

INFORMAÇÃO – PROVA DE EQUIVALÊNCIA À FREQUÊNCIA

**QUÍMICA**

maio de 2019

PROVA /342 | 2019

## 12.º Ano de Escolaridade

O presente documento visa divulgar as características da prova de exame de equivalência à frequência do ensino secundário da disciplina de Química, a realizar em 2019.

As informações apresentadas neste documento não dispensam a consulta das Metas Curriculares da disciplina.

O presente documento dá a conhecer os seguintes aspetos relativos à prova:

- Objeto de avaliação;
- Características e estrutura;
- Material;
- Duração;
- Tabela de constantes (Anexo 1);
- Formulário (Anexo 2);
- Tabela periódica (Anexo 3);

### Objeto de avaliação

A prova a que esta informação se refere incide nos conhecimentos e nas competências enunciados nas Metas Curriculares de Química em vigor (homologado em 2014).

A avaliação sumativa externa, realizada através de uma prova escrita com componente prática de duração limitada, só permite avaliar parte dos conhecimentos e das competências enunciados nas Metas. A resolução da prova pode implicar a mobilização de aprendizagens inscritas nas Metas, mas não expressas nesta informação.

As competências a avaliar, que decorrem dos objetivos gerais enunciados no Programa, são as seguintes:

- Conhecimento/compreensão de conceitos incluídos nas Metas Curriculares da disciplina;
- Compreensão das relações existentes entre aqueles conceitos e que permitiram estabelecer princípios, leis e teorias;
- Aplicação dos conceitos e das relações entre eles a situações e a contextos diversificados;
- Seleção, análise, interpretação e avaliação críticas de informação apresentada sob a forma de textos, gráficos, tabelas, etc., sobre situações concretas, de natureza diversa;
- Interpretação, classificação, elaboração de hipóteses;
- Planificação de uma experiência, apresentação dos resultados, elaboração de relatório escrito;
- Ilustração e verificação experimental de uma dada teoria;
- Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos em situações e contextos diversificados;
- Comunicação de ideias por escrito.

A prova permite avaliar o desempenho destas competências gerais e das competências específicas da disciplina, adquiridas pelos alunos ao longo do 12.º ano. Essas competências específicas são as que decorrem da

operacionalização dos objetivos de aprendizagem que, procurando refletir o que é essencial e estruturante, são enunciados nos vários subdomínios, para cada um dos domínios a abordar.

## Caracterização da prova

A prova é constituída por duas componentes: componente escrita e componente prática.

- **Componente escrita**

A componente escrita tem duas versões alternativas (**Versão 1 e Versão 2**).

Os itens podem ter como suporte um ou mais documentos, como, por exemplo, textos, tabelas de dados, gráficos, figuras/fotografias e esquemas.

A sequência dos itens pode não corresponder à sequência dos domínios das Metas ou à sequência dos seus conteúdos.

Alguns dos itens podem envolver a mobilização de conteúdos relativos a mais do que um subdomínio das Metas. A prova pode incluir itens cuja resolução implique a utilização das potencialidades da calculadora gráfica.

A componente escrita da prova é cotada para 200 pontos. Esta componente tem um peso de 70% do total da cotação a atribuir à prova.

A distribuição da cotação pelas unidades do programa apresenta-se no Quadro 1.

**Quadro 1 - Distribuição da cotação da componente escrita da prova**

Domínios	Cotação (em pontos)
METAIS E LIGAS METÁLICAS	50 a 100
COMBUSTÍVEIS, ENERGIA E AMBIENTE	50 a 100
PLÁSTICOS, VIDROS E NOVOS MATERIAIS	10 a 20

A tipologia de itens, o número de itens e a cotação por item apresentam-se no Quadro 2.

**Quadro 2 - Tipologia, número de itens e cotação**

Tipologias de itens		Número de itens	Cotação por item (em pontos)
ITENS DE SELEÇÃO	Escolha múltipla	4 a 8	10
ITENS DE CONSTRUÇÃO	Resposta curta	1 a 4	10
	Resposta restrita	1 a 2	15
	Cálculo	6 a 8	15

A prova inclui o formulário e a tabela de constantes, anexos a este documento.

