

Anexo 1 – Tabelas com as descrições de cada item avaliado.

Tabela 1: Resumo das análises comparativas entre o Currículo, os Cadernos e os itens relacionados à química no ENEM de 2009.

Abreviações: I: Insuficiente; PS: Parcialmente Suficiente; S: suficiente; OC: Objeto de Conhecimento; TQ: Transformações Químicas; CP: Caderno do Professor; CA: Caderno do Aluno.

Ano 2009											
Item	Contexto	Área da Química	Conteúdo Sugerido (Currículo)	Série	Vol.	S.A	Página		Tema ou título	Repertório (OC)	Classificação
							C A	C P			
2	Materiais	Físico-química	Estudos sobre a rapidez e a extensão das Transformações Químicas, modelos explicativos da velocidade das Transformações Químicas.	-	-	-	-	-	Contemplado em diversas Situações de Aprendizagem	Análise e interpretação de gráfico, velocidade da reação.	S
12	Materiais	Físico-química	Força dos ácidos e bases, significado da constante de equilíbrio, reação de neutralização, transformações ácido-base e sua utilização no controle de pH de soluções aquosas, perturbação do equilíbrio químico	3	1	6	52	69	Entendendo a escala de pH	Alteração do estado de equilíbrio (deslocamento)	I
15	Sistema Produtivo	Físico-química	Reatividade de metais em reações com ácidos e íons metálicos, TQ que ocorrem com envolvimento de energia elétrica: processos de oxidação e redução.	2	2	6	50	57	Entendendo o processo de eletrolise	Oxidação, redução, eletrólise, processos de purificação	P S
23	Ambiente	Físico-química	Implicações sociais e ambientais das TQ que ocorrem com envolvimento de energia elétrica	2	2	8	75	80	Impactos ambientais relacionados ao uso de pilhas e baterias e ao processo de eletrolise	Descarte de resíduos sólidos, pilhas e baterias, logística reversa, poluição ambiental.	S
26	Ambiente	Físico-química	TQ envolvendo diferentes combustíveis: a formação de ácidos e outras implicações sociais e ambientais da produção e uso dos combustíveis	1	1	9	71	92	Implicações socioambientais da produção e uso dos combustíveis	Chuva ácida, força dos ácidos, pH.	P S
29	Materiais	Geral	O modelo de Rutherford-Bohr para explicar a constituição da matéria	2	1	9	51	70	Explicando o comportamento de materiais: modelos sobre a estrutura da matéria	Número de massa e atômico, partículas subatômicas, isótopos.	S
36	Materiais	Orgânica	Arranjos atômicos e moleculares para explicar a formação de cadeias, ligações, funções orgânicas e isomeria.	3	2	2	6	12	Composição, processamento e usos do gás natural, carvão mineral e petróleo	Fórmula estrutural, anel benzênico, polaridade da molécula, solubilidade.	I
40	Sistema Produtivo	Geral	-	-	-	-	-	-	-	Nanotecnologia	I

43	Ambiente	Ambiental	Transformações Químicas envolvendo diferentes combustíveis: a formação de ácidos e outras implicações sociais e ambientais da produção e uso dos combustíveis	1	1	7	50	61	Combustíveis: combustão no dia a dia e no sistema produtivo	Entalpia padrão de combustão, efeito estufa, poluição ambiental.	S
				1	1	9	71	92	Implicações socioambientais da produção e uso dos combustíveis		
44	Sistema Produtivo	Geral	Transformações Químicas que ocorrem na natureza e em diferentes sistemas produtivos ou tecnológicos.	1	1	4	24	33	A produção do álcool combustível	A necessidade de separar misturas e sua importância para o sistema produtivo	P S
				2	1	3	22	31	Concentração de Soluções	Relações de concentração (m/m)	

Tabela 2: Resumo das análises comparativas entre o Currículo, os Cadernos e os itens relacionados à química no ENEM de 2010.
 Abreviações: I: Insuficiente; PS: Parcialmente Suficiente; S: suficiente; OC: Objeto de Conhecimento; TQ: Transformações Químicas; CP: Caderno do Professor; CA: Caderno do Aluno.

