２，３年生の化学技術科みなさん へ

課題提出方法について

課題の解答は，すべてレポート用紙に記入し，以下の注意事項に従って提出してください。

＜注意事項＞

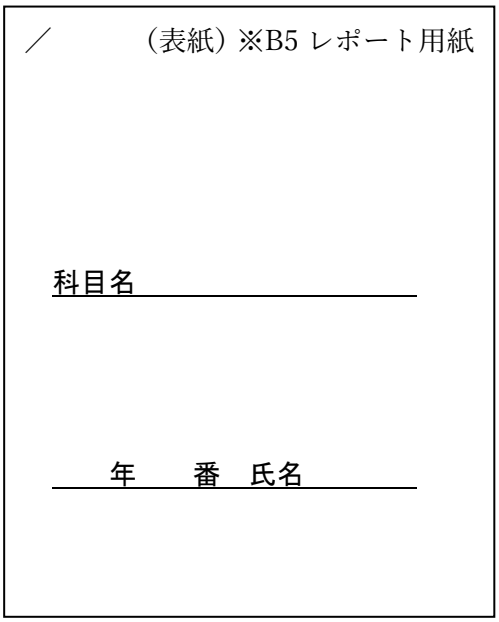
１.B5 レポート用紙を各自で用意する。

２.レポートは科目ごとに表紙をつけ科目名，学年，番号，氏名を記入する。

３.各科目別に，レポートの左上をホチキスで止める。

４.課題は問題番号と解答を書き，問題文は書かなくてよい。

５.各科目の課題はまとめて，最初の出校日に担任へ提出する。



地球環境化学　課題

化学技術科　　年　　番　氏名

1　文を読んで，あとの問いに答えなさい。

今から約46億年前，微惑星の衝突が繰り返されて一つの惑星にまとまり，高温の（a）が誕生したといわれている。微惑星に含まれていたガス成分が放出され，(b)が形成された。その後，地球は冷却され，生物の生存可能な環境が整えられることになった。地球の生命は，約（c）年前に海の中で発生したと考えられている。また，約（d）年ほど前には，海中で太陽の（e）を利用して，細菌が酸素をつくりだし，酸素が太陽からの（f）と反応して，オゾンが生成し，生物が陸上にその活動範囲を広げることが可能となった。以来，長い年月をかけて生物は進化をとげ，ヒトが地球上に誕生する。その歴史は約（g）年と考えられており，地球の長い歴史からすれば，ごく短い期間にすぎない。

問１　文中のa～gに入る正しい語句・数字を答えなさい。

a（　　），b（　　），c（　　）

d（　　），e（　　），f（　　）

g（　　）

問２　波線部で，微惑星に含まれていたガスの化学式と名称を３つ答えなさい。

①名称　　：化学式　　②名称　　：化学式

③名称　　：化学式

2　次の各問いに答えなさい。

問１　３Rを推進できる社会システムを何社会というか。

（　　）社会

問２　普段の生活の中で自分が取り組める３Rはどんなことか，具体例を２つ挙げて説明せよ。

①

②

3　大気の名称を答えなさい。

①一般に空といい，大気全体の約８０％が存在している。
②大気温度が急激に上昇しており，成分はほとんど酸素である。
③大気の対流はほとんどなく，オゾン層が存在している。
④地表から約４７～約８５kmの領域。主成分は窒素と酸素である。

①　　②　　③　　④

4　空欄を埋めなさい。

A 対流圏は，活発な大気の対流があり，(a) ができ雨が降るなどの気象現象が起こる。また，対流圏の高さは，緯度や (b)・季節によって変化し，低緯度ほど (c) くなる。また，温度は高度とともに約 1 km につき (d) ℃の割合で下がる。

(a)　　(b)　　(c)　　(d)

B 大気の状態が数百年間ほぼ一定に保たれていたのは (e) 年代以前。

(e)

