



Codice del candidato:

Državni izpitni center



PRIMA SESSIONE D'ESAME

C H I M I C A

≡≡≡ Prova d'esame 1 ≡≡≡

Martedì, 5 giugno 2007 / 90 minuti

*Al candidato è consentito l'uso della penna stilografica o della penna a sfera,
della matita HB o B, della gomma, del temperamatite, della calcolatrice tascabile.
Al candidato viene consegnato il modulo per le risposte.*

MATURITÀ GENERALE

INDICAZIONI PER I CANDIDATI

Leggete attentamente le seguenti indicazioni. Non tralasciate nulla.

Non voltate pagina e non iniziate a risolvere i quesiti prima del via dell'insegnante preposto.

Incollate o scrivete il vostro numero di codice nello spazio apposito su questa pagina in alto a destra e sulla foglio per le risposte.

Ogni esercizio prevede una sola risposta esatta. Scegliete la risposta che ritenete esatta e cerchiare la lettera che la precede. Un esercizio al quale il candidato abbia fornito più di una risposta viene valutato con zero punti.

Nella prova d'esame, cerchiare le risposte con la penna stilografica o a sfera; poi segnate le vostre risposte anche sul modulo che vi è stato consegnato, seguendo le indicazioni che in esso vi vengono date.

Il sistema periodico si trova su un apposito foglio, che il candidato deve estrarre dal fascicolo. Nei calcoli fate uso delle masse atomiche relative degli elementi del sistema periodico riportato alla pagina 3 della prova d'esame.

Abbiate fiducia in voi stessi e nelle vostre capacità.

Buon lavoro.

Questa prova d'esame ha 20 pagine, di cui 5 bianche.

SISTEMA PERIODICO DEGLI ELEMENTI

VIII
18

	1 H 1,008																															
																2 He 4,003	1															
2	I 1	II 2													III 13	IV 14	V 15	VI 16	VII 17													
	3	4													5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
	3	4													5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
2	Li 6,941	Be 9,012													B 10,81	C 12,01	N 14,01	O 16,00	F 19,00											Ne 20,18		
3	11	12													13	14	15	16	17											18		
3	Na 22,99	Mg 24,31													Al 26,98	Si 28,09	P 30,97	S 32,06	Cl 35,45											Ar 39,95		
4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36											36			
4	K 39,10	Ca 40,08	Sc 44,96	Ti 47,87	V 50,94	Cr 52,00	Mn 54,94	Fe 55,85	Co 58,93	Ni 58,69	Cu 63,55	Zn 65,41	Ga 69,72	Ge 72,64	As 74,92	Se 78,96	Br 79,90	Kr 83,80											83,80			
5	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54											54			
5	Rb 85,47	Sr 87,62	Y 88,91	Zr 91,22	Nb 92,91	Mo 95,94	Tc (98)	Ru 101,1	Rh 102,9	Pd 106,4	Ag 107,9	Cd 112,4	In 114,8	Sn 118,7	Sb 121,8	Te 127,6	I 126,9	Xe 131,3											131,3			
6	55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86											86			
6	Cs 132,9	Ba 137,3	La 138,9	Hf 178,5	Ta 180,9	W 183,8	Re 186,2	Os 190,2	Ir 192,2	Pt 195,1	Au 197,0	Hg 200,6	Tl 204,4	Pb 207,2	Bi 209,0	Po (209)	At (210)	Rn (222)											(222)			
7	87	88	89	104	105	106	107	108	109	110	111																					(222)
7	Fr (223)	Ra (226)	Ac (227)	Rf (261)	Db (262)	Sg (266)	Bh (264)	Hs (269)	Mt (268)	Ds (281)	Rg (272)																					(222)
			Lantanidi										Attinidi																			
			58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71																
			Ce 140,1	Pr 140,9	Nd 144,2	Pm (145)	Sm 150,4	Eu 152,0	Gd 157,3	Tb 158,9	Dy 162,5	Ho 164,9	Er 167,3	Tm 168,9	Yb 173,0	Lu 175,0																
			90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103																
			Th 232,0	Pa 231,0	U 238,0	Np (237)	Pu (244)	Am (243)	Cm (247)	Bk (247)	Cf (251)	Es (252)	Fm (257)	Md (258)	No (259)	Lr (262)																