Ano 2010											
Item	Contexto	Área da Química	Conteúdo Sugerido (Currículo)	Série	Vol.	S.A	Página		Tema ou título	Repertório (OC)	Classificação
							C A	CP			
53	Materiais	Ambiental	Perturbação da biosfera: produção, uso e descarte de materiais e sua relação com a sobrevivência das espécies, ciclos biogeoquímicos e desenvolvimento sustentável.	3	2	6	58	81	Poluição das águas: conhecendo para saber analisar e agir	Poluição ambiental, lixo, descarte de resíduos, desenvolvimento sustentável.	S
55	Sistema Produtivo	Geral	Separação de uma ou mais substâncias presentes em um sistema, métodos de separação de substância utilizada nos sistemas produtivos.	1	1	4	24	33	A produção do álcool combustível e do Fe	Processos de separação de misturas	S
				1	1	6	40	52	A necessidade de separar misturas e sua importância no sistema produtivo		
57	Energia	Ambiental	Poluição das águas: desequilíbrio ambiental causado pelos usos: doméstico, industrial, e agropecuário das águas.	3	2	6	59	81	Poluição das águas: conhecendo para saber analisar e agir	Poluição ambiental, esgoto, poluentes, descarte e/ou dejetos.	S
				2	1	5	32		Oxigênio dissolvido na água - uma questão de qualidade	Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	
63	Energia	Físico-química	Explicações sobre as Transformações Químicas (TQ) que necessitam ou produzem corrente elétrica, aspectos qualitativos e implicações sociais e ambientais.	2	2	7	60	66	Como funcionam as pilhas?	Energia elétrica em pilhas, baterias e eletrólise.	S
				2	2	8	75	80	Impactos ambientais relacionados ao processo de eletrólise e ao uso de pilhas e baterias.		

65	Materiais	Geral	Conceito de dissociação iônica e de ionização e extensão das TQ	3	1	6	52	69	Entendendo a escala de pH	Ionização, dissociação iônica, conceito ácido-base.	S
67	Energia	Físico-química	Calculo de entalpia de reação por meio do balanço energético advindo de ruptura e formação de ligação química	2	1	11	87	119	Transformações Químicas uma questão de quebra e formação de ligações.	Energia solar, processo endotérmico e exotérmico.	S
69	Energia	Físico-química	-	1	1	7	50	61	Combustíveis no dia a dia e no sistema produtivo	Entalpia de combustão, combustíveis, combustão completa, densidade.	S
				1	2	8	65	78	Impactos sociais e ambientais decorrente da extração de matérias primas.		
72	Ambiente	Ambiental	Relações quantitativas de massa e mol nas TQ que ocorrem em soluções de acordo com suas concentrações, determinação da quantidade de oxigênio dissolvido nas águas.	2	1	3	22	31	Concentração das soluções	DBO, concentração simples, solução.	S
				2	1	5	32	47	Oxigênio dissolvido na água uma questão de qualidade		
				1	2	6	46	62	Previsão das quantidades de Reagentes e Produtos nas TQ		
73	Ambiente	Geral	Relações quantitativas envolvidas na Transformações Químicas	1	2	6	46	62	Previsão das quantidades de Reagentes e Produtos nas TQ	Eletroquímica, baterias, cálculo estequiométrico	S
74	Sistema Produtivo	Físico-química	-	-	-	-	-	-	-	Lei de Faraday	I
77	Materiais	Geral	Reação de Neutralização	3	1	6	58	79	Transformações entre ácidos e bases: reações de neutralização e formação de sais	Ácidos e Bases - Reação de neutralização	P S

79	Ambiente	Geral	Balanceamento e interpretação das Transformações Químicas	1	2	2	15	22	Combustão completa e incompleta de balanceamento de equações químicas	Balanceamento de reações	S
80	Materiais	Orgânica	Arranjos atômicos e moleculares para explicar a formação de cadeias, ligações, funções orgânicas e isomeria.	3	2	2	23	33	O carvão como fonte de materiais	Funções Orgânicas	S
82	Ambiente	Geral	Polaridade das ligações covalentes e moléculas.	2	2	1	25	10	Forças de Interação entre partículas que compõem os Estados Sólido, Líquido, Gasoso.	Polaridade de Moléculas	S
83	Materiais	Físico-química	Concentração das soluções em massa e em quantidade de matéria	2	1	4	29	41	Utilizando a grandeza quantidade de matéria para expressar concentração das soluções	Soluções, soluto, solvente, concentração molar.	S
85	Ambiente	Ambiental	Transformações Ácido-base e sua utilização no controle do pH de soluções aquosas	3	1	6	52	69	Entendendo a escala de pH.	pH, reação de neutralização	P S
90	Ambiente	Ambiental	Perturbações na Biosfera - Produção, uso e descarte de materiais e sua relação com a sobrevivência da espécie.	3	2	8	76	111	Contribuições para a diminuição da poluição no planeta	Diferença entre aterro sanitário e lixão	P S