- **Componente prática**

A componente prática consiste na realização de uma atividade experimental, seguindo um determinado protocolo e com posterior produção de um pequeno relatório.

A componente prática da prova é cotada para 200 pontos. Esta componente tem um peso de 30% do total da cotação a atribuir à prova.

A estrutura da componente prática da prova sintetiza-se nos Quadros 3 e 4.

**Quadro 3 - Distribuição da cotação da componente prática da prova**

Domínio (*)		Cotação (em pontos)
METAIS E LIGAS METÁLICAS	AL 1.2. Um ciclo do cobre	200 pontos
	AL 1.5. A cor e a composição quantitativa de soluções com iões metálicos	
	AL 1.6. Funcionamento de um sistema tampão	
UNIDADE II COMBUSTÍVEIS, ENERGIA E AMBIENTE	AL 2.1. Destilação fracionada de uma mistura de três componentes	
	AL 2.3. Determinação da entalpia de neutralização da reação NaOH (aq) + HCl (aq)	
	AL 2.5. Determinação da entalpia de combustão de diferentes álcoois	
UNIDADE III PLÁSTICOS, VIDROS E NOVOS MATERIAIS	AL 3.6. Síntese de um polímero	

(\*) Cada aluno só fará uma das atividades experimentais indicadas, sendo a cotação a atribuir de 200 pontos.

**Quadro 4 - Valorização da execução prática e do relatório, tipologia e número de itens que constituem o relatório**

Itens		Número de itens	Cotação (em pontos)
EXECUÇÃO PRÁTICA DA ATIVIDADE	Construção da montagem laboratorial	---	40 a 80
	Manipulação correta do equipamento		
RELATÓRIO	Registo e organização de resultados	1 a 3	30 a 60
	Elaboração de cálculos*	1 a 3	30 a 60
	Análise e interpretação de resultados	1 a 2	30 a 60

(\*) O aluno poderá ter que representar graficamente um conjunto de medidas experimentais, utilizando as potencialidades da calculadora gráfica.

A classificação final a atribuir será obtida pela aplicação da seguinte expressão:

$$\text{Classificação final} = cce \times 0,70 + ccp \times 0,30$$

Em que:  $cce$  = classificação da componente escrita

$ccp$  = classificação da componente prática

## Material

O aluno apenas pode usar, como material de escrita, caneta ou esferográfica de tinta indelével, azul ou preta.

As respostas são registadas em folha própria, fornecida pelo estabelecimento de ensino (modelo oficial).

O material de laboratório respeitante à componente prática da prova é fornecido pelo estabelecimento de ensino.

O aluno deve ser portador de material de desenho e de medida (lápis, borracha, régua graduada, esquadro e transferidor) e de uma calculadora gráfica.

A lista de calculadoras permitidas é fornecida pela Direção-Geral da Educação.

Não é permitido o uso de corretor.

## Duração

A prova tem a duração de 180 minutos (90 para a componente escrita e 90 para a componente prática). A componente prática tem uma tolerância de 30 minutos.

## Anexo 1

### Tabela de Constantes

Constante de Avogadro	$N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Constante de Planck	$h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$
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	$c = 3,00 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$
Produto iónico da água (a 25°C)	$1,0 \times 10^{-14}$

Formulário

---

- Quantidade de substância .....  $n = \frac{m}{M}$   
*m* – massa  
*M* – massa molar
- Número de partículas .....  $N = n N_A$   
*n* – quantidade de substância  
*N<sub>A</sub>* – constante de Avogadro
- Massa volúmica .....  $\rho = \frac{m}{V}$   
*m* – massa  
*V* – volume
- Concentração de solução .....  $c = \frac{n}{V}$   
*n* – quantidade de substância (soluto)  
*V* – volume de solução
- Grau de ionização/dissociação .....  $\alpha = \frac{n}{n_0}$   
*n* – quantidade de substância ionizada/dissociada  
*n<sub>0</sub>* – quantidade de substância dissolvida

