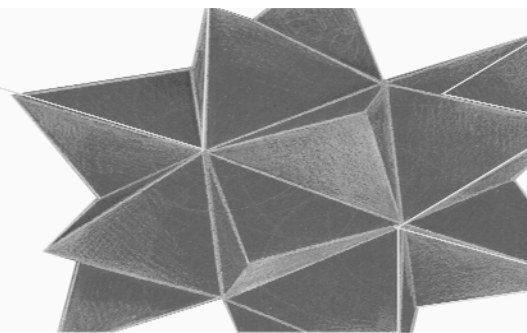


VESTIBULAR DE VERÃO 2014



Prova 3 - Química

QUESTÕES OBJETIVAS

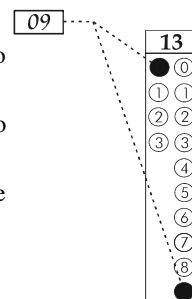
Nº DE ORDEM:

Nº DE INSCRIÇÃO:

NOME DO CANDIDATO:

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PROVA

1. Confira os campos Nº DE ORDEM, Nº DE INSCRIÇÃO e NOME, que constam na etiqueta fixada em sua carteira.
2. Confira se o número do gabarito deste caderno corresponde ao constante na etiqueta fixada em sua carteira. Se houver divergência, avise, imediatamente, o fiscal.
3. **É proibido folhear o Caderno de Questões antes do sinal, às 9 horas.**
4. Após o sinal, confira se este caderno contém 40 questões objetivas e/ou qualquer tipo de defeito. Qualquer problema, avise, imediatamente, o fiscal.
5. O tempo mínimo de permanência na sala é de 2 horas e 30 minutos, após o início da resolução da prova.
6. No tempo destinado a esta prova (4 horas), está incluso o de preenchimento da Folha de Respostas.
7. Transcreva as respostas deste caderno para a Folha de Respostas. A resposta para cada questão será a soma dos números associados às alternativas corretas. Portanto, preencha sempre dois alvéolos: um na coluna das dezenas e um na coluna das unidades, conforme o exemplo ao lado: questão 13, resposta 09 (soma, no exemplo, das alternativas corretas, 01 e 08).
8. Este Caderno de Questões não será devolvido. Assim, se desejar, transcreva as respostas deste caderno no Rascunho para Anotação das Respostas, constante abaixo, e destaque-o para recebê-lo amanhã, ao término da prova.
9. Ao término da prova, levante o braço e aguarde atendimento. Entregue ao fiscal este caderno, a Folha de Respostas, o Rascunho para Anotação das Respostas.
10. São de responsabilidade do candidato a leitura e a conferência de todas as informações contidas no Caderno de Questões e na Folha de Respostas.



Corte na linha pontilhada.

RASCUNHO PARA ANOTAÇÃO DAS RESPOSTAS – PROVA 3 – VERÃO 2014

Nº DE ORDEM:

NOME:

Química

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20



UEM – Comissão Central do Vestibular Unificado

GABARITO 1

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

COM MASSAS ATÔMICAS REFERIDAS AO ISÓTOPO 12 DO CARBONO

1

18

1	2											13	14	15	16	17	18	19	20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
1	H											5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
3	7	9											13	14	15	16	17	18	19	20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
3	Li	Be											13	Al	Si	16	17	18	19	20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
11	23	24											13	Al	Si	16	17	18	19	20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
11	Na	Mg											13	Al	Si	16	17	18	19	20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
11	Na	Mg											13	Al	Si	16	17	18	19	20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
19	39	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	130	132	134	136	138	140	142	144	146	148	150	152	154	156	158	160	162	164	166	168	170	172	174	176	178	180	182	184	186	188	190	192	194	196	198	200	202	204	206	208	210	212	214	216	218	220	222	224	226	228	230	232	234	236	238	240	242	244	246	248	250	252	254	256	258	260	262	264	266	268	270	272	274	276	278	280	282	284	286	288	290	292	294	296	298	300	302	304	306	308	310	312	314	316	318	320	322	324	326	328	330	332	334	336	338	340	342	344	346	348	350	352	354	356	358	360	362	364	366	368	370	372	374	376	378	380	382	384	386	388	390	392	394	396	398	400	402	404	406	408	410	412	414	416	418	420	422	424	426	428	430	432	434	436	438	440	442	444	446	448	450	452	454	456	458	460	462	464	466	468	470	472	474	476	478	480	482	484	486	488	490	492	494	496	498	500	502	504	506	508	510	512	514	516	518	520	522	524	526	528	530	532	534	536	538	540	542	544	546	548	550	552	554	556	558	560	562	564	566	568	570	572	574	576	578	580	582	584	586	588	590	592	594	596	598	600	602	604	606	608	610	612	614	616	618	620	622	624	626	628	630	632	634	636	638	640	642	644	646	648	650	652	654	656	658	660	662	664	666	668	670	672	674	676	678	680	682	684	686	688	690	692	694	696	698	700	702	704	706	708	710	712	714	716	718	720	722	724	726	728	730	732	734	736	738	740	742	744	746	748	750	752	754	756	758	760	762	764	766	768	770	772	774	776	778	780	782	784	786	788	790	792	794	796	798	800	802	804	806	808	810	812	814	816	818	820	822	824	826	828	830	832	834	836	838	840	842	844	846	848	850	852	854	856	858	860	862	864	866	868	870	872	874	876	878	880	882	884	886	888	890	892	894	896	898	900	902	904	906	908	910	912	914	916	918	920	922	924	926	928	930	932	934	936	938	940	942	944	946	948	950	952	954	956	958	960	962	964	966	968	970	972	974	976	978	980	982	984	986	988	990	992	994	996	998	1000	1002	1004	1006	1008	1010	1012	1014	1016	1018	1020	1022	1024	1026	1028	1030	1032	1034	1036	1038	1040	1042	1044	1046	1048	1050	1052	1054	1056	1058	1060	1062	1064	1066	1068	1070	1072	1074	1076	1078	1080	1082	1084	1086	1088	1090	1092	1094	1096	1098	1100	1102	1104	1106	1108	1110	1112	1114	1116	1118	1120	1122	1124	1126	1128	1130	1132	1134	1136	1138	1140	1142	1144	1146	1148	1150	1152	1154	1156	1158	1160	1162	1164	1166	1168	1170	1172	1174	1176	1178	1180	1182	1184	1186	1188	1190	1192	1194	1196	1198	1200	1202	1204	1206	1208	1210	1212	1214	1216	1218	1220	1222	1224	1226	1228	1230	1232	1234	1236	1238	1240	1242	1244	1246	1248	1250	1252	1254	1256	1258	1260	1262	1264	1266	1268	1270	1272	1274	1276	1278	1280	1282	1284	1286	1288	1290	1292	1294	1296	1298	1300	