-21).

As competências a avaliar estão relacionadas com o conhecimento científico e, tal como o Programa refere, exigem um desenvolvimento paralelo de competências transversais.

As dimensões de competências desenvolvem-se nas três unidades temáticas que configuram o Programa:

- Unidade I – Metais
- Unidade II – Combustíveis, Energia e Ambiente
- Unidade III – Plásticos, Vidros e Novos Materiais

- Componente escrita:

### UNIDADE I

Metais

1. Metais e Ligas Metálicas

1.1. A importância dos metais na sociedade atual.

1.2. Tabela Periódica dos elementos.

1.3. Estrutura e propriedades dos metais.

2. Degradação dos Metais

2.1. Corrosão

2.2. Pilhas e baterias

2.3. Proteção de metais

3. Metais, ambiente e vida

3.1. Dos minerais aos materiais metálicos

3.2. Metais, complexos e cor

3.3. Os metais no organismo humano

3.4. Os metais como catalisadores

### UNIDADE II

Combustíveis, Energia e Ambiente

1. Combustíveis fósseis: o carvão, o crude e o gás natural

1.1. Do crude ao GPL e aos fuéis:

1.2. Os combustíveis gasosos, líquidos e sólidos

1.3. Impacto ambiental da indústria petroquímica

1.4. Combustíveis alternativos

2. De onde vem a energia dos combustíveis

2.1. Energia, calor, entalpia e variação de entalpia

2.2. Conversão massa-energia: um assunto nuclear

### UNIDADE III

Plásticos, Vidros e Novos Materiais

1. Os plásticos e os estilos de vida das sociedades atuais

2. Os plásticos e os materiais poliméricos

3. Os plásticos como substitutos de vidros

4. Polímeros sintéticos e a indústria dos polímeros

5. Novos materiais: os biomateriais, os compósitos e os materiais de base sustentada

Cotações por Unidade:

Conteúdos	Cotação em pontos
U1 –Metais e ligas metálicas	de 60 a 90
U2 –Combustíveis, energia e ambiente	de 60 a 90
U3 –Plásticos, vidros e novos materiais	de 30 a 60
TOTAL	200 pontos

- Componente prática:

A componente prática é relativa a uma Atividade Laboratorial (AL) indicada no Programa de Química 12.º ano e referida como obrigatória no programa da disciplina.

A prova consta de um protocolo relativo a uma das atividades laboratoriais referidas no programa, que o aluno seguirá, executando as tarefas que lhe são pedidas.

A prova prática terá a cotação de 200 pontos. As cotações parcelares serão apresentadas nos critérios específicos.

- Execução laboratorial (100 pontos)

1 – Manipula com correção e respeito por normas de segurança materiais e equipamentos.

2 – Executa técnicas laboratoriais de acordo com o protocolo experimental.

3 – Recolhe, regista e organiza dados e observações de fontes diversas.

- Ficha de controlo / Questionário (100 pontos)

1 – Interpreta os resultados obtidos e confronta-os com as hipóteses de partida e/ou resultados de referência.

2 – Efetua os cálculos necessários que lhe permitem tirar conclusões.

3 – Identifica parâmetros que poderão afetar os resultados obtidos e planifica formas de os controlar.

## 2. Caracterização da prova

- Os itens podem ter como suporte um ou mais documentos, como, por exemplo, textos, tabelas de dados, gráficos, fotografias e esquemas.
- A sequência dos itens pode não corresponder à sequência das unidades do Programa ou à sequência dos seus conteúdos.
- O teste é cotado para 200 pontos.
- As respostas aos itens de resposta curta podem envolver, por exemplo, a apresentação de uma palavra, de uma expressão, de uma frase, de um número, de uma equação ou de uma fórmula.
- As respostas aos itens de resposta restrita podem envolver a produção de um texto com apresentação de uma explicação, de uma previsão, de uma justificação ou de uma conclusão; ou podem envolver a realização de cálculos e a apresentação de justificações ou de conclusões.
- Os alunos têm acesso a tabela de constantes, formulário e Tabela Periódica, semelhante ao fornecido em exames nacionais.

### 3. Material

- Material de escrita (esferográfica de tinta indelével, azul ou preta);
- Máquina de calcular científica (de acordo com as orientações do IAVE para exame Nacional de Física e Química A);
- Não é permitido o uso de qualquer formulário, para além do fornecido com a prova;
- Não é permitido o uso de "esferográfica-lápis" nem de qualquer tipo de corretor;
- É obrigatório o uso de bata branca durante a realização da Parte II (componente prática).