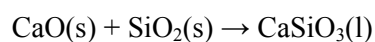
$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
 $R = 8,31 \text{ kPa L mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
 $F = 96500 \text{ A s mol}^{-1}$

PAGINA BIANCA

1. Scegli la risposta che, accanto alla formula, indica in modo corretto il nome a essa corrispondente:

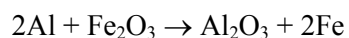
- A Na_2O ossido di sodio
- B P_4O_{10} ossido di fosforo(IV)
- C Cu_2O ossido di rame(II)
- D Na_2S solfito di disodio

2. Quale tra le seguenti affermazioni è corretta per descrivere la reazione chimica che avviene negli altiforni?



- A I reagenti ed i prodotti sono nello stesso stato di aggregazione.
- B È una reazione redox.
- C La quantità dei reagenti è maggiore di quella dei prodotti.
- D Dalla reazione si ottiene il solfato(IV) di calcio liquido.

3. L'alluminio reagisce con l'ossido di ferro(III) in base all'equazione:



Quante moli di ossido di ferro(III) occorrono per la reazione con 27 g di alluminio?

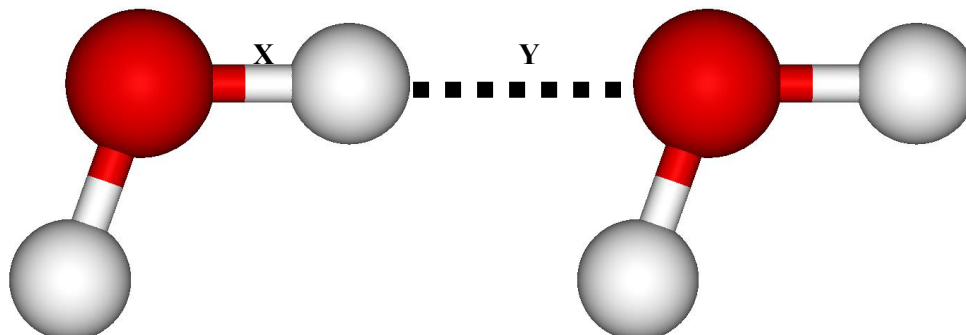
- A 0,50 moli
- B 1,0 mole
- C 1,5 moli
- D 2,0 moli

4. 1 mole di gas azoto ed 1 mole di gas argo, che si trovino alla medesima temperatura e pressione, hanno:

- A la stessa massa;
- B lo stesso numero di atomi;
- C la stessa densità;
- D lo stesso volume.

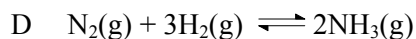
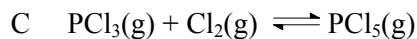
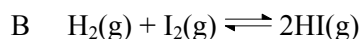
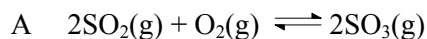
5. Il cloruro di idrogeno HCl è un gas ben solubile in acqua, con la quale dà luogo a una reazione protolitica. Quanti litri di HCl bisogna disciogliere in acqua, alla temperatura di 20 °C ed alla pressione di 101,3 kPa, per ottenere 2,0 moli di HCl in soluzione?
- A 1,0 litri
 - B 2,0 litri
 - C 24 litri
 - D 48 litri
6. Tra le seguenti configurazioni elettroniche, indica quella corretta per lo ione Ca^{2+} .
- A $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
 - B [Ar]
 - C [Ar] $4s^2$
 - D [Ne]
7. Quanti elettroni contengono tutti gli orbitali-*p* dell'atomo di zolfo?
- A 4
 - B 6
 - C 10
 - D 16
8. Quale molecola contiene il maggior numero di doppietti di elettroni liberi?
- A CO_2
 - B CCl_4
 - C BF_3
 - D HCN

9. Nella figura sono rappresentate due molecole di un composto, che un elemento del secondo periodo del sistema periodico degli elementi forma con l'idrogeno. Definisci i tipi di legame indicati con le lettere X e Y.