1302	1304	1306	1308	1310	1312	1314	1316	1318	1320	1322	1324	1326	1328	1330	1332	1334	1336	1338	1340	1342	1344	1346	1348	1350	1352	1354	1356	1358	1360	1362	1364	1366	1368	1370	1372	1374	1376	1378	1380	1382	1384	1386	1388	1390	1392	1394	1396	1398	1400	1402	1404	1406	1408	1410	1412	1414	1416	1418	1420	1422	1424	1426	1428	1430	1432	1434	1436	1438	1440	1442	1444	1446	1448	1450	1452	1454	1456	1458	1460	1462	1464	1466	1468	1470	1472	1474	1476	1478	1480	1482	1484	1486	1488	1490	1492	1494	1496	1498	1500	1502	1504	1506	1508	1510	1512	1514	1516	1518	1520	1522	1524	1526	1528	1530	1532	1534	1536	1538	1540	1542	1544	1546	1548	1550	1552	1554	1556	1558	1560	1562	1564	1566	1568	1570	1572	1574	1576	1578	1580	1582	1584	1586	1588	1590	1592	1594	1596	1598	1600	1602	1604	1606	1608	1610	1612	1614	1616	1618	1620	1622	1624	1626	1628	1630	1632	1634	1636	1638	1640	1642	1644	1646	1648	1650	1652	1654	1656	1658	1660	1662	1664	1666	1668	1670	1672	1674	1676	1678	1680	1682	1684	1686	1688	1690	1692	1694	1696	1698	1700	1702	1704	1706	1708	1710	1712	1714	1716	1718	1720	1722	1724	1726	1728	1730	1732	1734	1736	1738	1740	1742	1744	1746	1748	1750	1752	1754	1756	1758	1760	1762	1764	1766	1768	1770	1772	1774	1776	1778	1780	1782	1784	1786	1788	1790	1792	1794	1796	1798	1800	1802	1804	1806	1808	1810	1812	1814	1816	1818	1820	1822	1824	1826	1828	1830	1832	1834	1836	1838	1840	1842	1844	1846	1848	1850	1852	1854	1856	1858	1860	1862	1864	1866	1868	1870	1872	1874	1876	1878	1880	1882	1884	1886	1888	1890	1892	1894	1896	1898	1900	1902	1904	1906	1908	1910	1912	1914	1916	1918	1920	1922	1924	1926	1928	1930	1932	1934	1936	1938	1940	1942	1944	1946	1948	1950	1952	1954	1956	1958	1960	1962	1964	1966	1968	1970	1972	1974	1976	1978	1980	1982	1984	1986	1988	1990	1992	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2022	2024	2026	2028	2030	2032	2034	2036	2038	2040	2042	2044	2046	2048	2050	2052	2054	2056	2058	2060	2062	2064	2066	2068	2070	2072	2074	2076	2078	2080	2082	2084	2086	2088	2090	2092	2094	2096	2098	2100	2102	2104	2106	2108	2110	2112	2114	2116	2118	2120	2122	2124	2126	2128	2130	2132	2134	2136	2138	2140	2142	2144	2146	2148	2150	2152	2154	2156	2158	2160	2162	2164	2166	2168	2170	2172	2174	2176	2178	2180	2182	2184	2186	2188	2190	2192	2194	2196	2198	2200	2202	2204	2206	2208	2210	2212	2214	2216	2218	2220	2222	2224	2226	2228	2230	2232	2234	2236	2238	2240	2242	2244	2246	2248	2250	2252	2254	2256	2258	2260	2262	2264	2266	2268	2270	2272	2274	2276	2278	2280	2282	2284	2286	2288	2290	2292	2294	2296	2298	2300	2302	2304	2306	2308	2310	2312	2314	2316	2318	2320	2322	2324	2326	2328	2330	2332	2334	2336	2338	2340	2342	2344	2346	2348	2350	2352	2354	2356	2358	2360	2362	2364	2366	2368	2370	2372	2374	2376	2378	2380	2382	2384	2386	2388	2390	2392	2394	2396	2398	2400	2402	2404	2406	2408	2410	2412	2414	2416	2418	2420	2422	2424	2426	2428	2430	2432	2434	2436	2438	2440	2442	2444	2446	2448	2450	2452	2454	2456	2458	2460	2462	2464	2466	2468	2470	2472	2474	2476	2478	2480	2482	2484	2486	2488	2490	2492	2494	2496	2498	2500	2502	2504	2506	2508	2510	2512	2514	2516	2518	2520	2522	2524	2526	2528	2530	2532	2534	2536	2538	2540	2542	2544	2546	2548	2550	2552	2554	2556	2558	2560	2562	2564	2566	2568	2570	2572	2574	2576	2578	2580	2582	2584	2586	2588	2590	2592	2594	2596	2598	2600	2602	2604	2606	2608	2610	2612	2614	2616	2618	2620	2622	2624	2626	2628	2630	2632	2634	2636	2638	2640	2642	2644	2646	2648	2650	2652	2654	2656	2658	2660	2662	2664	2666	2668	2670	2672	2674	2676	2678	2680