C 大気に関して，人間の健康や動植物にとって好ましくない影響を与えるようになった原因は，(f) がはじまって以来，大量の (g)・(h) の燃焼によって自然がもつ (i) の能力を上回るほどの多量の (j) が排出されたから。

(f)　　(g)　　(h)　　(i)

(j)

D 雨水は一般に中性ではなく (k) 性である。その理由は、(l) が溶け込んでいるからである。また，地球の気温が上昇すると，(m)・(n)・(o) など様々な影響が起こることが予測されている。

(k)　　(l)　　(m)　　(n)

(o)

5　用語の意味を答えなさい。

①紫外線～

②代謝～

③窒素同化～

④特定フロン～

⑤アオコ～

⑥生体濃縮～

6　設問に答えなさい。

問１　植物の三大栄養素の元素名を書きなさい。

（　　）・（　　）・（　　）

問２　生物の死骸・排泄物などの有機物を分解する生物は何か。

（　　）

問３　植物は，どんな生物が固定した窒素源を利用しているか。

（　　）

問４　エネルギーとは何か。

〔　　〕

問５　ヒートアイランド現象とはどのような現象か。

〔　　〕

問６　埋蔵量に限界があるエネルギー資源を何と呼ぶか。

（　　）エネルギー資源

問７　太陽や地球からほぼ無限に得られると考えられるエネルギー資源を何と呼ぶか。

（　　）エネルギー資源

7　次のエネルギー資源を答えなさい。

①枯渇性エネルギー資源

（　　）（　　）（　　）（　　）

②再生可能エネルギー資源（太陽）

（　　）（　　）（　　）（　　）

8　身の回りの化学物質を分野ごとに２つずつ書きなさい。

①食品　（　　）（　　）

②食器・包装　（　　）（　　）

9　PCBについて答えなさい。

（１）PCB は何の略称か。カタカナで書きなさい。（　　）

（２）PCBの一般的な構造式と，PCBの内一つ構造式を書きなさい。

（一般）　　（構造式）

10　指標の名称と略号を書きなさい。

①慢性毒性試験実験により害を示さない最大の投与量。

名称（　　）略号（　　）

②動物実験により，その物質を投与し，半数が死に至る量を体重1kgあたりで示したもの。

名称（　　）略号（　　）

③動物実験により，その物質を投与し，半数が死に至る物質の水中または気中濃度。

名称（　　）略号（　　）

11　設問に答えなさい。

問１　化学物質過敏症とは何か答えなさい。

〔　　〕

問２　測定精度の高い機器を用いて物質の定性・定量分析を迅速に行う方法を何というか。

（　　）

問３　定性分析・定量分析の違いがわかるように書きなさい。

定性分析…試料中の（　　）を調べる。
定量分析…試料中の（　　）を調べる。

問４　定性分析と定量分析を合わせて何というか。

（　　）

12　機器分析の特徴について空欄を埋めなさい。

（　　）の試料に含まれる（　　）成分を（　　）で求める。その内，吸光光度分析は，着色した溶液の中に光が入ると，溶液の中に含まれる物質は特定の（　　）の光を（　　）する。

物質の（　　）と吸収される（　　）の量には一定の関係があることを利用して物質を定量する方法である。吸光光度法の別名は，（　　）法という。

14　水質の測定項目について答えなさい。

①“DO”の意味を答えなさい。
意味（　　）

②DO の式を答えなさい。式（　　）

③溶存酸素測定ビン 100mL 中の DO を測定した。このとき，試料全量から 50mL 分取し，チオ硫酸ナトリウム溶液（f＝0.986）で滴定したところ，溶液 1.20mL を要した。このときの DO 値[mg/L]はいくらか。