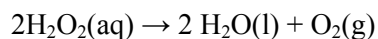


- A La X indica il legame idrogeno, la Y quello covalente.
B La X indica il legame idrogeno, la Y quello ionico.
C La X indica il legame covalente, la Y quello ionico.
D La X indica il legame covalente, la Y il legame idrogeno.
10. Il numero di coordinazione dell'atomo di metallo nell'impaccamento esagonale compatto è:
- A 4
B 6
C 8
D 12
11. In 1 litro d'acqua viene sciolta 0,1 mole di ciascuna delle seguenti sostanze. Quale soluzione contiene il maggior numero di particelle di soluto (molecole o ioni)?
- A $C_6H_{12}O_6$
B $Ca(NO_3)_2$
C $Al(NO_3)_3$
D $NaNO_3$
12. La frazione di massa del nitrato di bario $Ba(NO_3)_2$ in una soluzione satura a $30\text{ }^\circ\text{C}$ è di 0,104. Qual è la sua solubilità a $30\text{ }^\circ\text{C}$?
- A 0,104 g $Ba(NO_3)_2$ /100 g d'acqua
B 10,4 g $Ba(NO_3)_2$ /100 g d'acqua
C 11,6 g $Ba(NO_3)_2$ /100 g d'acqua
D 104 g $Ba(NO_3)_2$ /100 g d'acqua

13. In quale delle seguenti reazioni all'equilibrio il cambiamento della pressione **non** influisce sull'equilibrio?



14. Il perossido di idrogeno si decompone in acqua e ossigeno.



All'inizio dell'esperimento la concentrazione del perossido di idrogeno è di $1,00 \text{ mol L}^{-1}$, dieci secondi più tardi è di $0,983 \text{ mol L}^{-1}$. Qual è la velocità media di decomposizione del perossido di idrogeno nei primi dieci secondi?

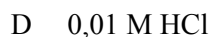
A $1,70 \cdot 10^{-3} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$

B $0,0170 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$

C $0,0983 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$

D $0,983 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$

15. Tra le soluzioni indicate qui sotto, qual è quella con pH maggiore?



16. In ciascuna delle soluzioni saline $0,1 \text{ M}$ elencate qui sotto viene aggiunta una soluzione acquosa di AgNO_3 . In quale caso **non** si ottiene un precipitato?

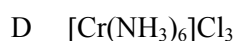
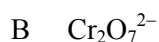
A Soluzione acquosa di nitrato di sodio(V).

B Soluzione acquosa di cloruro di ammonio.

C Soluzione acquosa di carbonato di sodio.

D Soluzione acquosa di solfato(VI) di potassio.

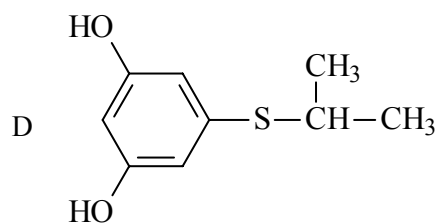
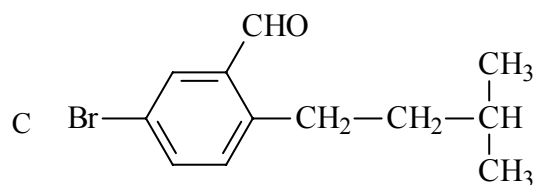
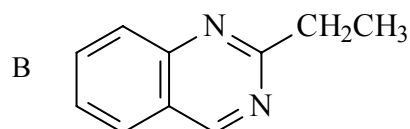
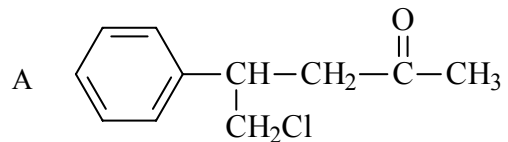
17. In quale ione o composto il numero di ossidazione del cromo è diverso da +6?