QUÍMICA

Questão 01

Assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Os processos mecânicos de separação, levigação e peneiramento têm como princípios de funcionamento, respectivamente, a diferença de densidade e a diferença de tamanho entre partículas sólidas.
- 02) Uma mistura azeotrópica entre água e etanol não pode ser separada por destilação simples, mas sim por destilação fracionada.
- 04) Numa torre de destilação fracionada de petróleo, os gases são retirados na parte superior da torre, e óleos pesados e asfalto, na parte inferior.
- 08) A recristalização é uma técnica de purificação de substâncias sólidas que leva em consideração a solubilidade da substância em função da temperatura do meio na qual está dissolvida.
- 16) A liquefação pode ser usada para extrair nitrogênio líquido do ar atmosférico.

Questão 02

Sobre os principais fundamentos da teoria atômica de Dalton, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) A massa fixa de um elemento pode combinar-se com massas múltiplas de outro elemento para formar substâncias diferentes.
- 02) O átomo é semelhante a uma massa gelatinosa carregada positivamente, tendo cargas negativas espalhadas nessa massa.
- 04) A carga positiva de um átomo não está distribuída por todo o átomo, mas concentrada na região central.
- 08) Existem vários tipos de átomos e cada um constitui um elemento químico. Átomos de um mesmo elemento químico são idênticos, particularmente em seu peso.
- 16) Toda matéria é composta por átomos, que são partículas indivisíveis e não podem ser criados ou destruídos.

Questão 03

Na formação das moléculas de ácido clorídrico, ácido hipocloroso, ácido clórico e de ácido perclórico podem participar os isótopos de ^1H , ^2H , ^3H , ^{16}O , ^{17}O , ^{18}O , ^{35}Cl e ^{37}Cl . Com relação às massas moleculares das moléculas formadas, assinale o que for **correto**:

- 01) A menor massa molecular é 36u e a maior massa molecular é 112u.
- 02) A massa molecular do ácido hipocloroso pode variar entre 52u e 58u.
- 04) As moléculas de $^2\text{H}^{35}\text{Cl}^{17}\text{O}$ e $^1\text{H}^{37}\text{Cl}^{16}\text{O}$ apresentam número de nêutrons totais diferente.
- 08) O número de prótons em moléculas de ácido perclórico com diferentes massas moleculares é o mesmo.
- 16) Compostos de mesma fórmula molecular, mas com massa molecular diferente, apresentam o mesmo número de elétrons e número de nêutrons diferente.

Questão 04

Assinale o que for **correto**.

- 01) Átomos de um mesmo elemento químico podem ter o número de massa diferente em consequência do diferente número de nêutrons.
- 02) Elemento químico é um conjunto de átomos no qual cada átomo possui o mesmo número de prótons.
- 04) Por terem igual número de prótons e igual número de elétrons, os isótopos de um mesmo elemento químico têm, em geral, propriedades físicas e químicas semelhantes, exceto pela massa e por certas características radioativas.
- 08) O isótopo do carbono mais abundante na natureza é o que contém o número de nêutrons igual a oito.
- 16) Isótopos são átomos de um mesmo elemento químico e possuem número atômico diferente.

Questão 05

Uma garrafa metálica aberta, de volume interno de 1 (um) litro, é colocada em um sistema onde sua temperatura pode ser alterada (aquecida ou resfriada), sem que seu volume interno se altere. Assinale a(s) afirmação(ões) **correta(s)** sobre esse sistema, inicialmente colocado na temperatura de 27 °C, nos experimentos descritos abaixo, realizados ao nível do mar, onde a pressão atmosférica é 1,0 atm, ou na cidade de La Paz, na Bolívia, onde a pressão atmosférica é de ~0,75 atm. Dados: $R = 0,082 \text{ (atm.litro)/(mol.K)}$.

- 01) Tanto ao nível do mar como em La Paz, constatou-se que a quantidade de gás dentro da garrafa diminui com o seu aquecimento.
- 02) Ao se aquecer a garrafa ao nível do mar até 127 °C, a quantidade de ar dentro da garrafa será aproximadamente igual à quantidade de ar dentro da garrafa colocada em La Paz na temperatura de 27 °C.
- 04) Tanto ao nível do mar como em La Paz, ao se aquecer a garrafa até a temperatura de 250 °C, tampá-la e resfriá-la à temperatura ambiente, a pressão do gás no interior da garrafa será menor do que a pressão atmosférica.
- 08) Na temperatura de 0 °C, o número de moléculas de ar no interior da garrafa colocada ao nível do mar ou colocada na cidade de La Paz é idêntico.
- 16) O número de moléculas de ar dentro da garrafa a 27 °C dividido pelo número de moléculas de ar dentro da garrafa a 227 °C não será o mesmo para experimentos feitos ao nível do mar ou em La Paz.

Questão 06

Assinale o que for **correto**.