- **Momento dipolar (módulo)** .....  $|\vec{\mu}| = |\delta| r$   
 $|\delta|$  – módulo da carga parcial do dipolo  
 $r$  – distância entre as cargas eléctricas
- **Absorvência de solução** .....  $A = \epsilon \ell c$   
 $\epsilon$  – absorvidade  
 $\ell$  – percurso óptico 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
- **Entalpia** .....  $H = U + PV$   
 $U$  – energia interna  
 $P$  – pressão  
 $V$  – volume
- **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 da temperatura**  
 (de grau Celsius para Kelvin) .....  $T / K = \theta / ^\circ\text{C} + 273,15$   
 $T$  – temperatura absoluta  
 $\theta$  – temperatura Celsius
- **Relação entre pH e a concentração de  $\text{H}_3\text{O}^+$**  .....  $\text{pH} = -\log \{[\text{H}_3\text{O}^+] / \text{mol dm}^{-3}\}$

Tabela Periódica

TABELA PERIÓDICA

		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	3	Li	6,94	4	Be	9,01	11	Na	22,99	12	Mg	24,31	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	65,41	31	Ga	69,72	32	Ge	72,64	33	As	74,92	34	Se	78,96	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	95,94	43	Tc	97,91	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	178,49	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	207,21	83	Bi	208,98	84	Po	[208,98]	85	At	[209,99]	86	Rn	[222,02]	87	Fr	[223]	88	Ra	[226]	89-103	Actínídeos	232,04	104	Rf	[261]	105	Db	[262]	106	Sg	[266]	107	Bh	[264]	108	Hs	[277]	109	Mt	[268]	110	Ds	[271]	111	Rg	[272]	112	Cn	[285]	113	Nh	[284]	114	Fl	[289]	115	Mc	[288]	116	Lv	[293]	117	Ts	[294]	118	Og	[294]	119	Uu	[288]	120	Uub	[289]	121	Uut	[288]	122	Uuq	[291]	123	Uub	[292]	124	Uut	[293]	125	Uuq	[294]	126	Uur	[295]	127	Uus	[296]	128	Uub	[297]	129	Uut	[298]	130	Uuq	[299]	131	Uur	[300]	132	Uus	[301]	133	Uub	[302]	134	Uut	[303]	135	Uuq	[304]	136	Uur	[305]	137	Uus	[306]	138	Uub	[307]	139	Uut	[308]	140	Uuq	[309]	141	Uur	[310]	142	Uus	[311]	143	Uub	[312]	144	Uut	[313]	145	Uuq	[314]	146	Uur	[315]	147	Uus	[316]	148	Uub	[317]	149	Uut	[318]	150	Uuq	[319]	151	Uur	[320]	152	Uus	[321]	153	Uub	[322]	154	Uut	[323]	155	Uuq	[324]	156	Uur	[325]	157	Uus	[326]	158	Uub	[327]	159	Uut	[328]	160	Uuq	[329]	161	Uur	[330]	162	Uus	[331]	163	Uub	[332]	164	Uut	[333]	165	Uuq	[334]	166	Uur	[335]	167	Uus	[336]	168	Uub	[337]	169	Uut	[338]	170	Uuq	[339]	171	Uur	[340]	172	Uus	[341]	173	Uub	[342]	174	Uut	[343]	175	Uuq	[344]	176	Uur	[345]	177	Uus	[346]	178	Uub	[347]	179	Uut	[348]	180	Uuq	[349]	181	Uur	[350]	182	Uus	[351]	183	Uub	[352]	184	Uut	[353]	185	Uuq	[354]	186	Uur	[355]	187	Uus	[356]	188	Uub	[357]	189	Uut	