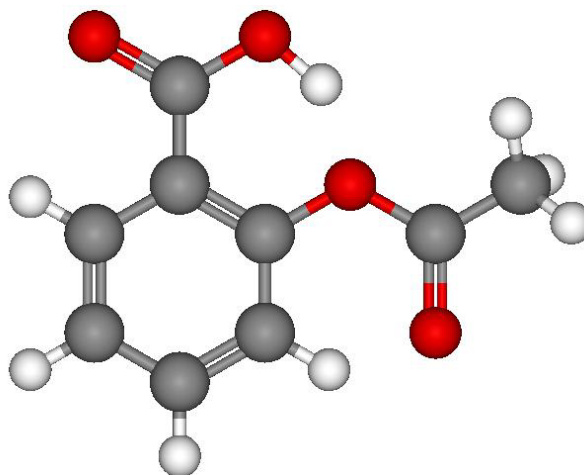
18. Quale tra le seguenti affermazioni è valida per l'elettrolisi e la cella galvanica?
- A Nella cella galvanica si ha un flusso di corrente continua, nell'elettrolisi di corrente alternata.
 - B Nella cella galvanica avvengono sia l'ossidazione sia la riduzione, nell'elettrolisi solo la riduzione.
 - C Durante l'elettrolisi l'energia si libera sotto forma di corrente elettrica.
 - D Per mezzo dell'elettrolisi si ottiene alluminio elementare.
19. Quale tra le seguenti reazioni si verifica effettivamente?
- A $\text{Cl}_2 + \text{KF} \rightarrow$
 - B $\text{Br}_2 + \text{NaCl} \rightarrow$
 - C $\text{Br}_2 + \text{KI} \rightarrow$
 - D $\text{I}_2 + \text{NaCl} \rightarrow$
20. Tra le seguenti affermazioni, indica quella corretta per l'elemento cloro.
- A Il cloro si ottiene dalla distillazione frazionata dell'aria liquida.
 - B Il raggio atomico del cloro è minore di quello del bromo.
 - C Il cloro in condizioni ambientali è un liquido di colore rosso bruno.
 - D Il raggio dello ione cloruro è minore di quello dell'atomo di cloro.
21. Quale tra le seguenti affermazioni è valida per lo zolfo ed i suoi composti?
- A In natura lo zolfo si trova solamente sotto forma di composto.
 - B Il diossido di zolfo è un gas di odore gradevole, che si impiega anche nei deodoranti.
 - C In certi composti, il numero di ossidazione dello zolfo è +6.
 - D Dalla reazione tra l'ossido di zolfo e l'acqua si ottiene la base idrossido di zolfo.
22. Quale tra le seguenti affermazioni è corretta per l'azoto?
- A L'azoto è il principale componente del gas naturale.
 - B Il legame nella molecola biatomica dell'azoto è triplo.
 - C L'azoto, mescolato all'ossigeno, è esplosivo già in condizioni ambientali.
 - D L'unica fonte naturale di azoto è il nitrato(V) di sodio.

23. Quale tra le seguenti affermazioni **non** vale per il carbonio?
- A Sulla Terra il carbonio si trova anche allo stato elementare.
 - B Il carbonio presenta varie modificazioni allotropiche.
 - C Nel diamante le molecole del carbonio sono legate da legami molecolari.
 - D Il carbonio forma un grande numero di composti.
24. Quale tra le seguenti affermazioni è corretta per gli elementi del II gruppo del sistema periodico?
- A Essi sono forti ossidanti.
 - B Essi vengono denominati metalli alcalini.
 - C Il calcio ed il magnesio si trovano nella crosta terrestre sotto forma di carbonati.
 - D Essi reagiscono con l'acqua formando ossidi.
25. Quale tra le seguenti formule rappresenta il composto di coordinazione cloruro di diamminoargento(I)?
- A $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$
 - B $[\text{Ag}(\text{NH}_4)_2]\text{Cl}_3$
 - C $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}_2$
 - D $[\text{Ag}(\text{NH}_4)_2]\text{Cl}$