### 4. Duração

- Componente escrita – 90 min;
- Componente prática – 90 min + 30 min de tolerância; O examinando deve informar o júri, ao fim dos 90 minutos regulamentares se deseja continuar por mais 30 minutos.

### 5. Critérios gerais de classificação

A classificação a atribuir a cada resposta resulta da aplicação dos critérios gerais e dos critérios específicos de classificação apresentados para cada item.

As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos.

#### Itens de selecção:

Nos itens de escolha múltipla, a cotação do item só é atribuída às respostas que apresentem de forma inequívoca a opção correta. Todas as outras respostas são classificadas com zero pontos.

#### Itens de construção:

Nos itens de resposta curta, a cotação do item só é atribuída às respostas totalmente corretas. Poderão ser atribuídas pontuações às respostas parcialmente corretas, de acordo com os critérios específicos de classificação.

Nos itens de resposta restrita, os critérios de classificação apresentam-se organizados por níveis de desempenho ou por etapas. A cada nível de desempenho ou a cada etapa corresponde uma dada pontuação.

Nos itens que envolvam a produção de um texto, a classificação das respostas tem em conta a organização dos conteúdos e a utilização de linguagem científica adequada.

Nos itens que envolvam a realização de cálculos, a classificação das respostas tem em conta a apresentação das etapas necessárias à resolução do item. Serão penalizados os erros de cálculo (numéricos ou analíticos), a ausência de unidades ou a apresentação de unidades incorretas no resultado final, a ausência de conversão ou a conversão incorreta de unidades, a transcrição incorreta de dados, entre outros fatores de penalização.

A classificação das respostas aos itens de cálculo decorre do enquadramento simultâneo em níveis de desempenho relacionados com a consecução das etapas necessárias à resolução do item, de acordo com os critérios específicos de classificação, e em níveis de desempenho relacionados com o tipo de erros cometidos.

Consideram-se os tipos de erros seguintes:

**Erros de tipo 1** – erros de cálculo numérico, transcrição incorreta de dados, conversão incorreta de unidades, desde que coerentes com a grandeza calculada, ou apresentação de unidades incorretas no resultado final, também desde que coerentes com a grandeza calculada.

**Erros de tipo 2** – erros de cálculo analítico, ausência de conversão de unidades (qualquer que seja o número de conversões não efetuadas, contabiliza-se apenas como um erro de tipo 2), ausência de unidades no resultado final, apresentação de unidades incorretas no resultado final não coerentes com a grandeza calculada e outros erros que não possam ser considerados de tipo 1.

Os níveis de desempenho relacionados com o tipo de erros cometidos e as desvalorizações associadas a cada um dos níveis são apresentados no quadro seguinte.

Níveis	Descritores	Desvalorização (pontos)
4	Ausência de erros.	0
3	Apenas erros de tipo 1, qualquer que seja o seu número.	1
2	Apenas um erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1.	2
1	Mais do que um erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1.	4

Na atribuição dos níveis de desempenho acima descritos, os erros cometidos só são contabilizados nas etapas que venham a ser consideradas para a classificação da resposta.

Caso as respostas a este tipo de itens contenham elementos contraditórios, são consideradas para efeito de classificação apenas as etapas que não apresentem esses elementos.

Componente prática:

Além dos critérios gerais já referidos e que também se aplicam às questões desta prova, o júri que irá observar o desempenho laboratorial dos alunos deverá verificar:

- O cumprimento das regras de segurança.
- A correta execução das técnicas laboratoriais.
- A correta recolha de dados e observações.

Com base nas questões serão avaliados:

- A realização de cálculos.
- A correta análise e interpretação de dados e resultados.
- A crítica coerente dos resultados.