Tabela 3: Resumo das análises comparativas entre o Currículo, os Cadernos e os itens relacionados à química no ENEM de 2011.
 Abreviações: I: Insuficiente; PS: Parcialmente Suficiente; S: suficiente; OC: Objeto de Conhecimento; TQ: Transformações Químicas; CP: Caderno do Professor; CA: Caderno do Aluno.

Ano 2011											
Item	Contexto	Área da Química	Conteúdo Sugerido (Currículo)	Série	Vol.	S.A	Página		Tema ou título	Repertório (OC)	Classificação
							CA	CP			
50	Materiais	Físico-química	Relação entre massas de reagentes e produtos e a energia nas Transformações Químicas.	1	1	7	50	61	Combustão no dia a dia e no sistema produtivo	Entalpia de formação	S
				1	2	3	20	28	Como prever as quantidades ideais de reagentes e produtos envolvidos numa Transformações Químicas.		
52	Ambiente	Geral	Tratamento da água por filtração, flotação, cloração e correção de pH.	2	1	6	37	54	Tratamento da água uma questão de sobrevivência	Processos de separação de misturas e de tratamento da água	S
				2	1	8	48	66	Podemos interferir nos modos como a sociedade vem utilizando a água		
54	Materiais	Geral	Propriedades das substâncias: densidade	1	1	5	27	37	Como reconhecer que houve uma TQ quando não há evidências	Cálculos matemáticas e porcentagem	S
				1	1	6	40	52	A necessidade de separar misturas e sua importância no sistema produtivo		
55	Sistema Produtivo	Geral	-	-	-	-	-	-	-	Propriedades hidrofílicas e lipofílicas de compostos	I
58	Materiais	Geral	Relações entre algumas propriedades das substâncias e suas estruturas: interações inter e intrapartículas explicando as propriedades dos materiais, polaridade das ligações covalentes e moléculas.	2	2	1	12	17	Forças de interação e substâncias moleculares: Que forças de interação matem as moléculas unidas	Interações intermoleculares	S

59	Materiais	Físico-química	-	-	-	-	-	-	-	Propriedade coligativa: osmose	I
62	Ambiente	Físico-química	Concentração de soluções em quantidade de matéria	2	1	4	29	41	Utilizando a grandeza quantidade de matéria para expressar a concentração das soluções	Relações de proporção	S
71	Materiais	Ambiental	Biomassa como fonte de materiais Combustíveis	3	2	3	30	41	Composição, processamento e uso da biomassa	Biocombustíveis e matriz energética	S
72	Materiais	Orgânica	Arranjos moleculares e atômicos para explicar a formação de cadeias, ligações, funções orgânicas e isomeria.	3	2	4	38	52	Estudo da estrutura de lipídios, carboidratos e proteínas.	Ligação peptídica	S
75	Materiais	Físico-química	Influência da temperatura da concentração e da pressão em sistemas em equilíbrio	3	1	8	66	94	Influencia das variações de T e P nos sistemas em equilíbrio químico	Deslocamento de equilíbrio	P S
80	Energia	Ambiental	Chuva ácida, efeito estufa, redução da camada de ozônio: causas e consequências.	3	2	8	76	111	Contribuições para diminuição de poluição no planeta	Efeito estufa, poluentes atmosféricos, matriz energética.	P S
81	Materiais	Físico-química	Estequiometria, massa molar, quantidade de matéria e concentração das soluções.	1	2	6	46	62	Previsão de quantidades de reagentes e produtos nas TQ	Calculo estequiométrico e concentração das soluções	S
				2	1	4	29	41	Utilizando a grandeza quantidade de matéria para expressar a concentração das soluções		
83	Sistema Produtivo	Ambiental	Impactos ambientais na ótica do desenvolvimento sustentável	3	2	5	43	62	Desequilíbrios ambientais causados pela introdução de materiais na atmosfera	Ciclos biogeoquímicos	S
85	Energia	Ambiental	Perturbação na biosfera: produção, uso e descarte de materiais e sua relação com a sobrevivência das espécies.	3	2	8	76	111	Contribuições para diminuição de poluição no planeta	Lixo, poluição, incineração.	S

Tabela 4: Resumo das análises comparativas entre o Currículo, os Cadernos e os itens relacionados à química no ENEM de 2012.