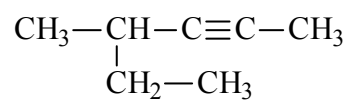
26. Il filtrato acquoso, ottenuto dalla decomposizione di un composto organico ignoto, viene acidificato con acido nitrico(V). Al filtrato acido si aggiungono alcune gocce di una soluzione acquosa di AgNO_3 . Si ottiene un precipitato bianco. Il composto organico ignoto potrebbe essere:



27. L'immagine raffigurata qui sotto rappresenta la molecola di un farmaco, impiegato come analgesico e antipiretico. La sua formula molecolare è $C_9H_8O_4$. Quali gruppi funzionali si trovano nella molecola di tale composto?

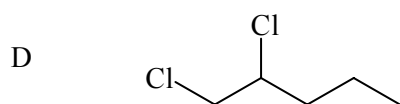
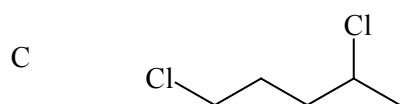
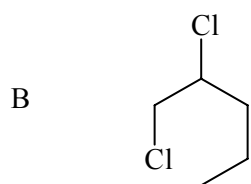
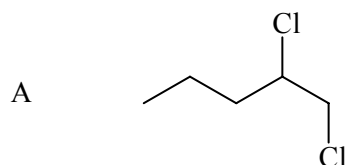
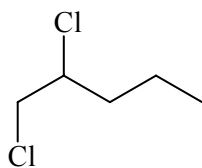


- A I gruppi carbonilico ed esterico.
 B I gruppi carbossilico ed esterico.
 C I gruppi idrossilico e carbonilico.
 D I gruppi carbossilico e carbonilico.
28. Scegli il nome IUPAC corretto per il seguente composto:



- A 2-etil-3-pentino.
 B 3-metil-4-esino.
 C 4-etil-2-pentino.
 D 4-metil-2-esino.

29. Quale molecola rappresenta l'isomero di posizione del composto seguente?



30. Tra i seguenti tipi di composti, indica quelli che hanno come caratteristica le sostituzioni elettrofile.

- A Alcani.
- B Alcheni ed alchini.
- C Composti aromatici.
- D Alcani alogenati.

31. Quanti prodotti organici monoclorurati si ottengono dalla clorurazione radicalica del 2-metilpropano?

- A 1
- B 2
- C 3
- D 4

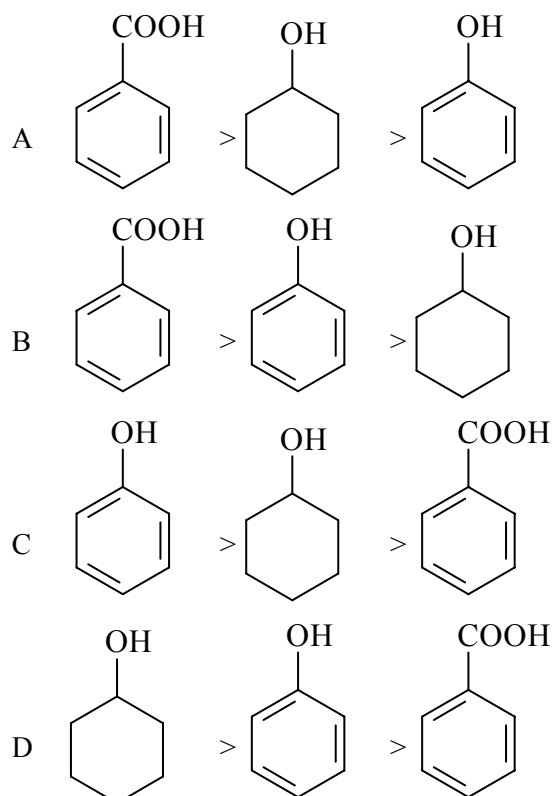
32. Il mircene è un composto aciclico del luppolo. La sua formula molecolare $C_{10}H_{16}$ non contiene alcun legame triplo. Dall'idrogenazione di questo composto si ottiene il 2,6-dimetilottano. Quanti legami doppi ha il mircene?