工業化学

問１　アンモニアの水への溶解の反応式を示し、水素イオンの授受によって説明せよ。

反応式：

説　明：

問２　HNO_3、$Ba(OH)_2$の水溶液中での電離を、それぞれ反応式でしめせ。

HNO_3

$Ba(OH)_2$

問３　２５℃における、濃度０．１ｍｏｌ／Ｌの塩酸およびそれを正確に１００倍にうすめた水溶液のｐＨを求めよ。

【式】

答え

問４　ｐＨが２だけ小さくなると、$[H^+]$ は何倍大きくなるか。

【式】

答え

問５　$[H^+]$、$[OH^-]$ が1.0×10^{-3}ｍｏｌ／Ｌの各水溶液のｐＨを教科書（工業化学Ｉ）ｐ１３６の図５－３を参照して答えよ。

$[H^+]$

答え

$[OH^-]$

答え

問６　０．０１ｍｏｌ／Ｌの硝酸および水酸化カリウム水溶液の各ｐＨを、図５－３を参照して答えよ。

答え

問７　０．００１０ｍｏｌ／Ｌ塩酸にメチルオレンジを加えると何色になるか。

答え

問８　次の酸と塩基の中和反応を化学反応式で表せ。

（１）塩酸と水酸化ナトリウム
反応式：

（２）硫酸と水酸化カリウム
反応式：

（３）塩酸と水酸化カルシウム
反応式：

問９　次の酸１ｍｏｌの中和に、水酸化バリウムはそれぞれ何ｍｏｌ必要か。

（１）塩酸
【式】

答え

（２）酢酸
【式】

答え

（３）リン酸
【式】

答え

（４）硫化水素水
【式】

答え

問１０　濃度不明の塩酸１０．０ｃｍ^{3}をビーカーに取り、フェノールフタレイン溶液を数滴加えた。この塩酸に、０．０５００ｍｏｌ／Ｌ水酸化ナトリウム水溶液をビュレットで滴下すると、最初５．００ｃｍ^{3}であったビュレットの目盛が９．００ｃｍ^{3}になったところで、液が淡赤色になった。この塩酸のモル濃度を求めよ。
【式】

答え

問１１　濃度不明の希硫酸２０．０cm^3を完全に中和するのに、０．１５０mol／L水酸化ナトリウム水溶液が１２．０cm^3必要であった。希硫酸のモル濃度を求めよ。

【式】

答え＿＿＿＿＿＿＿＿

問１２　アンモニア水の濃度を決定するため、塩酸を用いて中和滴定した。このとき、どのような指示薬を使用すればよいか。

答え＿＿＿＿＿＿＿＿

問１３　酢酸を水酸化カリウム水溶液で中和滴定するとき、中和点付近の溶液の液性は何か。

答え＿＿＿＿＿＿＿＿

問１４　次の反応で、水は酸、塩基のどちらの働きをしているか。

（1）$NH_3 + H_2O \rightarrow NH_4^+ + OH^-$

答え＿＿＿＿＿＿＿＿

（2）$CH_3COOH + H_2O \rightarrow CH_3COO^- + H_3O^-$

答え＿＿＿＿＿＿＿＿

問１５　図５－３を参照し、温度を２５℃として、次の問に答えよ。

（1）ｐＨ１２の水溶液の［OH^-］と［H^+］を求めよ。

［OH^-］

答え＿＿＿＿＿＿＿＿

［H^+］

答え＿＿＿＿＿＿＿＿

（2）ｐＨ１２のＮａＯＨ水溶液を１００倍にうすめたときのｐＨを求めよ。

【式】

答え＿＿＿＿＿＿＿＿

化学工学

SI基本単位

量	単位の名称	単位記号
長さ	メートル	m
質量	キログラム	kg
時間	秒	s
電流	アンペア	A
熱力学温度	ケルビン	K
物質量	モル	mol
光度	カンデラ	cd

SI組立単位の例

量	単位の名称	単位記号
面積	平方メートル	m^2
体積	立方メートル	m^3
速さ	メートル毎秒	m／s
加速度	メートル毎秒毎秒	$m／s^2$
密度	キログラム毎立方メートル	$kg／m^3$