## 6. Cálculo da classificação final

- **classificação final** = 70 % × *classificação da Prova Escrita* + 30% × *classificação da Prova Prática*

### CONSTANTES

Constante de Avogadro	$N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Constante de Planck	$h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ Js}$
Constante dos gases	$R = 0,082 \text{ atm dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ $R = 8,31 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
Velocidade de propagação da luz no vácuo	$c = 3,00 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$

### FORMULÁRIO

- Quantidade de substância.....  $n = \frac{m}{M}$   
 $m$  – massa  
 $M$  – massa molar
- Número de partículas.....  $N = n \times N_A$   
 $n$  – quantidade de substância  
 $N_A$  – constante de Avogadro
- Massa volúmica.....  $\rho = \frac{m}{V}$   
 $m$  – massa  
 $V$  – volume
- Concentração de solução.....  $c = \frac{n}{V}$   
 $n$  – quantidade de matéria (soluto)  
 $V$  – volume
- Grau de ionização/dissociação.....  $\alpha = \frac{n}{n_0}$   
 $n$  – quantidade de substância ionizada/dissociada  
 $n_0$  – quantidade de substância dissolvida
- Frequência de uma radiação eletromagnética.....  $f = \frac{c}{\lambda}$   
 $c$  – velocidade de propagação das ondas eletromagnéticas no vácuo  
 $\lambda$  – comprimento de onda no vácuo
- Energia de uma radiação eletromagnética (por fóton).....  $E = h \times f$   
 $h$  – constante de Planck  
 $f$  – frequência

- Absorvência de solução.....  $A = \varepsilon \times c \times \ell$   
 $\varepsilon$  – absorvidade  
 $\ell$  – percurso ótico da radiação na amostra de solução  
 $c$  – concentração de solução
- Energia transferida sob a forma de calor.....  $Q = mc\Delta T$   
 $c$  – capacidade térmica mássica  
 $m$  – massa  
 $\Delta T$  – variação de temperatura
- Equação de estado dos gases ideais.....  $pV = nRT$   
 $p$  – pressão  
 $V$  - volume  
 $n$  – quantidade de substância (gás)  
 $R$  – constante dos gases  
 $T$  – temperatura absoluta
- Conversão de temperatura (de graus Celsius para Kelvin).....  $T/K = \theta/^\circ\text{C} + 273,15$   
 $T$  – temperatura absoluta  
 $\theta$  – temperatura Celsius
- Relação entre pH e a concentração de  $\text{H}_3\text{O}^+$ .....  $\text{pH} = \left\{ -\log \left[ \text{H}_3\text{O}^+ \right] / \text{mol dm}^{-3} \right\}$

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

		18																												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18													
		Número atômico Elemento Massa atômica relativa																												
1 H 1,01	2 He 4,00	3 Li 6,94	4 Be 9,01	5 B 10,81	6 C 12,01	7 N 14,01	8 O 16,00	9 F 19,00	10 Ne 20,18	11 Na 22,99	12 Mg 24,31	13 Al 26,98	14 Si 28,09	15 P 30,97	16 S 32,06	17 Cl 35,45	18 Ar 39,95													
19 K 39,10	20 Ca 40,08	21 Sc 44,96	22 Ti 47,87	23 V 50,94	24 Cr 52,00	25 Mn 54,94	26 Fe 55,85	27 Co 58,93	28 Ni 58,69	29 Cu 63,55	30 Zn 65,38	31 Ga 69,72	32 Ge 72,63	33 As 74,92	34 Se 78,97	35 Br 79,90	36 Kr 83,80													
37 Rb 85,47	38 Sr 87,62	39 Y 88,91	40 Zr 91,22	41 Nb 92,91	42 Mo 95,95	43 Tc 98,91	44 Ru 101,07	45 Rh 102,91	46 Pd 106,42	47 Ag 107,87	48 Cd 112,41	49 In 114,82	50 Sn 118,71	51 Sb 121,76	52 Te 127,60	53 I 126,90	54 Xe 131,29													
55 Cs 132,91	56 Ba 137,33	57-71 Lantanídeos	72 Hf 178,49	73 Ta 180,95	74 W 183,84	75 Re 186,21	76 Os 190,23	77 Ir 192,22	78 Pt 195,08	79 Au 196,97	80 Hg 200,59	81 Tl 204,38	82 Pb 207,2	83 Bi 208,98	84 Po 209	85 At 210	86 Rn 222													
87 Fr	88 Ra	89-103 Actinídeos	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og													
89 Ac	90 Th 232,04	91 Pa 231,04	92 U 238,03	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr	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	57 La 138,91	58 Ce 140,12	59 Pr 140,91	60 Nd 144,24	61 Pm	62 Sm 150,36	63 Eu 151,96	64 Gd 157,25	65 Tb 158,93	66 Dy 162,50	67 Ho 164,93	68 Er 167,26	69 Tm 168,93	70 Yb 173,05	71 Lu 174,97