Abreviações: I: Insuficiente; PS: Parcialmente Suficiente; S: suficiente; OC: Objeto de Conhecimento; TQ: Transformações Químicas; CP: Caderno do Professor; CA: Caderno do Aluno.

Ano 2012											
Item	Contexto	Área da Química	Conteúdo Sugerido (Currículo)	Série	Vol.	S.A	Página		Tema ou título	Repertório (OC)	Classificação
							CA	CP			
49	Ambiente	Orgânica	Arranjos atômicos e moleculares para explicar a formação de cadeias, ligações, funções orgânicas e isomeria.	3	2	2	23	38	Composição processamento e usos do petróleo, gás natural e carvão mineral.	Funções orgânicas, reconhecimento de grupos funcionais.	S
53	Ambiente	Ambiental	Poluição Atmosférica. Perturbação da Biosfera pela produção, uso e descarte de materiais e sua relação das espécies vivas.	3	2	5	51	71	Desequilíbrios ambientais causados pela introdução de materiais na atmosfera	Poluição atmosférica, camada de ozônio.	S
58	Materiais	Orgânica	Arranjos atômicos e moleculares para explicar a formação de cadeias, ligações, funções orgânicas.	3	2	3	30	41	Composição processamento e usos da Biomassa	Reação de Esterificação	I
59	Ambiente	Físico-química	Calculo estequiométrico: massas, quantidades de matéria e energia nas transformações químicas.	1	2	6	46	62	Previsão de quantidades de reagentes e produtos nas transformações químicas.	Calculo estequiométrico	S
66	Materiais	Orgânica	-	-	-	-	-	-	-	Estabilidade química de compostos orgânicos produzidos em reações de substituição /adição eletrolítica.	I
69	Materiais	Físico-química	Transformações ácido-base e sua utilização no controle do pH de soluções aquosas	3	1	6	54	69	Entendendo a escala de pH.	Conceito ácido-base, neutralização.	S
70	Ambiente	Orgânica	-	-	-	-	-	-	-	Identificação do mecanismo de atuação de agentes tensoativos na descontaminação de ambientes.	I

76	Materiais	Geral	Transformações ácido-base e sua utilização no controle do pH de soluções aquosas	3	1	6	58	79	Entendendo a escala de pH: transformação: transformações entre ácidos e bases. Reações de neutralização e formações de sais	Reação de neutralização	S
79	Materiais	Orgânica	Interações entre inter e intrapartículas para explicar as propriedades das substâncias como, por exemplo, a solubilidade.	2	2	1	25	29	Forças de interação entre partículas que compõem os estados sólido, líquido e gasoso.	Compostos hidrossolúveis e lipossolúveis	S
82	Materiais	Físico-química	Reatividade de Metais	2	2	7	67	75	Como funcionam as pilhas: analisando a reatividade de alguns metais em presença de soluções que contem cátions desses metais	Fila de reatividade	S
86	Materiais	Físico-química	-	-	-	-	-	-	-	Propriedades coligativas, osmose.	I
89	Materiais	Orgânica	Interações entre inter e intrapartículas para explicar as propriedades das substâncias como, por exemplo, a solubilidade. Polaridade das ligações covalentes e das moléculas.	2	2	1	12	17	Forças de interação entre partículas que compõem os estados sólido, líquido e gasoso.	Solubilidade, polaridade nas ligações, tipos de soluções, lipídeos.	P S
90	Materiais	Físico-química	Concentração de soluções em massa e em quantidade de matéria.	2	1	4	29	41	Utilizando a grandeza quantidade de matéria para expressar a concentração das soluções	Concentração das soluções	S

Tabela 5: Resumo das análises comparativas entre o Currículo, os Cadernos e os itens relacionados à química no ENEM de 2013.