SI組立単位の例

量	単位の名称	単位記号	他のSI単位による表し方
力	ニュートン	N	$kg・m／s^2$
圧力、応力	パスカル	Pa	$N／m^2$
エネルギー, 仕事, 熱量	ジュール	J	N・m
仕事率, 工率, 電力	ワット	W	J／sV・A
平面角	ラジアン	rad	m／m＝1

SI接頭語

単位に乗ぜられる倍数	10^{15}	10^{12}	10^{9}	10^{6}	10^{3}	10^{0}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}	10^{-12}
接頭語の記号	P	T	G	M	k	なし	c	m	μ	n	p
接頭語の名称	ペタ	テラ	ギガ	メガ	キロ		センチ	ミリ	マイクロ	ナノ	ピコ

①次の量を接頭語をつけた単位で表せ。

(1) 2×10^{3}N　(　　)
(2) 4×10^{-9}s　(　　)
(3) 6800000Ω　(　　)
(4) 0. 000009m　(　　)
(5) 3200000000B　(　　)
(6) 1800g　(　　)
(7) 0. 04m　(　　)
(8) 0. 0000003L　(　　)
(9) 0. 008A　(　　)
(10) 4×10^{7}Pa　(　　)
(11) 7×10^{-8}g　(　　)
(12) 6.3×10^{9}J　(　　)
(13) 4300W　(　　)
(14) 4×10^{-9}s　(　　)
(15) 2.4×10^{-4}L　(　　)
(16) 6.4×10^{4}Hz　(　　)
(17) 9.2×10^{5}Pa　(　　)
(18) 8130V　(　　)
(19) 1.2×10^{-2}V　(　　)
(20) 7.2×10^{8}Ω　(　　)

②次の量を接頭語を用いず$a\times10n$（$1\leqq a\leqq10$），nは整数）の形で表せ。

(1) 10. 5μm　(　　)
(2) 1. 6pg　(　　)
(3) 640GPa　(　　)
(4) 0. 79mA　(　　)
(5) 56kΩ　(　　)
(6) 400nm　(　　)
(7) 320MeV　(　　)
(8) 12μF　(　　)
(9) 16GB　(　　)
(10) 7. 2kmol　(　　)
(11) 0. 32Ts　(　　)
(12) 5. 4pF　(　　)
(13) 42mm　(　　)
(14) 25km　(　　)
(15) 10. 2mV　(　　)
(16) 390μL　(　　)
(17) 2. 1Ts　(　　)
(18) 0. 2MW　(　　)
(19) 18cm　(　　)
(20) 25mL　(　　)

氏名＿＿＿＿＿＿＿＿

次の表の空欄を埋めよ。
※分からないところは教科書等で調べること。
質量・モル数・分子数・体積の欄には必ず計算式も書くこと

年　　番　氏名

気体No	物質名	分子式	分子量 有効数字3桁	質量	モル数	分子数	0℃、101.3kPaの体積
例	水素	H_2	2.02	2.02×0.2 =0.404 [g]	0.200[モル]	$6.02\times10^{23}\times0.2$ $=1.20\times10^{23}$ [個]	22.4×0.2 =4.48 [L]
1	酸素	O_2			0.300[モル]		
2	フッ化水素	HF					8.96[L]
3	塩化水素	HCl				6.02×10^{24}[個]	
4	硫化水素	H_2S		6.82[g]			
5	塩素	Cl_2			0.2[モル]		
6	二酸化硫黄	SO_2				1.81×10^{23}[個]	
7	メタン	CH_4					112[mL] =(　　)[L]
8	アセチレン	C_2H_2		0.78[g]			
9	窒素	N_2			6.00[モル]		
10	アンモニア	NH_3				6.02×10^{22}[個]	
11	一酸化窒素	NO					33.6[L]
12	二酸化窒素	NO_2		23.0[g]			
13	一酸化炭素	CO				1.204×10^{23}[個]	
14	二酸化炭素	CO_2					56.0[L]