- 01) Os números quânticos de spin variam de $-l$ a $+l$, passando por zero.
- 02) O número quântico magnético indica a energia do elétron no subnível.
- 04) O número quântico principal indica a energia do elétron no orbital.
- 08) O movimento do elétron ao redor do núcleo atômico gera um campo magnético externo, e o movimento do elétron em torno de seu próprio eixo gera outro campo magnético.
- 16) A região de máxima probabilidade de se encontrar o elétron em um subnível s é uma região esférica.

Questão 07

Considerando os tipos de cadeias carbônicas, assinale o que for **correto**.

- 01) A molécula de éter dietílico apresenta cadeia aberta, somente carbonos primários, e não possui heteroátomo.
- 02) A molécula de terc-butanol apresenta carbonos primário e terciário, cadeia aberta, e não apresenta heteroátomo na cadeia carbônica.
- 04) A molécula de 3-etil-non-4-en-5-ol é acíclica, ramificada, insaturada e homogênea.
- 08) A molécula de fenol apresenta anel benzênico e cadeia heterogênea.
- 16) É possível construir quatro moléculas diferentes numa estrutura carbônica que possui oito átomos de carbono e que apresenta um anel benzênico, sendo que essas moléculas são isômeros.

Questão 08

A respeito das propriedades periódicas dos elementos, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) A reatividade química dos metais aumenta com o caráter metálico crescente.
- 02) Os elementos químicos de maior densidade estão localizados na região central inferior da tabela periódica, onde estão o ósmio, o irídio e a platina.
- 04) Os elementos que possuem os maiores volumes atômicos são os metais alcalinos, seguidos dos gases nobres.
- 08) Quanto menor for o raio atômico, mais próximo estará o elétron do núcleo e, portanto, maior será a energia necessária para removê-lo.
- 16) Em uma mesma família da tabela periódica, a afinidade eletrônica cresce de cima para baixo.

Questão 09

O rótulo de um produto químico orgânico puro aponta a fórmula estrutural $C_{18}NO_2Cl$, sendo que o número de hidrogênios presentes estava rasurado. Baseando-se nessa fórmula, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)** quanto à descrição das possíveis funções orgânicas dessa molécula.

- 01) A molécula pode ser aromática e apresentar função ácido carboxílico.
- 02) A molécula pode apresentar ao mesmo tempo função cetona e função amida.
- 04) Quanto maior o número de insaturações na molécula, menor será o número de átomos de hidrogênio na fórmula estrutural.
- 08) O cloro pode estar presente na molécula como um heteroátomo ou fazendo parte de uma função cloreto de acila.
- 16) A molécula pode apresentar uma função amina e uma função éster.

Questão 10

A respeito da estrutura das moléculas orgânicas e dos orbitais híbridos, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) A ligação C-H na molécula de metano envolve um orbital híbrido do tipo sp^3 do carbono e um orbital tipo s do hidrogênio.
- 02) Uma hibridização do tipo sp^2 envolve um orbital atômico do tipo s e dois orbitais atômicos do tipo p.
- 04) Na molécula de etileno ocorre uma hibridização do átomo de carbono do tipo sp .
- 08) Tanto na grafite quanto no diamante, as hibridizações do átomo de carbono são do tipo sp^3 .
- 16) A molécula de CO_2 é linear porque os orbitais híbridos do tipo sp do átomo de carbono são lineares, e não há influência de pares de elétrons não compartilhados.

Questão 11

Observe a lista de moléculas orgânicas abaixo e assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)** a respeito da isomeria.

butan-1-ol, isopropanol, éter dietílico, propanona, n-propanol, ciclopropano, propanal, propeno, metóxi-propano, 1,2-dicloroetano.

- 01) O propanol e o propanal são isômeros de cadeia.
- 02) Há pelo menos 2 pares de moléculas que podem ser classificados como isômeros funcionais.
- 04) Somente uma molécula pode apresentar isomeria geométrica.
- 08) As moléculas butan-1-ol, éter dietílico e metóxi-propano podem ser classificadas, duas a duas, como isômeros de função duas vezes, e como metâmeros uma vez.
- 16) Nenhuma das moléculas apresenta isomeria óptica.

Questão 12

Assinale o que for **correto**.