Abreviações: I: Insuficiente; PS: Parcialmente Suficiente; S: suficiente; OC: Objeto de Conhecimento; TQ: Transformações Químicas; CP: Caderno do Professor; CA: Caderno do Aluno.

Ano 2013											
Item	Contexto	Área da Química	Conteúdo Sugerido (Currículo)	Série	Vol.	S.A	Página		Tema ou título	Repertório (OC)	Classificação
							CA	CP			
47	Materiais	Geral	Massa molar e quantidade de matéria	1	2	5	39	52	Quantidade de matéria e sua unidade mol	Quantidade de matéria e número de partículas	S
46	Materiais	Físico-química	TQ que ocorrem com envolvimento de energia elétrica, processos de oxirredução ideias de estrutura da matéria para explicar oxidação e redução.	2	2	7	60	66	Como funcionam as pilhas?	Funcionamento pilhas	S
49	Materiais	Físico-química	Radioatividade natural dos materiais	-	-	-	-	-	-	Cálculo de meia-vida de nuclídeos	I
51	Ambiente	Ambiental	Desequilíbrios ambientais causados pela introdução de materiais na atmosfera tempo de permanência e solubilidade de gases poluentes	3	2	5	43	62	Desequilíbrios ambientais causados pela introdução de materiais na atmosfera	Produção e tipos de energia, poluição ambiental.	S
54	Materiais	Orgânica	-	3	2	7	71	102	Perturbações da biosfera - Atividade 2: Uso e Reconhecimento do Plásticos	Funções orgânicas e mecanismo de reações	P S
58	Materiais	Orgânica	Arranjos atômicos e moleculares para explicar a formação de cadeias, ligações, funções orgânicas e isomeria.	3	2	2	6	12	Composição, processamento e usos do petróleo, gás natural e carvão mineral.	Funções orgânicas, isomeria geométrica.	S
64	Materiais	Físico-Química	Conceito de ionização e extensão das transformações químicas: Equilíbrio químico. Transformações ácido-base e sua utilização no controle do pH de soluções aquosas.	3	1	6	52	69	Entendendo a escala de pH	PH, equilíbrio químico.	S
				3	1	7	60	82	Como saber as quantidades de produtos e reagentes que coexistem no equilíbrio químico.		
68	Materiais	Orgânica	-	-	-	-	-	-	-	Reações orgânicas Formação de amidas.	I
69	Ambiente	Geral	Acidez e basicidade das águas e alguns de seus efeitos no meio natural e no sistema produtivo.	3	1	6	58	79	Entendendo a escala de pH Atv.3: Transformações entre ácidos e bases: reações de	Conceito de ácido e base e reação de neutralização	S

									neutralização e formação de sais.		
71	Materiais	Físico-química	Concentração das soluções em massa e quantidade de matéria (g/L, mol/L, ppm, % em massa),	2	1	3	22	31	Concentração das soluções	Cálculo estequiométrico e concentração das soluções	S
74	Sistema Produtivo	Físico-química	Reatividade dos metais em reações com ácidos e íons metálicos. Transformações Químicas que ocorrem com envolvimento de energia elétrica, processos de oxidação e redução.	2	2	7	60	66	Como funcionam as pilhas?	Pilhas, eletrodo, ddp.	S
77	Sistema Produtivo	Geral	Cálculo estequiométrico, massa, quantidade de matéria e energia nas TQ, cálculos estequiométricos na produção de Fe e Cu	1	2	6	46	62	Previsão de quantidades de reagentes e produtos nas TQ	Cálculo estequiométrico, massa atômica molecular e molar.	S
81	Materiais	Geral	Alguns parâmetros de qualidade da água Concentração de materiais dissolvidos	2	1	6	37		Tratamento da água uma questão de sobrevivência	Processos de separação de misturas	S
86	Materiais	Geral	Polaridade das ligações covalentes força de interação entre as partículas nos estados sólido, líquido e gasoso. Interações químicas inter e intra partículas para explicar as propriedades das substâncias.	2	2	1	5	10	Forças de interação entre partículas que compõem os estados sólido, líquido e gasoso.	Ligações químicas e interações intermoleculares.	S
90	Materiais	Orgânica	-	-	-	-	-	-	-	Classificação dos átomos de carbono	I