

受験番号	1	6								氏名	
------	---	---	--	--	--	--	--	--	--	----	--

化学問題用紙

(1 / 2)

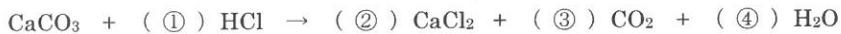
問題1. 次の文章中の下線部が正しければ「○」、誤りであれば正しい語句を答えよ。

- (1) 元素の原子量は、元素の同素体の存在比と相対質量から求められた平均値を用いる。
- (2) メタンは極性分子に分類される。
- (3) 乾燥空気に含まれる成分（体積比）で3番目に多く含まれるのは、二酸化炭素である。
- (4) フェノールに塩化鉄（III）水溶液を加えると紫色になる。
- (5) 少量のガラス片が混入したヨウ素からヨウ素を分離する最適な方法は、ろ過である。
- (6) 冬に温かい室内の窓ガラスに水滴がつくのは、凝固と関連が深い。
- (7) O^{2-} イオンの最外殻には6個の電子が配置されている。
- (8) 遷移元素はすべて金属元素で、それらのイオンや化合物には有色のものが多い。
- (9) Cu^{2+} がもつ電子の数は27個であるので、銅の原子番号は25である。
- (10) ヒトの血液（動脈血）は弱酸性を示す。

問題2. 次の文章の（　　）の内に入る適切な語句、数値を答えよ。計算過程も残すこと。

- (1) 同一元素の原子で（①）の数が異なる原⼦どうしを互いに（②）と呼ぶ。（②）の中には、（③）が不安定で、（④）を放出して、別の原子の（③）に変化するものがある。こういったものを（⑤）と呼び、（④）を出す性質のことを（⑥）という。（③）の崩壊によりもとの（③）の数が半分になるまでの時間を（⑦）と呼ぶ。例えば ^{131}I の（⑦）は8日であることから、最初に存在していた ^{131}I の量の25%になるのは（⑧）日後ということになる。

- (2) 炭酸カルシウムと塩酸を反応させたとき、化学反応式は次のように表せる。



このことから、炭酸カルシウム9.0gと8.0%の塩酸100gを用意し、互いを反応させると、

この時に発生する二酸化炭素は（⑤）gであることが求められる。

ただし、係数を特に記載する必要が無い場合は「1」とせよ。原子量は、H:1.0, C:12.0, O:16.0, Cl:35.5, Ca:40.0とする。

問題3. 中和滴定を行うためにpH指示薬にフェノールフタレンとメチルオレンジを用意した。

どちらの指示薬も利用できる適当な組み合わせはどれか。また、それを選択した理由を述べよ。

- (a) 0.1mol/Lの酢酸水溶液10mLを0.1mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液で滴定する。
- (b) 0.1mol/Lの水酸化ナトリウム水溶液10mLを0.1mol/Lの塩酸で滴定する。
- (c) 0.1mol/Lのアンモニア水溶液10mLを0.1mol/Lの塩酸で滴定する。
- (d) 0.1mol/Lの酢酸水溶液10mLを0.1mol/Lのアンモニア水溶液で滴定する。

受験番号	1	6											氏名	
------	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	--

(2 / 2)

問題4. 歯科で使用される金合金は金の含有量をカラット karat(K)で表示する。この表示法で、純金は24Kと表示される。今、18Kと書かれた金合金が4.0 gある。この金合金には何gの金が含有されているか。計算過程も残すこと。

問題5. 8.00%の希硫酸の密度は1.08g/cm³である。硫酸の分子量98.0として、次の問いに答えよ。
計算過程も残すこと。

- (1) この希硫酸800mL中のH₂SO₄は何gか。
- (2) この希硫酸は何mol/Lか。
- (3) この希硫酸50mL中のH₂SO₄は何molか。

問題6. NaCl(式量58.5)を水に溶かすとNa⁺イオンには水分子が4個、Cl⁻イオンには水分子が3個水和する。今、3.1mol/Lの塩化ナトリウム水溶液(密度1.12g/cm³)1000mLがある。イオンに結合していない水分子は何molか。計算過程も残すこと。