- 01) A força de um ácido está diretamente associada com o número de átomos de hidrogênio em sua molécula. Portanto, o ácido ortofosfórico é mais forte do que o ácido sulfúrico.
- 02) Quando se faz borbulhar cloro gasoso em uma solução aquosa de NaBr, forma-se cloreto de sódio na solução e há liberação de bromo. Este é um exemplo de uma reação de deslocamento.
- 04) A concentração, em quantidade de matéria por massa, de uma solução preparada pela dissolução de 2 gramas de NaOH em 200 mililitros de água é de 0,00025 mols/kg. Dados: densidade da água = 1,0 grama/mililitro.
- 08) A mistura de 150 mililitros de uma solução aquosa de HCl de concentração 0,1 mol/litro com 350 mililitros de uma solução aquosa de NaOH de concentração 0,2 mol/litro resulta em uma solução de concentração igual a aproximadamente 0,03 mol/litro em NaCl.
- 16) Uma solução coloidal pode ter sua fase dispersa separada de sua fase de dispersão utilizando-se ultrafiltros.

Questão 13

Assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)** a respeito de reações de substituição em alcanos e aromáticos.

- 01) A reação de cloração do metilbutano apresentará uma única molécula orgânica como produto final.
- 02) Moléculas que apresentam carbonos primários e terciários apresentarão maior grau de substituição por bromação no carbono primário.
- 04) Na halogenação de aromáticos é necessário o uso de catalisadores como o AlCl_3 ou o FeBr_3 .
- 08) A halogenação de alcanos ocorre por meio da formação de radicais livres, e estes são formados a partir de irradiação com luz de frequência adequada ou por aquecimento.
- 16) O ácido sulfúrico fumegante é utilizado na sulfonação de aromáticos, e o ácido sulfúrico concentrado age como catalisador na reação de nitração de aromáticos em presença de ácido nítrico.

Questão 14

A respeito de equilíbrio químico e equilíbrio iônico, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) Quanto maior for o valor da constante de equilíbrio de uma reação, maior será a velocidade dessa reação no sentido direto comparada à velocidade no sentido inverso.
- 02) O pOH de uma solução 0,001 mol/litro de um ácido que possui constante de ionização igual a 10% é igual a 10.
- 04) O cianeto de potássio é um sal que, em meio aquoso, pode sofrer uma hidrólise básica e, portanto, originar uma solução aquosa básica.
- 08) Sob pressão constante, o rendimento da produção de $\text{HCl}_{(g)}$ em uma reação exotérmica partindo-se de $\text{H}_{2(g)}$ e $\text{Cl}_{2(g)}$ pode ser aumentado a partir da elevação da temperatura do sistema.
- 16) Em uma reação em equilíbrio hipotética que contém $\text{A}_{(aq)}$ e $\text{D}_{(aq)}$ como reagentes e $\text{E}_{(aq)}$ como produto, um aumento da concentração de $\text{D}_{(aq)}$, mantendo-se a pressão e a temperatura constantes, provoca uma elevação no valor da constante de equilíbrio, pois há um aumento da concentração do produto $\text{E}_{(aq)}$.

Questão 15

A respeito de reações de oxidação e redução de compostos orgânicos, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) O número de oxidação do carbono em compostos orgânicos pode variar de -4 a +4, dependendo da eletronegatividade dos elementos ligados a esse átomo de carbono.
- 02) Uma solução de permanganato de potássio concentrado em meio ácido oxida a molécula de 2-buteno a 2,3-butanodiol.
- 04) Uma solução de dicromato de potássio concentrado em meio ácido oxida álcoois primários a ácido carboxílico e álcoois secundários a cetonas.
- 08) Aldeídos podem ser oxidados a ácido carboxílico mesmo em soluções oxidantes fracas, como podem ser reduzidos a álcoois primários em solução redutora.
- 16) O ácido butanodioico pode ser produzido a partir do ciclobutano em solução de HNO_3 concentrado.

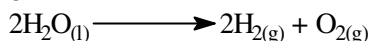
Questão 16

Assinale o que for **correto**.

- 01) Se a solubilidade de um sal hipotético AB_2 , que se dissocia segundo a equação abaixo, é 1×10^{-4} mol/litro, então seu produto de solubilidade é 4×10^{-12} (mol/litro)³.