- A 1
- B 2
- C 3
- D 4

33. Il cicloesene reagisce col bromuro di idrogeno. Si tratta di una:

- A Addizione radicalica.
- B Addizione elettrofila.
- C Sostituzione nucleofila.
- D Eliminazione.

34. Scegli la sequenza corretta di gradi di acidità dei seguenti composti:



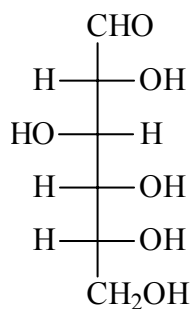
35. Quale tra le seguenti affermazioni vale per il butan-1-olo, il butan-2-olo ed il 2-metilpropan-2-olo?

- A Hanno formule molecolari diverse.
- B Hanno punti di ebollizione diversi.
- C Si possono ossidare e dare origine all'acido butanoico.
- D La loro solubilità in acqua è la medesima.

36. Quale tra le seguenti affermazioni vale per i chetoni?

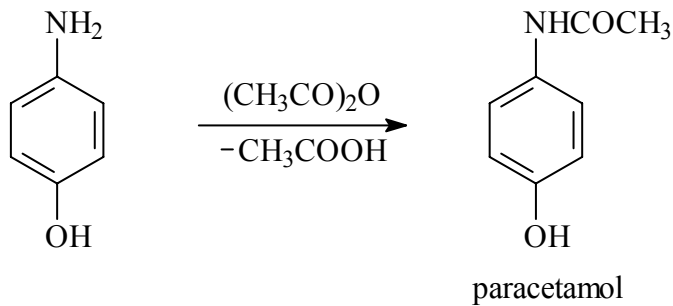
- A Con una soluzione acida di dicromato(VI) di potassio si ossidano in acidi carbossilici.
- B Reagiscono con la 2,4-dinitrofenilidrazina.
- C Si riducono ad alcol primari.
- D Sono ben solubili in acqua.

37. La formula seguente è quella del glucosio. Quale affermazione è corretta?

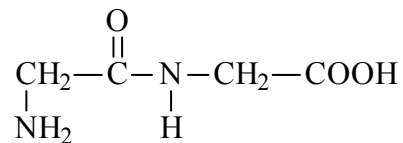


- A Il glucosio è un esaccaride perché contiene 6 atomi di carbonio.
- B Il glucosio è poco solubile in acqua a causa della sua grande massa molare.
- C Il gruppo aldeidico del glucosio può essere ridotto a gruppo carbossilico.
- D Il glucosio dà reazione positiva col reattivo di Tollens.

38. Il paracetamolo è un analgesico ed antipiretico, che può essere sintetizzato in base alla reazione indicata qui sotto. Quale affermazione è valida per il paracetamolo?

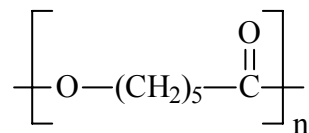


- A Esso si ottiene dal 3-amminofenolo.
 B Durante la sua sintesi avviene l'esterificazione del gruppo idrossilico.
 C La sua formula molecolare è $C_8H_9NO_2$.
 D Esso fa parte delle ammine.
39. La formula del composto organico raffigurato qui sotto



rappresenta un:

- A poliestere;
 B poliammide;
 C disaccaride;
 D dipeptide.
40. Quale polimero è rappresentato dal seguente segmento?



- A Poliacrilonitrile.
 B Poliammide.
 C Poliestere.
 D Polistirene.

PAGINA BIANCA

PAGINA BIANCA

PAGINA BIANCA

PAGINA BIANCA