

化学 I（旧課程の過去問）

名前

問1	パルミチン酸1 molが完全に酸化されて二酸化炭素と水に分解されると、消費される酸素の物質質量として最も適当なものを、次のうちから一つ選べ。（2004年全国公立入試 類似）			
	1. 16 mol	2. 11 mol	3. 32 mol	4. 23 mol
問2	中和滴定の実験により、吸収されたアンモニアの物質質量が0.010 molであると算出された。このアンモニアが標準状態（0度、 1.013×10^5 Pa）にあるとき、その体積は何リットルか。（2007年 全国公立入試 類似）			
	1. 0.11 L	2. 0.22 L	3. 0.44 L	4. 2.24 L
問3	パルミチン酸が完全に酸化されるとき呼吸商（消費された酸素の物質質量に対する、生成した二酸化炭素の物質質量の比）として最も適当な数値を、次のうちから一つ選べ。必要があれば小数第3位を四捨五入せよ。（2004年 全国公立入試 類似）			
	1. 1.00	2. 1.44	3. 0.80	4. 0.70
問4	日常生活における化学物質の性質に関する記述として、最も適当なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）			
	1. タンパク質に濃硝酸を加えて加熱すると、青紫色を呈するキサントプロテイン反応が起こる。	2. 中性合成洗剤は、塩基に弱い繊維の洗濯に適している。	3. ナイロンはアミド結合とエステル結合の両方を含むポリアミドである。	4. ヒトはセルロースを消化酵素によって分解し、エネルギー源として利用できる。
問5	金属Mの塩化物二水和物 $\text{MCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ の結晶 294 mg を加熱して結晶水を完全に除去したところ、無水物 MCl_2 が 222 mg 得られた。この金属Mの原子量として最も適当な数値を、次のうちから一つ選べ。ただし、 $\text{H} = 1.0$, $\text{O} = 16$, $\text{Cl} = 35.5$ とする。（2005年全国公立入試 類似）			
	1. 88	2. 56	3. 40	4. 24
問6	イオン結晶の性質として、塩化ナトリウムに当てはまる説明はどれか。（2006年 全国公立入試 類似）			
	1. 分子間力によって結合しているため、比較的低い温度で融解する。	2. 共有結合の結晶であり、非常に硬く、水に溶けにくい性質を持つ。	3. 固体状態では電気を通さないが、融解させると電気を通すようになる。	4. 金属結合によって構成されているため、展性や延性に富んでいる。
問7	金属元素の酸化物に関する記述として、ナトリウムの酸化物とアルミニウムの酸化物の性質の組み合わせとして最も適切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）			
	1. ナトリウムの酸化物は両性を示し、アルミニウムの酸化物は水と反応して中性を示す	2. ナトリウムの酸化物は強塩基に溶け、アルミニウムの酸化物は水と激しく反応して酸性を示す	3. ナトリウムの酸化物は水に溶けず、アルミニウムの酸化物は水と反応して酸性を示す	4. ナトリウムの酸化物は水と反応して塩基性を示し、アルミニウムの酸化物は強塩基の水溶液に溶ける
問8	ベンゼンを原料として合成される物質に関する記述として、化学工業の経路として正しいものはどれか。（2006年 全国公立入試 類似）			
	1. ベンゼンからフェノールを経由してサリチル酸が合成される	2. ベンゼンを直接熱分解してエチレンが合成される	3. ベンゼンとブタジエンを反応させてフェノールを合成する	4. ベンゼンからアセトンを合成し、それを重合させてプラスチックを作る
問9	構造異性体に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2014年 全国公立入試 類似）			
	1. 構造異性体は、必ず物理的性質や化学的性質が完全に一致する。	2. ジクロロメタン(CH_2Cl_2)には、塩素原子の結合位置が異なる構造異性体が存在する。	3. エタンの水素原子を塩素原子で置換した化合物には、構造異性体は存在しない。	4. 分子式が同じであっても、原子の結合の仕方が異なれば構造異性体である。
問10	アニリン、サリチル酸、フェノールの混合物から、酸塩基抽出を用いて各成分を分離する操作として、最も適切な手順はどれか。（2012年全国公立入試 類似）			
	1. 炭酸水素ナトリウム水溶液を加えてサリチル酸を水層に抽出し、次に塩酸を加えてフェノールを水層に抽出し、最後に残ったアニリンを分離する。	2. 塩酸を加えてフェノールを水層に抽出し、次に炭酸水素ナトリウム水溶液を加えてアニリンを水層に抽出し、最後に残ったサリチル酸を分離する。	3. 塩酸を加えてアニリンを水層に抽出し、次に炭酸水素ナトリウム水溶液を加えてサリチル酸を水層に抽出し、最後に残ったフェノールを分離する。	4. 水酸化ナトリウム水溶液を加えてフェノールを水層に抽出し、次に塩酸を加えてサリチル酸を水層に抽出し、最後に残ったアニリンを分離する。
問11	化合物の熱分解に関する記述として、誤っているものはどれか。（2011年 全国公立入試 類似）			
	1. 炭酸カルシウムを加熱すると、酸化カルシウムと二酸化炭素が生じる。	2. 水酸化銅(II)を加熱すると、黒色の酸化銅(II)が生じる。	3. 硫酸カルシウム二水和物を加熱すると、硫酸カルシウム半水和物が生じる。	4. 硫酸銅(II)五水和物を加熱すると、青色の無水硫酸銅(II)が生じる。
問12	アルミニウムが水酸化ナトリウム水溶液と反応する際、水素が発生する理由として最も適切な説明はどれか。（2004年 全国公立入試 類似）			
	1. アルミニウムが水酸化物イオンから電子を奪い、水酸化物イオンが還元されるため	2. 水酸化ナトリウムが電離して生じたナトリウムイオンがアルミニウムを酸化するため	3. アルミニウムが酸化されて電子を放出し、水分子中の水素原子が還元されるため	4. アルミニウムが水酸化ナトリウムと中和反応を起こし、塩として水素が遊離するため
問13	化学変化と物理変化の区別に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2007年 全国公立入試 類似）			
	1. 物理変化は物質の状態や形状の変化であり、化学反応による組成の変化を伴わない。	2. 物質が燃焼する現象は、状態変化のみで説明可能な物理変化である。	3. 化学反応は常に発熱を伴うため、吸熱反応は物理変化に分類される。	4. 油の飛散のような現象は、分子構造が変化するため化学反応の一種である。
問14	鉛イオンを含む水溶液にクロム酸カリウム水溶液を加えた際に生じる沈殿の化学式として、最も適切なものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）			
	1. PbCr_2O_7	2. PbCrO_4	3. $\text{Pb}(\text{CrO}_4)_2$	4. Pb_2CrO_4