[358]	190	Uuq	[359]	191	Uur	[360]	192	Uus	[361]	193	Uub	[362]	194	Uut	[363]	195	Uuq	[364]	196	Uur	[365]	197	Uus	[366]	198	Uub	[367]	199	Uut	[368]	200	Uuq	[369]	201	Uur	[370]	202	Uus	[371]	203	Uub	[372]	204	Uut	[373]	205	Uuq	[374]	206	Uur	[375]	207	Uus	[376]	208	Uub	[377]	209	Uut	[378]	210	Uuq	[379]	211	Uur	[380]	212	Uus	[381]	213	Uub	[382]	214	Uut	[383]	215	Uuq	[384]	216	Uur	[385]	217	Uus	[386]	218	Uub	[387]	219	Uut	[388]	220	Uuq	[389]	221	Uur	[390]	222	Uus	[391]	223	Uub	[392]	224	Uut	[393]	225	Uuq	[394]	226	Uur	[395]	227	Uus	[396]	228	Uub	[397]	229	Uut	[398]	230	Uuq	[399]	231	Uur	[400]	232	Uus	[401]	233	Uub	[402]	234	Uut	[403]	235	Uuq	[404]	236	Uur	[405]	237	Uus	[406]	238	Uub	[407]	239	Uut	[408]	240	Uuq	[409]	241	Uur	[410]	242	Uus	[411]	243	Uub	[412]	244	Uut	[413]	245	Uuq	[414]	246	Uur	[415]	247	Uus	[416]	248	Uub	[417]	249	Uut	[418]	250	Uuq	[419]	251	Uur	[420]	252	Uus	[421]	253	Uub	[422]	254	Uut	[423]	255	Uuq	[424]	256	Uur	[425]	257	Uus	[426]	258	Uub	[427]	259	Uut	[428]	260	Uuq	[429]	261	Uur	[430]	262	Uus	[431]	263	Uub	[432]	264	Uut	[433]	265	Uuq	[434]	266	Uur	[435]	267	Uus	[436]	268	Uub	[437]	269	Uut	[438]	270	Uuq	[439]	271	Uur	[440]	272	Uus	[441]	273	Uub	[442]	274	Uut	[443]	275	Uuq	[444]	276	Uur	[445]	277	Uus	[446]	278	Uub	[447]	279	Uut	[448]	280	Uuq	[449]	281	Uur	[450]	282	Uus	[451]	283	Uub	[452]	284	Uut	[453]	285	Uuq	[454]	286	Uur	[455]	287	Uus	[456]	288	Uub	[457]	289	Uut	[458]	290	Uuq	[459]	291	Uur	[460]	292	Uus	[461]	293	Uub	[462]	294	Uut	[463]	295	Uuq	[464]	296	Uur	[465]	297	Uus	[466]	298	Uub	[467]	299	Uut	[468]	300	Uuq	[469]	301	Uur	[470]	302	Uus	[471]	303	Uub	[472]	304	Uut	[473]	305	Uuq	[474]	306	Uur	[475]	307	Uus	[476]	308	Uub	[477]	309	Uut	[478]	310	Uuq	[479]	311	Uur	[480]	312	Uus	[481]	313	Uub	[482]	314	Uut	[483]	315	Uuq	[484]	316	Uur	[485]	317	Uus	[486]	318	Uub	[487]	319	Uut	[488]	320	Uuq	[489]	321	Uur	[490]	322	Uus	[491]	323	Uub	[492]	324	Uut	[493]	325	Uuq	[494]	326	Uur	[495]	327	Uus	[496]	328	Uub	[497]	329	Uut	[498]	330	Uuq	[499]	331	Uur	[500]	332	Uus	[501]	333	Uub	[502]	334	Uut	[503]	335	Uuq	[504]	336	Uur	[505]	337	Uus	[506]	338	Uub	[507]	339	Uut	[508]	340	Uuq	[509]	341	Uur	[510]	342	Uus	[511]	343	Uub	[512]	344	Uut	[513]	345	Uuq	[514]	346	Uur	[515]	347	Uus	[516]	348	Uub	[517]	349	Uut	[518]	350	Uuq	[519]	351	Uur	[520]	352	Uus	[521]	353	Uub	[522]	354	Uut	[523]	355	Uuq	[524]	356	Uur	[525]	357	Uus	[526]	358	Uub	[527]	359	Uut	[528]	360	Uuq	[529]	361	Uur	[530]	362	Uus	[531]	363	Uub	[532]	364	Uut	[533]	365	Uuq	[534]	366	Uur	[535]	367	Uus	[536]	368	Uub	[537]	369	Uut	[538]	370	