- 02) Sob pressão constante, a entalpia de uma reação pode variar em função da variedade alotrópica ou do estado de agregação, pois estas diferentes formas possuem diferentes conteúdos de energia.
- 04) De acordo com a reação abaixo, considerando $\Delta H = 136$ kcal/mol, a entalpia padrão de formação da água líquida é igual a 68 kcal/mol.



- 08) Nos casos em que não é possível medir diretamente a entalpia de formação de uma substância, podemos utilizar dados de equações termoquímicas intermediárias, aplicando-se a Lei de Hess.
- 16) A energia da ligação H-H equivale a 436 kJ/mol. Isso significa que para separar 1 mol de ligações entre átomos de hidrogênio, no estado gasoso e em condições padrão, é necessário fornecer 436 kJ de energia ao sistema.

Questão 17

A respeito de gorduras, óleos vegetais, biodiesel, ácidos graxos e sabões, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) As gorduras trans são produzidas a partir de um processo de oxidação catalítica.
- 02) Sabões podem ser produzidos a partir de uma reação ácido-base entre uma base forte e um ácido graxo.
- 04) As gorduras de origem animal são constituídas essencialmente de ácidos graxos saturados, e os óleos vegetais apresentam cadeias saturadas, monoinsaturadas e poli-insaturadas.
- 08) Óleos vegetais poli-insaturados são sólidos e a partir do processo de hidrogenação se tornam líquidos, em temperatura ambiente.
- 16) A partir de uma reação de transesterificação é possível produzir biodiesel. Para isso, reage-se um óleo vegetal na presença de um álcool de cadeia curta e de um catalisador.

Questão 18

Sobre os conceitos de cinética química, assinale o que for **correto**.

- 01) A reação $2A + D \rightarrow A_2D$ é classificada como elementar se $v = k [A]^2 [D]$.
- 02) Se a velocidade da reação $2A + 2D \rightarrow E + G$ duplicar ao duplicar-se $[A]$, mantendo-se $[D]$ constante, então a reação é de segunda ordem em relação a A.
- 04) Se a reação global $CaO + CO_2 \rightarrow CaCO_3$ possuir a etapa intermediária lenta $Ca(OH)_2 \rightarrow CaO + H_2O$, então a lei de velocidade é $v = k [CaO]^2 [CO_2] [H_2O]$.
- 08) Considerando que a reação $N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$ é elementar, sua molecularidade é igual a 2.
- 16) É possível aumentar o rendimento da reação $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$ ($\Delta H < 0$) combinando-se um aumento da temperatura e da pressão do sistema, pois esse procedimento, feito com valores adequados de temperatura e pressão, afeta, neste caso, de forma favorável, o balanço entre a cinética e o equilíbrio químico da reação.

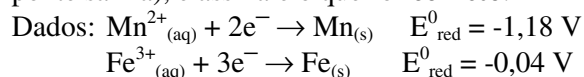
Questão 19

A respeito dos polímeros etilênicos, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)**.

- 01) O polietileno é produzido a partir do monômero acetileno por meio de uma reação de substituição.
- 02) Os polímeros de adição apresentam todas as cadeias poliméricas com mesmo valor de massa molecular.
- 04) No poliestireno o anel aromático faz parte da cadeia principal do polímero.
- 08) O polipropileno pode ser produzido a partir dos monômeros propileno ou 1,3-dimetilbutadieno, em uma reação de condensação.
- 16) O teflon é produzido a partir do tetrafluoretileno, em uma reação de adição.

Questão 20

Considere uma pilha formada por eletrodos de manganês e de ferro imersos em soluções aquosas, respectivamente de sais de Mn^{2+} e Fe^{3+} (1 mol/litro a 25 °C, usando uma ponte salina), e assinale o que for **correto**.



- 01) A força eletromotriz da pilha é -1,04 V.
- 02) O ânodo da pilha é o manganês.
- 04) No eletrodo de ferro ocorre uma semirreação de redução.
- 08) A pilha pode ser representada por:
 $Mn^0 (s) | Mn^{2+}(aq) || Fe^{3+}(aq) | Fe^0 (s)$
- 16) A reação global de funcionamento da pilha é uma reação reversível e, portanto, ao atingir o equilíbrio, a voltagem da pilha será igual a zero.



UEM

Comissão Central do Vestibular Unificado