Uuq	[539]	371	Uur	[540]	372	Uus	[541]	373	Uub	[542]	374	Uut	[543]	375	Uuq	[544]	376	Uur	[545]	377	Uus	[546]	378	Uub	[547]	379	Uut	[548]	380	Uuq	[549]	381	Uur	[550]	382	Uus	[551]	383	Uub	[552]	384	Uut	[553]	385	Uuq	[554]	386	Uur	[555]	387	Uus	[556]	388	Uub	[557]	389	Uut	[558]	390	Uuq	[559]	391	Uur	[560]	392	Uus	[561]	393	Uub	[562]	394	Uut	[563]	395	Uuq	[564]	396	Uur	[565]	397	Uus	[566]	398	Uub	[567]	399	Uut	[568]	400	Uuq	[569]	401	Uur	[570]	402	Uus	[571]	403	Uub	[572]	404	Uut	[573]	405	Uuq	[574]	406	Uur	[575]	407	Uus	[576]	408	Uub	[577]	409	Uut	[578]	410	Uuq	[579]	411	Uur	[580]	412	Uus	[581]	413	Uub	[582]	414	Uut	[583]	415	Uuq	[584]	416	Uur	[585]	417	Uus	[586]	418	Uub	[587]	419	Uut	[588]	420	Uuq	[589]	421	Uur	[590]	422	Uus	[591]	423	Uub	[592]	424	Uut	[593]	425	Uuq	[594]	426	Uur	[595]	427	Uus	[596]	428	Uub	[597]	429	Uut	[598]	430	Uuq	[599]	431	Uur	[600]	432	Uus	[601]	433	Uub	[602]	434	Uut	[603]	435	Uuq	[604]	436	Uur	[605]	437	Uus	[606]	438	Uub	[607]	439	Uut	[608]	440	Uuq	[609]	441	Uur	[610]	442	Uus	[611]	443	Uub	[612]	444	Uut	[613]	445	Uuq	[614]	446	Uur	[615]	447	Uus	[616]	448	Uub	[617]	449	Uut	[618]	450	Uuq	[619]	451	Uur	[620]	452	Uus	[621]	453	Uub	[622]	454	Uut	[623]	455	Uuq	[624]	456	Uur	[625]	457	Uus	[626]	458	Uub	[627]	459	Uut	[628]	460	Uuq	[629]	461	Uur	[630]	462	Uus	[631]	463	Uub	[632]	464	Uut	[633]	465	Uuq	[634]	466	Uur	[635]	467	Uus	[636]	468	Uub	[637]	469	Uut	[638]	470	Uuq	[639]	471	Uur	[640]	472	Uus	[641]	473	Uub	[642]	474	Uut	[643]	475	Uuq	[644]	476	Uur	[645]	477	Uus	[646]	478	Uub	[647]	479	Uut	[648]	480	Uuq	[649]	481	Uur	[650]	482	Uus	[651]	483	Uub	[652]	484	Uut	[653]	485	Uuq	[654]	486	Uur	[655]	487	Uus	[656]	488	Uub	[657]	489	Uut	[658]	490	Uuq	[659]	491	Uur	[660]	492	Uus	[661]	493	Uub	[662]	494	Uut	[663]	495	Uuq	[664]	496	Uur	[665]	497	Uus	[666]	498	Uub	[667]	499	Uut	[668]	500	Uuq	[669]	501	Uur	[670]	502	Uus	[671]	503	Uub	[672]	504	Uut	[673]	505	Uuq	[674]	506	Uur	[675]	507	Uus	[676]	508	Uub	[677]	509	Uut	[678]	510	Uuq	[679]	511	Uur	[680]	512	Uus	[681]	513	Uub	[682]	514	Uut	[683]	515	Uuq	[684]	516	Uur	[685]	517	Uus	[686]	518	Uub	[687]	519	Uut	[688]	520	Uuq	[689]	521	Uur	[690]	522	Uus	[691]	523	Uub	[692]	524	Uut	[693]	525	Uuq	[694]	526	Uur	[695]	527	Uus	[696]	528	Uub	[697]	529	Uut	[698]	530	Uuq	[699]	531	Uur	[700]	532	Uus	[701]	533	Uub	[702]	534	Uut	[703]	535	Uuq	[704]	536	Uur	[705]	537	Uus	[706]	538	Uub	[707]	539	Uut	[708]	540	Uuq	[709]	541	Uur	[710]	542	Uus	[711]	543	Uub	[712]	544	Uut	[713]	545	Uuq	[714]	546	Uur	[715]	547	Uus	[716]	548	Uub	[717]	549	Uut	[718]	550	Uuq	[719]